



(11) **EP 2 602 804 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
09.08.2017 Bulletin 2017/32

(51) Int Cl.:
H01H 3/30 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **12306303.4**

(22) Date de dépôt: **22.10.2012**

(54) **Dispositif de commande des pôles dans un appareil de commande électrique moyenne tension**

Betätigungsvorrichtung für die Pole in einer elektrischen Mittelspannungsbetätigungseinrichtung

Pole operating device in a medium-voltage electric control apparatus

(84) Etats contractants désignés:
**AL 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 RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorité: **08.12.2011 FR 1103759**

(43) Date de publication de la demande:
12.06.2013 Bulletin 2013/24

(73) Titulaire: **Schneider Electric Industries SAS
92500 Rueil-Malmaison (FR)**

(72) Inventeur: **Belin, Yves
38050 Grenoble Cedex 09 (FR)**

(74) Mandataire: **Colette, Marie-Françoise
Schneider Electric Industries SAS
Service Propriété Industrielle
WTC - 38EE1
5, place Robert Schuman
38050 Grenoble Cedex 09 (FR)**

(56) Documents cités:
**US-A- 3 209 101 US-A- 5 140 117
US-B1- 6 437 269**

EP 2 602 804 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] 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 manoeuvre, 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.

[0002] 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.

[0003] 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.

[0004] 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. Le document US 5140117 A divulgue un dispositif de commande des pôles d'un appareil de commande électrique apte à entraîner un arbre (la barre transversale 216), dit premier, de support des contacts mobiles (204) de l'appareil entre une position ouverte du pôle dans laquelle les contacts mobiles (204) et les contacts fixes (202) de l'appareil sont séparés et une position fermée du pôle dans laquelle ces contacts mobiles (204) et fixes (202) sont en contact, ledit dispositif comportant un ressort (244A, 244B) de fermeture commandé par un arbre de manoeuvre (232), dit second. D'ailleurs, ledit ressort (244A, 244B) est apte à transmettre une énergie de fermeture audit arbre dit premier après extension et passage dudit ressort (244A, 244B) au-delà d'une ligne de passage de point mort, par l'intermédiaire d'une came (230) entraînée en rotation par ledit arbre dit second (232), et coopérant avec un galet (212) solidaire de l'arbre dit premier. Également, le

dispositif comporte des moyens de maintien (la surface de la came 230) de l'arbre de commande dit premier en position de fermeture, et des moyens de déverrouillage (la surface de la came) des moyens de maintien précités permettant l'ouverture rapide des contacts de l'appareil, les moyens de maintien précités ainsi que les moyens de déverrouillage précités étant portés par ladite came. 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.

[0005] A cet effet, la présente invention a pour objet un dispositif de commande selon la revendication 1.

[0006] 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.

[0007] Selon une autre caractéristique, les comes 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 comes entre deux positions délimitées par les extrémités des ouvertures et correspondant respectivement à une position dans laquelle les deux comes sont entraînées en même temps et une position dans laquelle la partie formant bec précitée est escamotée.

[0008] 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 comes sont entraînées en même temps, les deux parties formant bec sont décalées de manière qu'en fin de manoeuvre d'ouverture de l'arbre dit second, le galet ne coopère qu'avec le bec de la came mobile.

[0009] 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 comes sont entraînées en même temps, les deux parties formant bec sont décalées angulairement par rapport audit axe de manière qu'en fin de manoeuvre d'ouverture de l'arbre dit second, le galet ne coopère qu'avec le bec de la came mobile.

[0010] Selon une autre caractéristique, la came comporte des moyens pour absorber l'énergie excédentaire générée lors de la manoeuvre de fermeture de l'appareil, cette énergie étant absorbée par re-compression du ressort de fermeture et frottement du galet sur la came.

[0011] 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.

[0012] 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.

[0013] Selon une autre caractéristique, l'appareil est un appareil électrique moyenne tension.

[0014] Selon une autre caractéristique, l'appareil est un interrupteur, l'arbre de manoeuvre dit premier étant commandé manuellement ou automatiquement. Par exemple, par une source d'énergie entraînant un actionneur, comme par exemple un moteur électrique.

[0015] 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.

[0016] Selon une autre caractéristique, le dispositif de commande précité commande les contacts d'une ampoule à vide.

[0017] 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 manoeuvre 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 res-

sort 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.

[0018] 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.

[0019] 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, manoeuvrable par un utilisateur de l'extérieur de l'appareil afin de réaliser une manoeuvre d'ouverture ou de fermeture manuelle de l'appareil par entraînement de l'arbre de commande dit premier 1.

[0020] 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.

[0021] 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 manoeuvre 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.

[0022] Ce système de came 6 est monté en rotation autour d'un axe X correspondant à celui de l'arbre dit second 3 de manoeuvre 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.

[0023] 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.

[0024] Avantagement, 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.

[0025] 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 précitées 7,8.

[0026] 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 manoeuvre 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.

[0027] Lors d'une manoeuvre 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 11 a, 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.

[0028] 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 manoeuvre 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 manoeuvre 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.

[0029] Afin de dissocier la manoeuvre de fermeture et la manoeuvre d'ouverture tel qu'illustré sur les figures 10 et 11, l'on utilise un deuxième orifice de manoeuvre 23 relié mécaniquement au premier 22 par un système de roue dentée 24. Ceci permet d'inverser le sens de manoeuvre, l'arbre de manoeuvre 3 étant toujours entraîné dans le même sens.

[0030] 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.

[0031] En fin de course de rotation de l'arbre de manoeuvre, 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.

[0032] 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.

[0033] Ainsi, en recomprimant le ressort, lors d'une manoeuvre 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.

[0034] 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.

[0035] 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.

[0036] 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 manoeuvre des pôles.

[0037] 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 manoeuvre.

[0038] 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.

[0039] 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.

[0040] 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.

[0041] 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 une seconde partie de la came ainsi qu'une partie comportant des moyens permettant l'escamotage de la came mobile par le galet.

[0042] 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.

[0043] L'invention est applicable à tout type d'appareillage électrique de commande et/ou de protection comportant un dispositif de commande des contacts.

[0044] 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.

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 manoeuvre, 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 moyens de maintien précités (13) ainsi que les moyens de déverrouillage précités (18) des moyens de maintien étant portés par ladite came (7,8) d'entraînement de l'arbre supportant les contacts, le profil de la came étant tel que le galet reste en appui sur la came dans la position de maintien précitée, les moyens de déverrouillage précités (18) comportant 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 manoeuvre 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, lors d'une manoeuvre d'ouverture du pôle, le ressort de compression (2) étant comprimé, et la came (7,8) étant 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, et la came précitée comportant une came dite fixe (7) et une came dite mobile (8), laquelle est mobile en rotation par rapport à la came fixe, les deux came étant conformées de telle manière que lors d'une manoeuvre de fermeture, l'arbre dit second (3) entraîne les deux came (7,8) en même temps et le galet (5) coopère avec la surface extérieure des deux came, que lors d'une manoeuvre d'ouverture, l'arbre dit second est entraîné dans le même sens, et qu'à la fin de la manoeuvre 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).
2. Dispositif de commande selon la revendication 1, **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).
 3. Dispositif de commande selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les came 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 came (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 came (7,8) sont entraînées en même temps et une position dans laquelle la partie formant bec précitée (18) est escamotée.
 4. Dispositif de commande selon la revendication 1 ou 3, **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 came sont entraînées en même temps, les deux parties formant bec (18) sont décalées de manière qu'en fin de manoeuvre d'ouverture de l'arbre dit second, le galet ne coopère qu'avec le bec (18) de la came mobile (8).
 5. Dispositif de commande selon la revendication 4, **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 came 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 manoeuvre d'ouverture de l'arbre dit second, le galet ne coopère qu'avec le bec (18) de la came mobile (8).
 6. 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 manoeuvre 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).
 7. Dispositif de commande selon les revendications 1, 2 et 6, **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).
 8. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **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).
 9. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'appareil est un appareil électrique moyenne tension.
 10. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'appareil est un interrupteur, l'arbre de manoeuvre dit premier étant commandé manuellement ou automatiquement (1).
 11. Dispositif de commande selon la revendication 7, **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.

12. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** le dispositif de commande précité commande les contacts d'une ampoule à vide.

Patentansprüche

1. Steuervorrichtung der Pole eines elektrischen Steuergeräts, die eine erste genannte Trägerwelle der beweglichen Kontakte des Geräts zwischen einer offenen Stellung des Pols, in der die beweglichen Kontakte und die ortsfesten Kontakte des Geräts getrennt sind, und einer geschlossenen Stellung des Pols antreiben kann, in der diese beweglichen und ortsfesten Kontakte in Kontakt sind, wobei die Vorrichtung eine von einer zweiten genannten Betätigungswelle gesteuerte Schließfeder, wobei die Feder eine Schließenergie an die erste genannte Welle nach Komprimieren und Übergang der Feder über eine Totpunkt-Übergangslinie hinaus mittels einer Nockenscheibe übertragen kann, die von der zweiten genannten Welle in Drehung versetzt wird, und mit einer fest mit der ersten genannten Welle verbundenen Laufrolle zusammenwirkt, Halteeinrichtungen der ersten genannten Steuerwelle in der Schließstellung und Entriegelungsvorrichtungen der erwähnten Halteeinrichtungen aufweist, die die schnelle Öffnung der Kontakte des Geräts ermöglichen, wobei die erwähnten Halteeinrichtungen (13) sowie die erwähnten Entriegelungsvorrichtungen (18) der Halteeinrichtungen von der Nockenscheibe (7, 8) zum Antrieb der die Kontakte tragenden Welle getragen werden, wobei das Profil der Nockenscheibe so ist, dass die Laufrolle in der erwähnten Haltestellung auf der Nockenscheibe in Auflage bleibt, wobei die erwähnten Entriegelungsvorrichtungen (18) einen Teil in Form einer Nase (18) aufweisen, die zur Nockenscheibe (7, 8) gehört, wobei dieser Teil von der Laufrolle (5) am Ende der Öffnungsbetätigung des Geräts entsprechend dem Beginn der Drehung der ersten genannten Steuerwelle (1) in Öffnungsrichtung eingezogen werden kann, um die schnelle Öffnung dieser Steuerwelle zu ermöglichen, wobei bei einer Öffnungsbetätigung des Pols die Druckfeder (2) komprimiert und die Nockenscheibe (7, 8) in Drehung versetzt wird, um die Nockenscheibe (7, 8) und die Laufrolle (5) zu einem Gleichgewichtspunkt zu bringen, wonach der eine Nase (18) bildende Teil der Nockenscheibe von der Laufrolle eingezogen wird, was die Öffnung der Kontakte bewirkt, und wobei die erwähnte Nockenscheibe eine ortsfest genannte Nockenscheibe (7) und eine beweglich genannte Nockenscheibe (8) aufweist, die bezüglich

der ortsfesten Nockenscheibe in Drehung beweglich ist, wobei die zwei Nockenscheiben so gestaltet sind, dass bei einer Schließbetätigung die zweite genannte Welle (3) die zwei Nockenscheiben (7, 8) gleichzeitig antreibt und die Laufrolle (5) mit der Außenfläche der zwei Nockenscheiben zusammenwirkt, dass bei einer Öffnungsbetätigung die zweite genannte Welle in der gleichen Richtung angetrieben wird, und dass am Ende der Öffnungsbetätigung die Laufrolle (5) nur mit dem einen Nase bildenden Teil (18) der beweglichen Nockenscheibe (8) zusammenwirkt, so dass die Kraftkomponente der Laufrolle (5) auf die Nockenscheibe die bewegliche Nockenscheibe (8) durch deren Drehung bezüglich der ortsfesten Nockenscheibe (7) vertreibt und die erste genannte Welle freisetzt (1).

2. Steuervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erwähnte Nockenscheibe (7, 8) einen ersten genannten Teil (13) aufweist, von dem mindestens ein Teil der Außenfläche mit der Laufrolle (5) derart zusammenwirkt, dass diese nach dem Schließen auf der Nockenscheibe (7, 8) in Auflage bleibt, wodurch der Halt der ersten genannten Welle (1) in Schließstellung realisiert wird.
3. Steuervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ortsfeste (7) und die bewegliche Nockenscheibe (8) längliche Öffnungen (112) aufweisen, die mit fest mit der zweiten genannten Welle (3) verbundenen Klötzchen (9, 10) zusammenwirken können, um die relative Drehung zwischen den Nockenscheiben (7, 8) zwischen zwei von den Enden (11a, 12a, 11b, 12b) der Öffnungen (11, 12) begrenzten Stellungen zu ermöglichen, die einer Stellung, in der die zwei Nockenscheiben (7, 8) gleichzeitig angetrieben werden, bzw. einer Stellung entsprechen, in der der erwähnte eine Nase (18) bildende Teil eingezogen ist.
4. Steuervorrichtung nach Anspruch 1 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ortsfeste Nockenscheibe (7) und die bewegliche Nockenscheibe (8) im Wesentlichen die gleiche Form haben, wobei die bewegliche Nockenscheibe (8) eine größere Abmessung hat als die ortsfeste Nockenscheibe (7), damit, wenn die zwei Nockenscheiben gleichzeitig angetrieben werden, die zwei eine Nase (18) bildenden Teile versetzt sind, damit am Ende der Öffnungsbetätigung der zweiten genannten Welle die Laufrolle nur mit der Nase (18) der beweglichen Nockenscheibe (8) zusammenwirkt.
5. Steuervorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die bewegliche Nockenscheibe (8) bezüglich der ortsfesten Nockenscheibe (7) um die Drehachse X der zweiten genannten Welle drehbeweglich ist, und dass, wenn die zwei Nocken-

scheiben gleichzeitig angetrieben werden, die zwei eine Nase (18) bildenden Teile winkelmäßig bezüglich der Achse X versetzt sind, damit am Ende der Öffnungsbetätigung der zweite genannten Welle die Laufrolle nur mit der Nase (18) der beweglichen Nockenscheibe (8) zusammenwirkt.

6. Steuervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nockenscheibe (7,8) Einrichtungen aufweist, um die bei der Schließbetätigung des Geräts erzeugte überschüssige Energie zu absorbieren, wobei diese Energie durch erneutes Komprimieren der Schließfeder (2) und Reibung der Laufrolle (5) auf der Nockenscheibe (7,8) absorbiert wird. 10
7. Steuervorrichtung nach den Ansprüchen 1, 2 und 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese Einrichtungen zum Absorbieren der überschüssigen Energie einen zweiten genannten Nockenscheibenabschnitt (14) aufweisen, der zwischen den erwähnten ersten Abschnitt (13) der Nockenscheibe und die Nase (18) der Nockenscheibe eingefügt ist, wobei dieser zweite Teil (14) eine Fläche aufweist, die mit der Laufrolle (5) zusammenwirkt, um die beim Schließen erzeugte überschüssige Energie durch Komprimieren der Feder (2) und Reibung auf der Laufrolle (5) zu absorbieren. 20
8. Steuervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Nockenscheibe einen ersten Teil in Form eines Scheibenabschnitts (13) aufweist, der einen ersten Radius hat, der den Halt der Steuerwelle (1) in Schließstellung ermöglicht, gefolgt von einem zweiten Teil in Form eines Scheibenabschnitts (14), der den gleichen Radius hat und die Absorption der beim Schließen erzeugten überschüssigen Energie ermöglicht, gefolgt von einem dritten Teil (16) in Form eines Scheibenabschnitts, der einen größeren Radius als der erste Radius hat und in dem eine Nase (18) bildenden Teil endet. 30
9. Steuervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gerät ein elektrisches Mittelspannungsgerät ist. 35
10. Steuervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gerät ein Schalter ist, wobei die erste genannte Betätigungswelle manuell oder automatisch gesteuert wird (1). 40
11. Steuervorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erster genannte Nockenscheibenabschnitt (13) vom zweiten genannten Nockenscheibenabschnitt (14) durch eine Wölbung getrennt ist, die bei der Drehung der Nockenscheibe 45

eine Bremse bildet.

12. Steuervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erwähnte Steuervorrichtung die Kontakte einer Vakuumröhre steuert. 5

Claims

1. Device for controlling the poles of an electric control apparatus capable of driving a shaft, called the first shaft, for supporting the movable contacts of the apparatus between an open position of the pole in which the movable contacts and the fixed contacts of the apparatus are separated and a closed position of the pole in which these movable and fixed contacts are in contact, the said device comprising a closure spring controlled by an operating shaft, called the second shaft, the said spring being capable of transmitting closure energy to the said shaft called the first shaft after compression and passing of the said spring beyond a neutral point line of passage, by means of a cam rotated by the said shaft called the second shaft, and interacting with a roller secured to the shaft called the first shaft, means for holding the control shaft called the first shaft in the closed position, and means for unlocking the aforementioned holding means allowing the rapid opening of the contacts of the apparatus, the aforementioned holding means (13) and the aforementioned unlocking means (18) of the holding means being supported by the said cam (7, 8) for operating the shaft supporting the contacts, the profile of the cam being such that the roller remains pressing on the cam in the aforementioned holding position, the aforementioned unlocking means (18) comprising a beak-shaped portion (18) belonging to the cam (7, 8), this portion being capable of being retracted by the roller (5) at the end of the manoeuvre for opening the apparatus corresponding to the beginning of the rotation of the control shaft (1) called the first shaft in the opening direction, so as to make the rapid opening of this control shaft easier, during a manoeuvre for opening the pole, the compression spring (2) being compressed, and the cam (7, 8) being rotated so as to bring the cam (7, 8) and the roller (5) to an equilibrium point, after which the portion forming a beak (18) of the cam is retracted by the roller, which causes the contacts to open, and the aforementioned cam comprising a cam called a fixed cam (7) and a cam called a movable cam (8), which can be rotated relative to the fixed cam, the two cams being formed in such a manner that, during a closing manoeuvre, the shaft called the second shaft (3) drives the two cams (7, 8) at the same time and the roller (5) interacts with the outer surface of the two cams, that, during an opening manoeuvre, 50

the shaft called the second shaft is driven in the same direction, and that, at the end of the opening manoeuvre, the roller (5) interacts only with the portion forming a beak (18) of the movable cam (8) so that the force component of the roller (5) on the cam drives away the movable cam (8) by rotation of the latter relative to the fixed cam (7) and releases the shaft called the first shaft (1).

2. Control device according to Claim 1, **characterized in that** the aforementioned cam (7, 8) comprises a portion called the first portion (13) of which at least one portion of the outer surface interacts with the roller (5) so that the latter remains pressed on the cam (7, 8) after the closure thus holding the shaft called the first shaft (1) in the closed position.
3. Control device according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the fixed cam (7) and movable cam (8) comprise elongate apertures (11, 12) capable of interacting with posts (9, 10) secured to the shaft called the second shaft (3), so as to allow the relative rotation between the two cams (7, 8) between two positions delimited by the ends (11 a, 12a, 11 b, 12b) of the apertures (11, 12) and corresponding respectively to a position in which the two cams (7, 8) are driven at the same time and a position in which the aforementioned portion forming a beak (18) is retracted.
4. Control device according to Claim 1 or 3, **characterized in that** the fixed cam (7) and the movable cam (8) have substantially the same shape, the movable cam (8) having a larger dimension than the fixed cam (7), so that, when the two cams are driven at the same time, the two portions forming a beak (18) are offset so that, at the end of the opening manoeuvre of the shaft called the second shaft, the roller interacts only with the beak (18) of the movable cam (8).
5. Control device according to Claim 4, **characterized in that** the movable cam (8) can rotate relative to the fixed cam (7) about the rotation axis X of the shaft called the second shaft, and **in that**, when the two cams are driven at the same time, the two portions forming a beak (18) are offset angularly relative to the said axis X so that, at the end of the opening manoeuvre of the shaft called the second shaft, the roller interacts only with the beak (18) of the movable cam (8).
6. Control device according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the cam (7, 8) comprises means for absorbing the excess energy generated during the closing manoeuvre of the apparatus, this energy being absorbed by recompression of the closure spring (2) and friction of the roller (5) on the cam (7, 8).

7. Control device according to Claims 1, 2 and 6, **characterized in that** these means for absorbing the excess energy comprise a portion of cam called the second portion (14) interposed between the aforementioned first portion (13) of the cam and the beak (18) of the cam, this second portion (14) having a surface interacting with the roller (5) in order to absorb the excess energy generated during the closure by compression of the spring (2) and friction on the roller (5).
8. Control device according to any one of Claims 1 to 7, **characterized in that** each cam comprises a first portion in the form of a disk portion (13) having a first radius allowing the control shaft (1) to be held closed, followed by a second portion in the form of a disk portion (14) having a same radius and allowing the absorption of the excess energy generated during the closure, followed by a third portion (16) in the form of a disk portion having a radius greater than the first radius and terminated by a portion forming a beak (18).
9. Control device according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the apparatus is a medium-voltage electric apparatus.
10. Control device according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the apparatus is a switch, the operating shaft called the first shaft (1) being controlled manually or automatically.
11. Control device according to Claim 7, **characterized in that** the cam portion called the first portion (13) is separated from the cam portion called the second portion (14) by a boss constituting a brake during the rotation of the cam.
12. Control device according to any one of Claims 1 to 11, **characterized in that** the aforementioned control device controls the contacts of a vacuum bulb.

