

(19)



(11)

EP 3 266 030 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:

06.03.2019 Bulletin 2019/10

(51) Int Cl.:

H01H 9/28 (2006.01) **H01H 71/50** (2006.01)
H01H 3/40 (2006.01) **H01H 3/58** (2006.01)
H01H 9/26 (2006.01) **H01H 71/56** (2006.01)
H01H 83/12 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **16710262.3**

(22) Date de dépôt: **03.03.2016**

(86) Numéro de dépôt international:

PCT/FR2016/050479

(87) Numéro de publication internationale:

WO 2016/142605 (15.09.2016 Gazette 2016/37)

(54) **SYSTEME DE COMMANDE DE POLE DE COUPURE AVEC FORÇAGE ET APPAREIL DE COUPURE**

UNTERBRECHUNGSPOLSTEUERUNGSSYSTEM MIT ÜBERSTEUERUNGS- UND
SCHUTZSCHALTERVORRICHTUNG

BREAKING-POLE CONTROL SYSTEM WITH OVERRIDE AND BREAKER DEVICE

(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**

- **DUMONT, Roger**
67230 Benfeld (FR)
- **ROGOSINSKI, Damien**
67600 Selestat (FR)

(30) Priorité: **06.03.2015 FR 1551909**

(74) Mandataire: **Desormiere, Pierre-Louis et al**
Cabinet Beau de Loménie
158, rue de l'Université
75340 Paris Cedex 07 (FR)

(43) Date de publication de la demande:
10.01.2018 Bulletin 2018/02

(73) Titulaire: **Socomec**
67230 Benfeld (FR)

(56) Documents cités:
EP-A1- 0 299 291 EP-A1- 0 564 173
US-A- 5 302 925

(72) Inventeurs:

- **BOUAZZA, Yassine**
67150 Erstein (FR)

EP 3 266 030 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

Arrière-plan de l'invention

[0001] La présente invention se rapporte au domaine général des appareils de coupure électrique et plus particulièrement aux systèmes permettant d'actionner la coupure dans ce type d'appareils.

[0002] Ce type d'installation comprend un ou plusieurs pôles de coupure électrique tels que des interrupteurs-sectionneurs déclenchables, des inter-fusibles déclenchables, des commutateurs déclenchables et des disjoncteurs. Les fonctions principales de ces pôles sont :

- établissement et interruption du courant électrique en charge, en surcharge et sur des courts circuits,
- protection du site et des personnes contre les risques électriques,
- garantie de la sécurité de l'utilisateur (actionnement, consignation et isolement).

[0003] Les appareils de coupure électrique sont équipés d'un système de commande relié aux pôles de coupure électrique à partir duquel la coupure du courant électrique est commandée. Le système de commande représente l'élément de sécurité le plus important de l'installation car c'est lui qui assure le niveau de performance et de fiabilité des appareils de coupure électrique ainsi que l'interface entre un utilisateur et la partie électrique de puissance du ou des dispositifs alimentés en courant électriques.

[0004] Le système de commande permet à l'utilisateur de basculer le ou les pôles de coupure d'une position fermée (établissement du courant électrique), dite « position de fermeture », à une position ouverte (coupure du courant électrique), dite « position de coupure », et inversement, au moyen d'une poignée de commande. Plus précisément, le système de commande comprend un mécanisme à accumulation formé principalement d'un chariot interne relié à la poignée de commande et d'un chariot externe relié à un axe de commande des pôles de coupure, le chariot interne coulissant dans le chariot externe. Un ressort est interposé entre les deux chariots de manière à accumuler de l'énergie mécanique lors du déplacement du chariot interne par la poignée de commande et à restituer cette énergie au chariot externe en fin de course de la poignée de commande afin de permettre une ouverture ou une fermeture rapide et fiable du ou des pôles de coupure.

[0005] Cependant, en cas de soudure d'un ou des pôles de coupure dans la position de fermeture, le chariot externe du système de commande, qui est relié aux pôles par un arbre de commande, peut rester bloqué alors que la poignée de commande a réalisé l'ensemble de sa course entre la position de fermeture et la position de coupure. Dans ce cas, le système de commande n'est plus utilisable en ce que la soudure d'un ou plusieurs pôles empêche la commande de l'ouverture de l'ensemble des

pôles.

[0006] La soudure d'un ou des pôles de coupure quand elle ne peut être vaincue par la force du ressort du mécanisme à déclenchement entraîne des problèmes de sécurité très importants. En effet, si la poignée de commande a été déplacée jusqu'à sa position correspondant à la position normale d'ouverture du ou des pôles de coupure, l'opérateur peut penser que l'ouverture du ou des pôles a bien été réalisée alors que ce n'est pas le cas.

[0007] En outre, les normes de sécurité imposent la possibilité de pouvoir verrouiller la position de coupure de la poignée. Toutefois, en cas de soudure d'un ou plusieurs pôles de coupure, cette exigence de sécurité est inefficace si la poignée de commande peut être verrouillée dans sa position de coupure alors que le ou les pôles de coupure sont toujours dans leur position fermée. EP 0 299 291 divulgue un système de commande à accumulation pour un ou plusieurs pôles de coupure électrique le système comprenant : un mécanisme à accumulation comprenant une poignée de commande mobile au moins entre une position de fermeture et une position de coupure, et inversement; une première bielle pivotante autour d'un premier point de rotation entre une première position et une deuxième position, et inversement, par actionnement de la poignée de commande du mécanisme à accumulation entre la position de coupure et la position de fermeture, et inversement ; une deuxième bielle pivotante autour d'un axe de rotation destinée à être relié à un ou plusieurs pôles de coupure, la deuxième bielle étant reliée à la première bielle par une liaison coulissante de sorte que le déplacement de la première bielle entre la première position et la deuxième position, respectivement entre la deuxième position et la première position, entraîne le pivotement de la deuxième bielle autour de l'axe de rotation entre une position d'ouverture du ou des pôles de coupure et une position de fermeture du ou des pôles de coupure, respectivement entre une position de fermeture du ou des pôles de coupure et une position d'ouverture du ou des pôles de coupure.

Objet