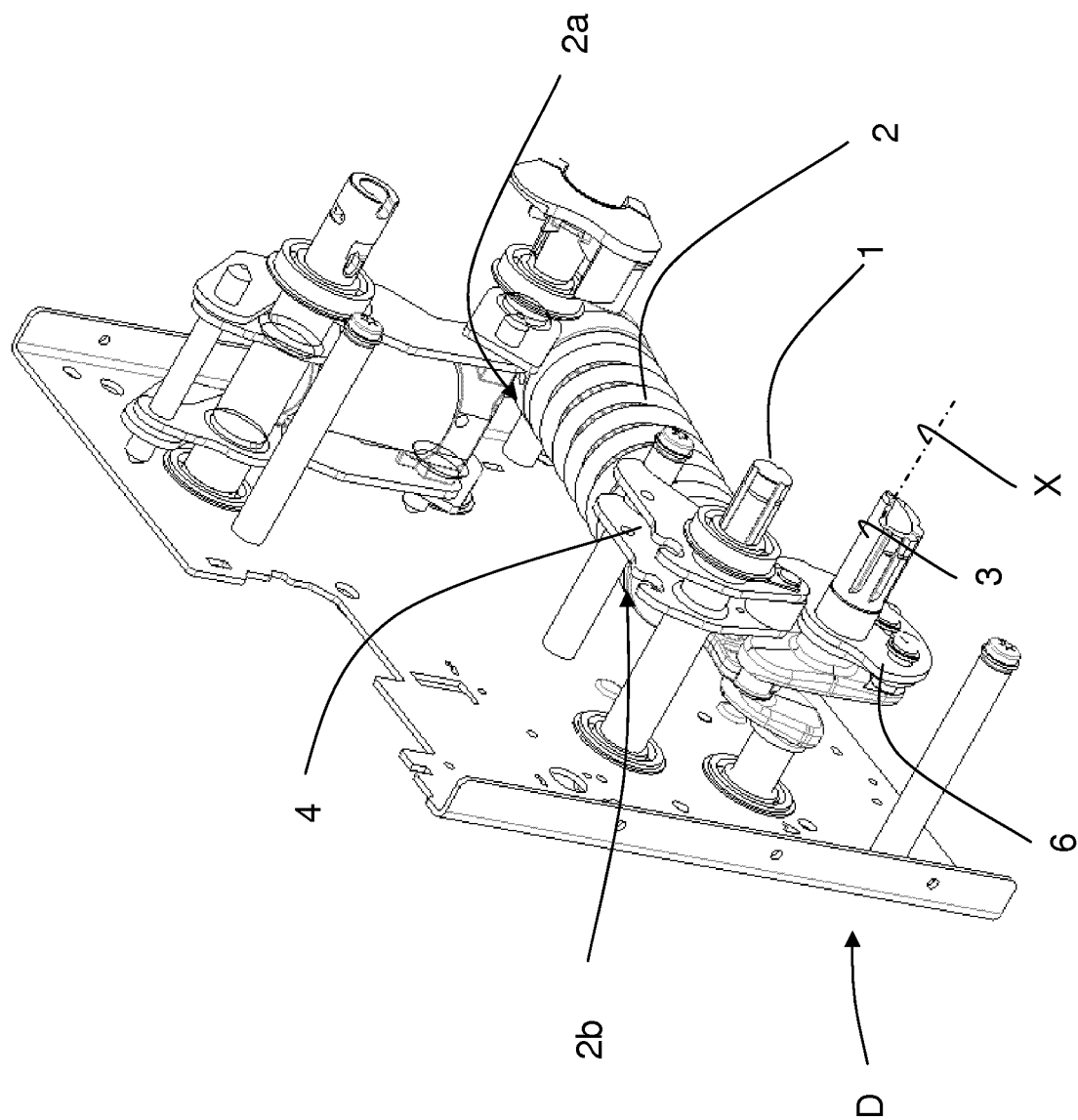
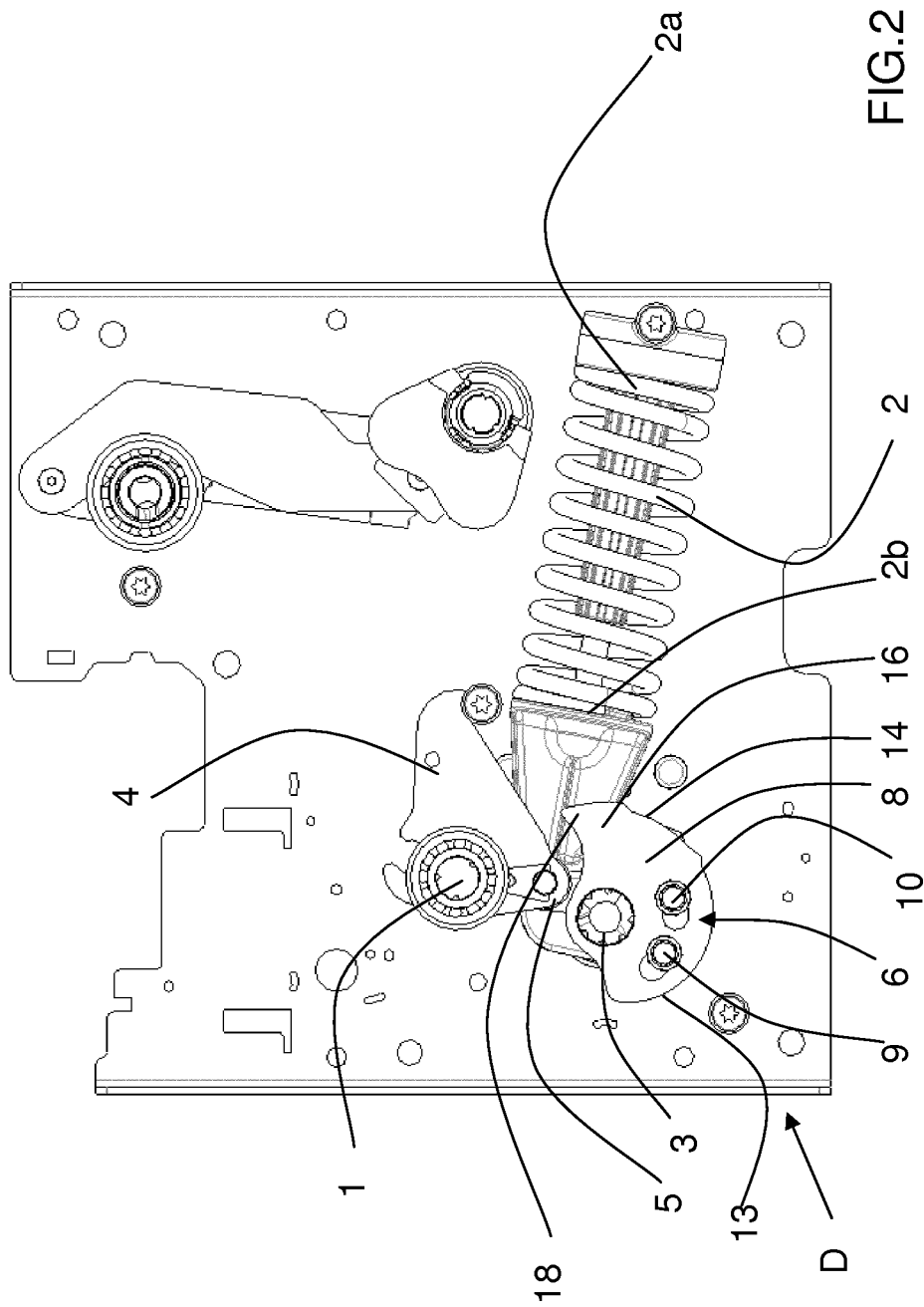


FIG.1



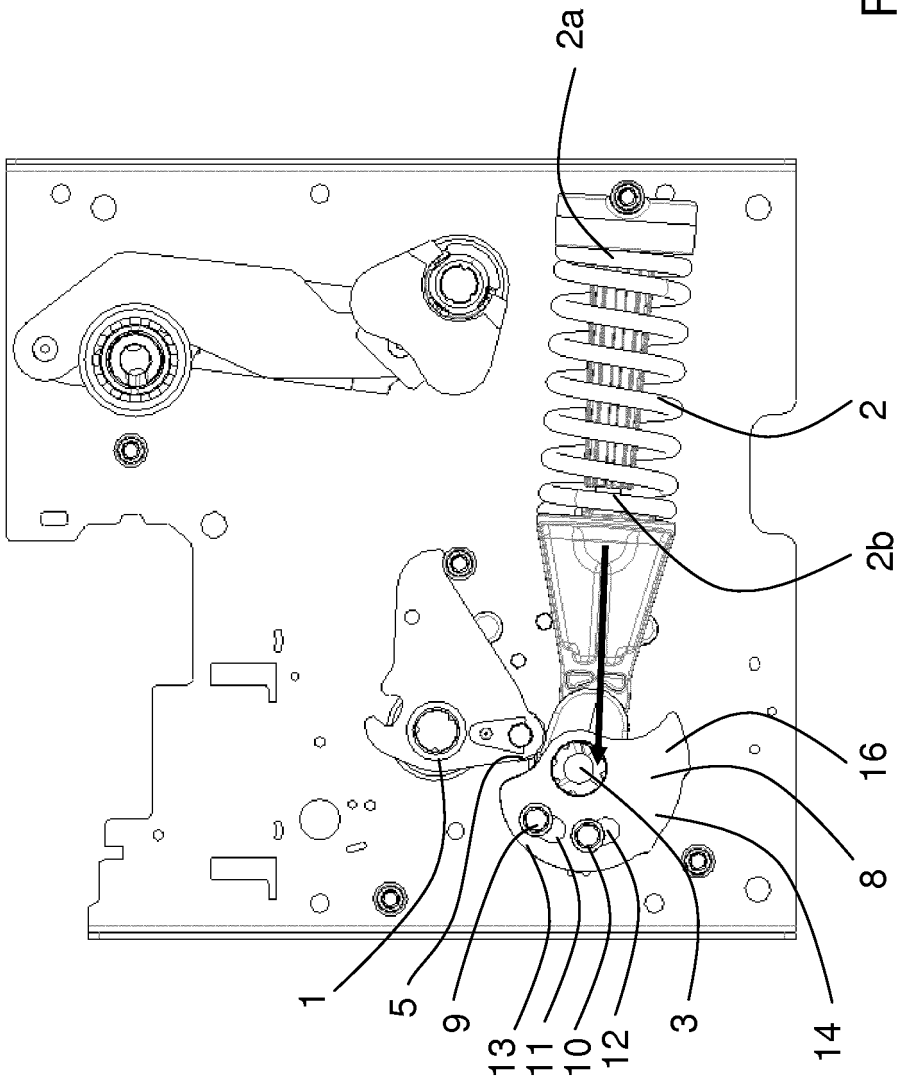


FIG.3

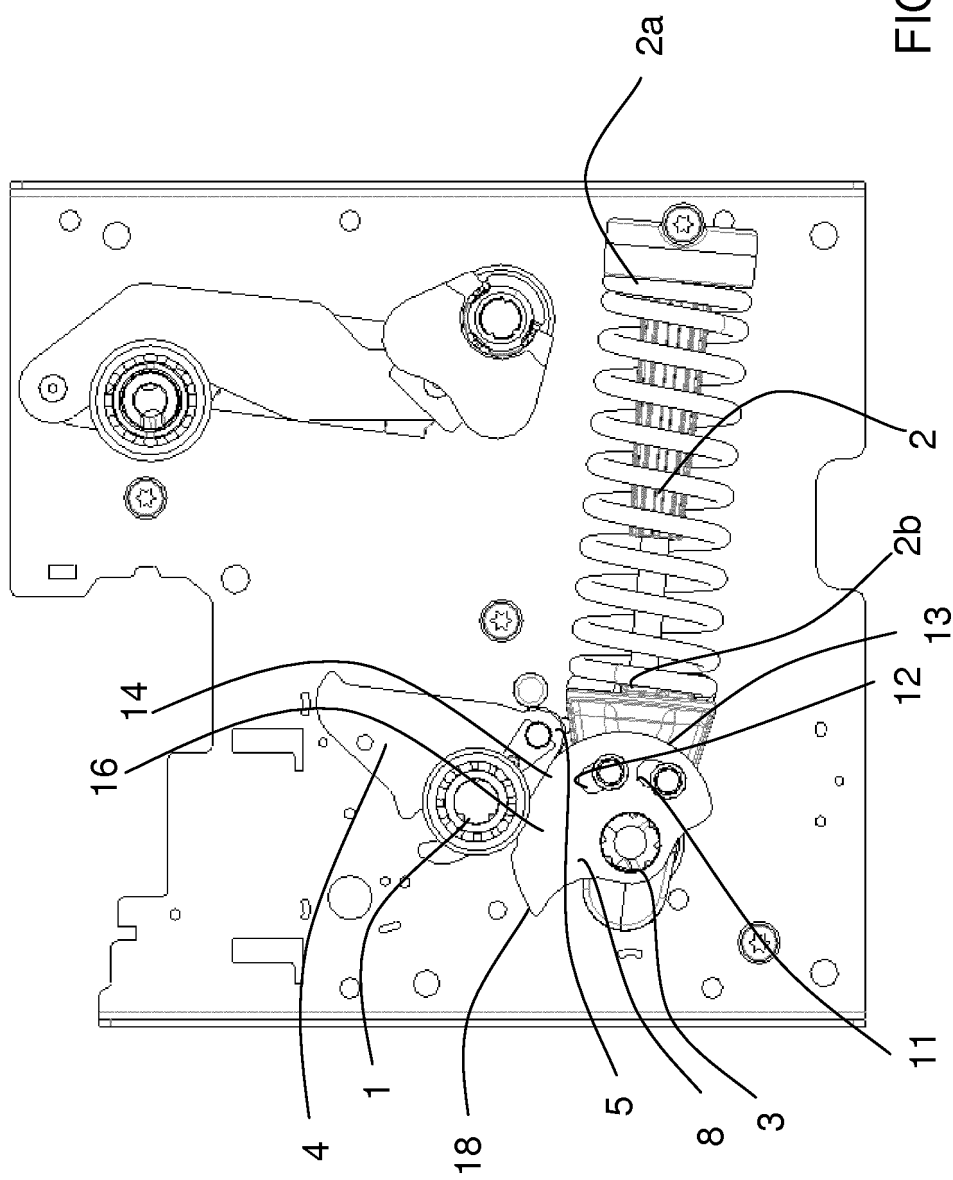


FIG. 4

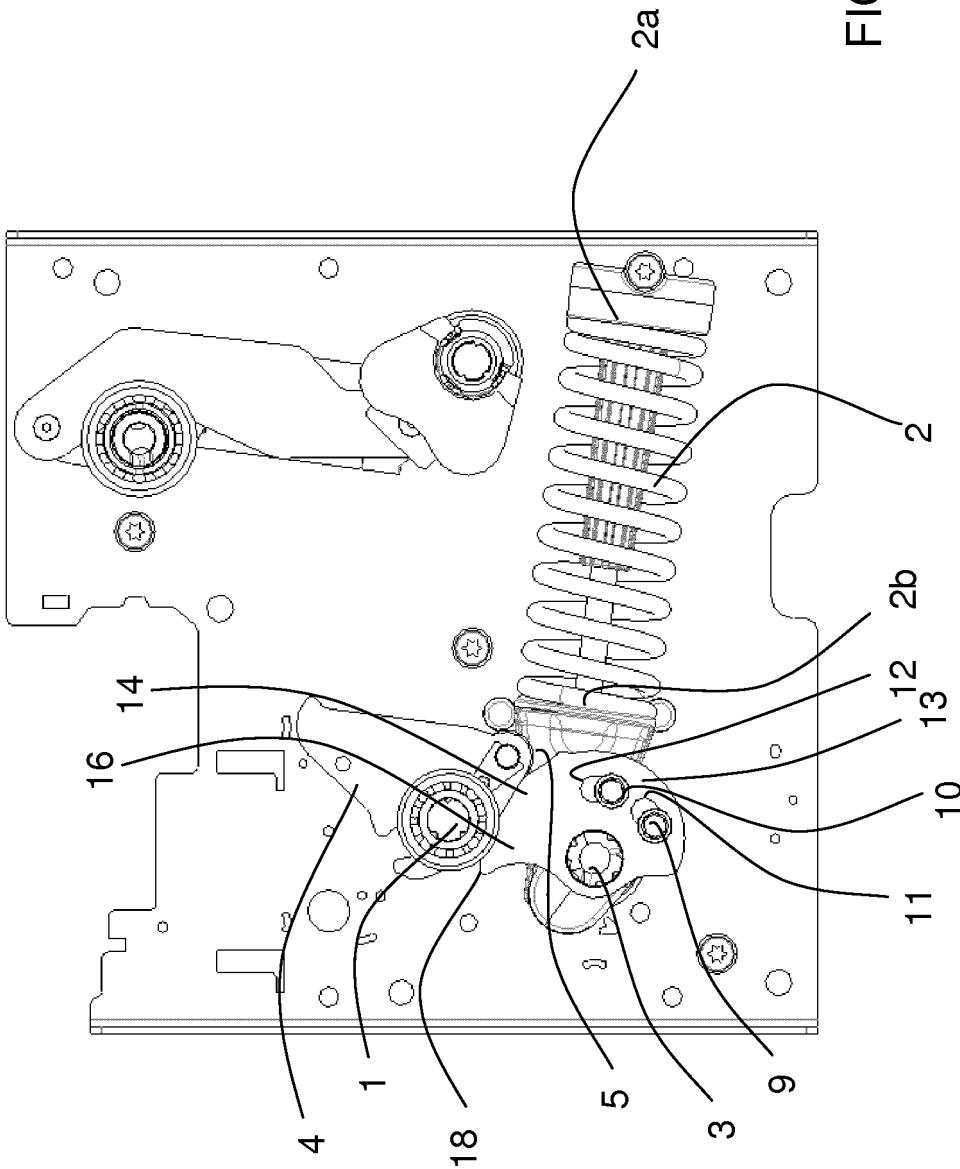
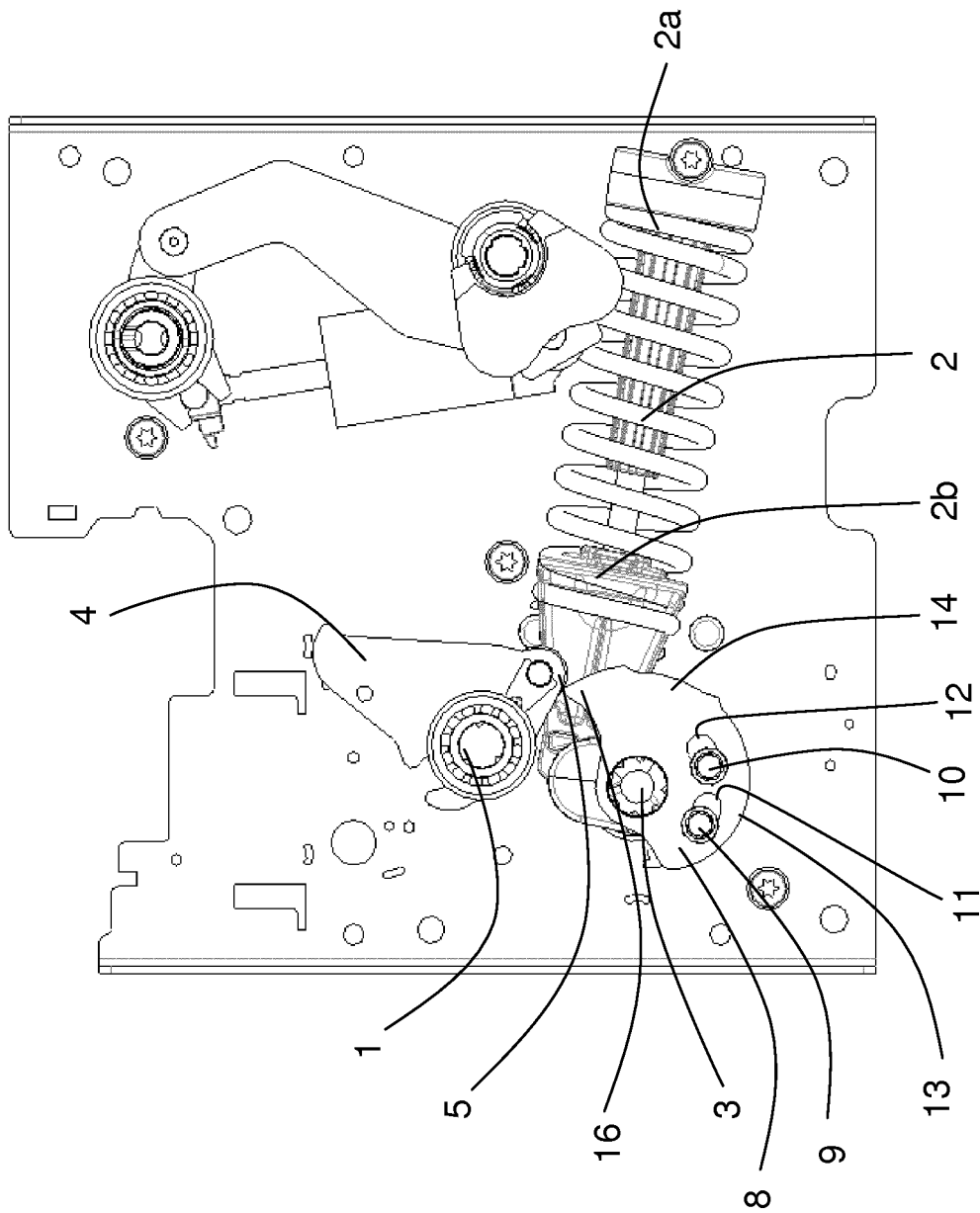


FIG.5

FIG.6



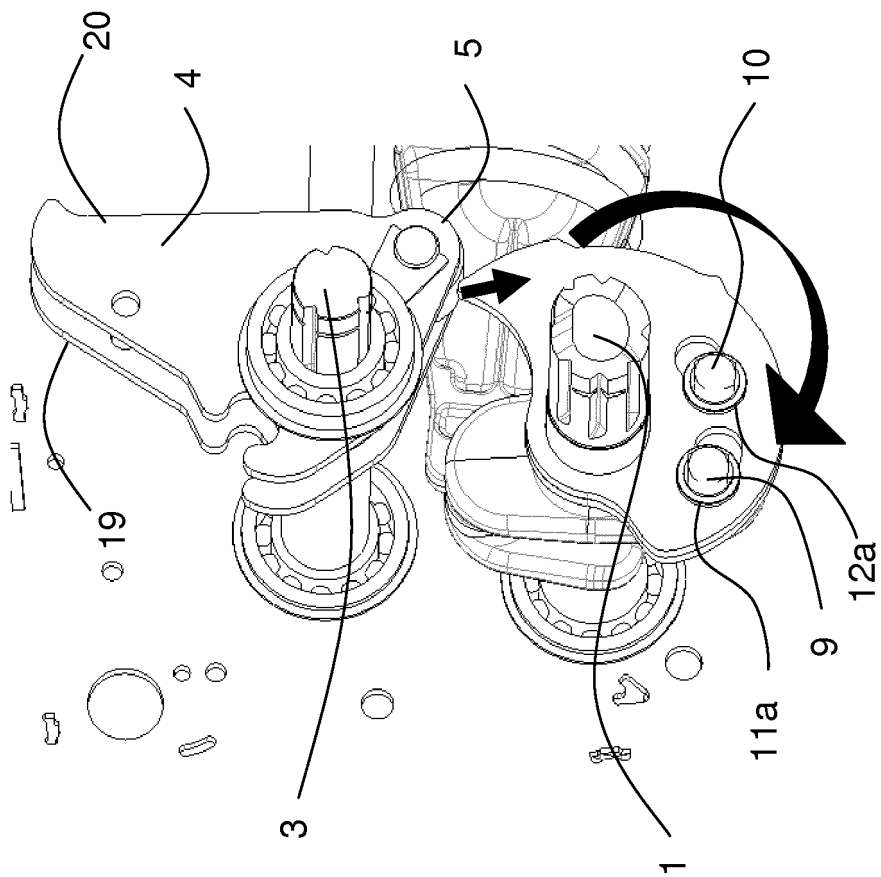


FIG.7

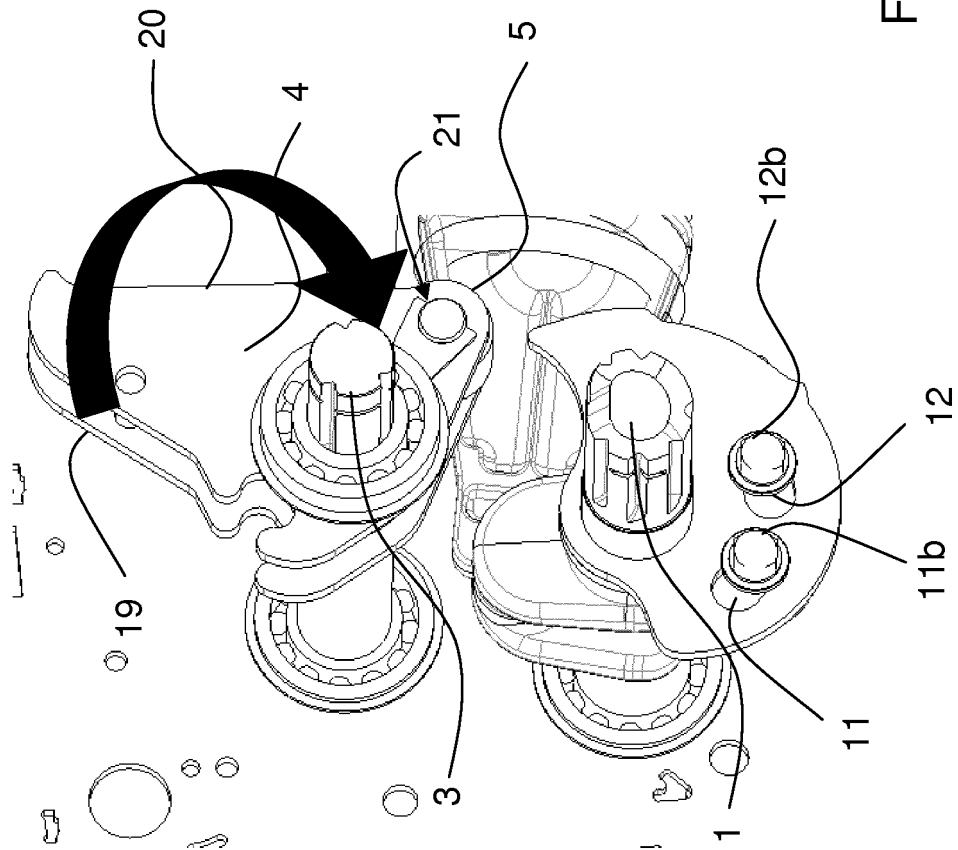


FIG. 8

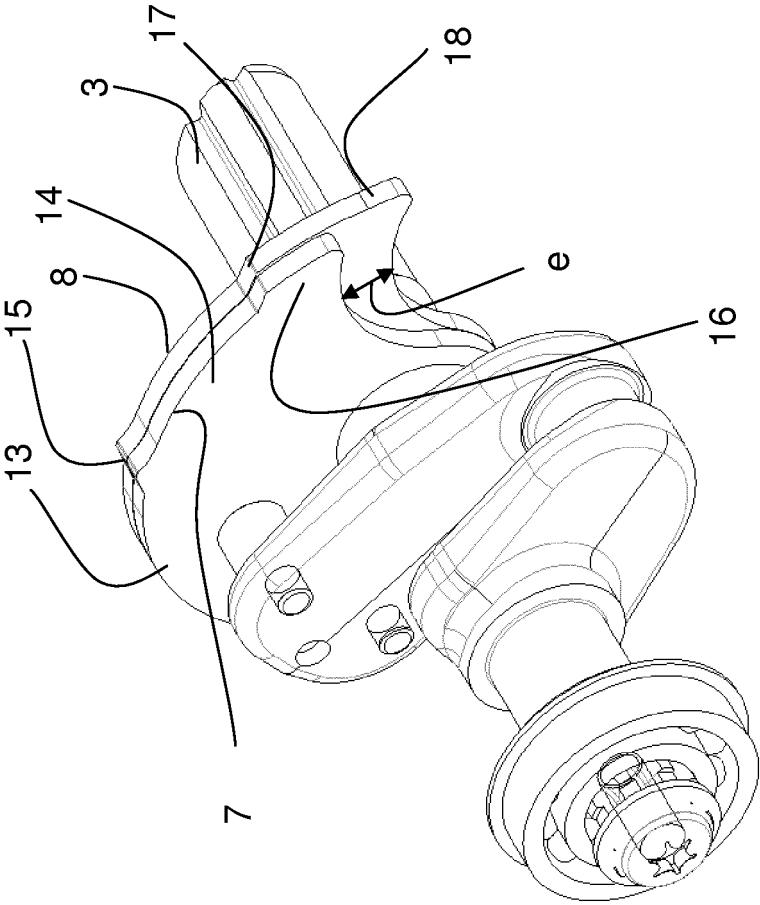


FIG.9

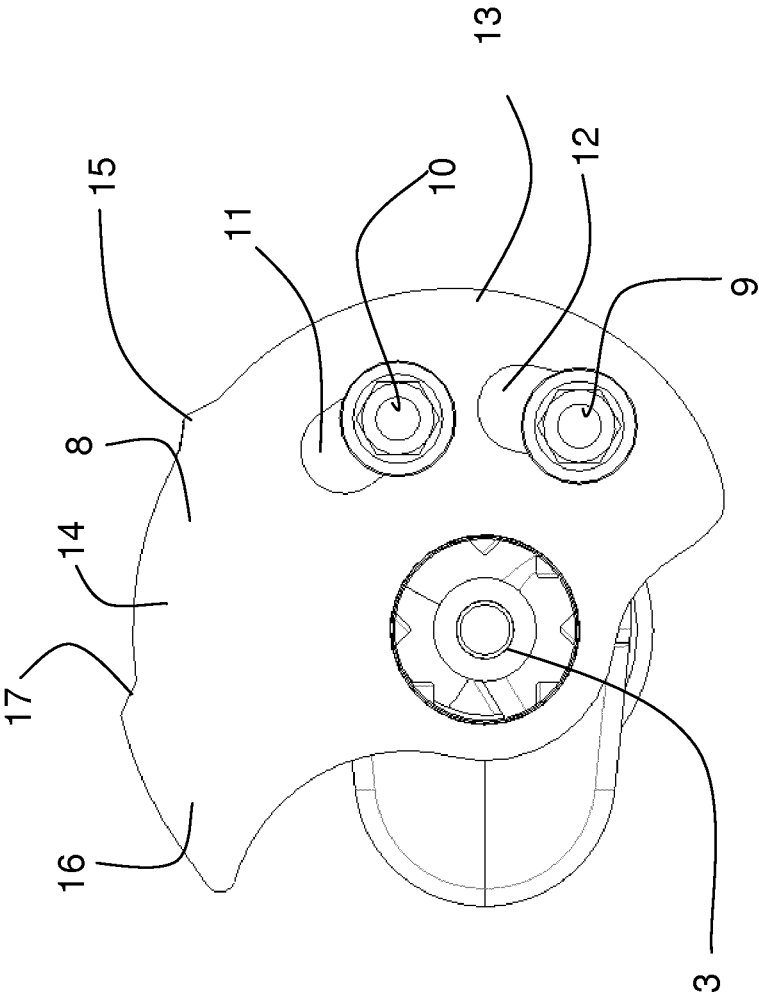


FIG.10

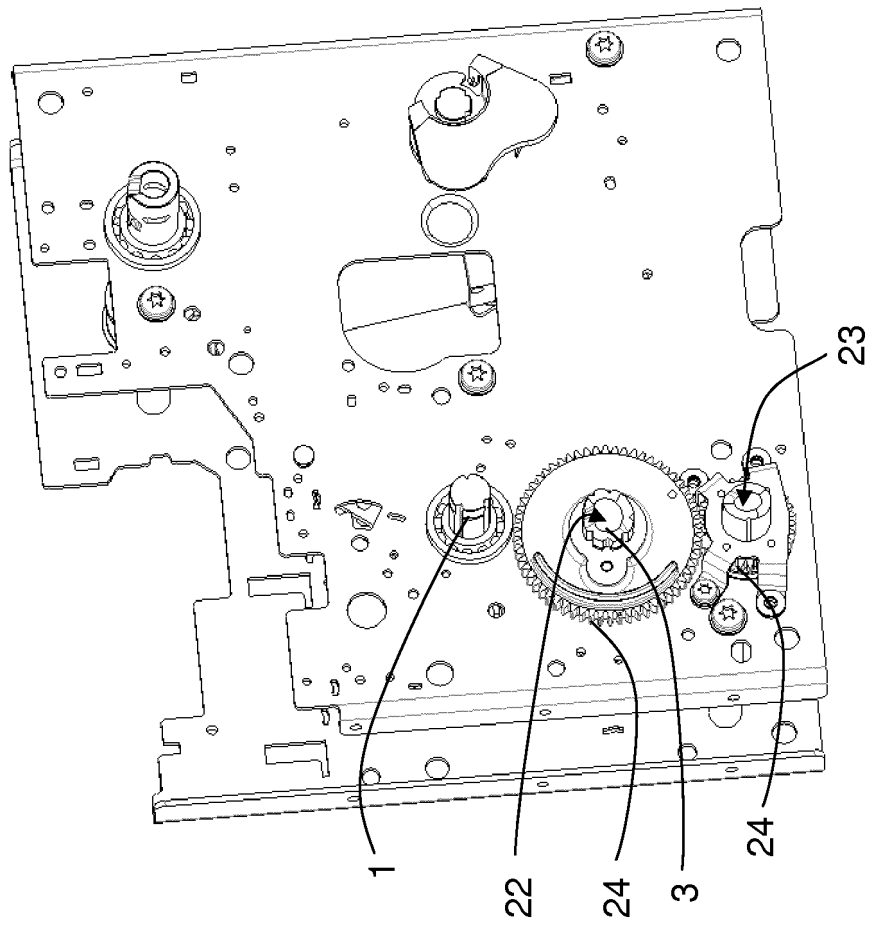


FIG.11

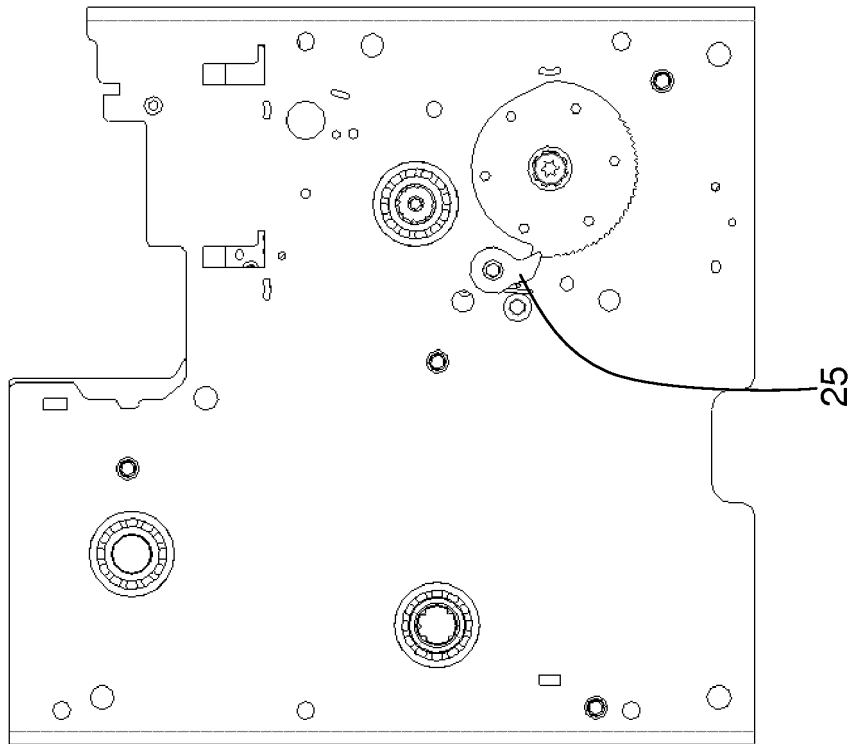


FIG.12

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 5140117 A [0004]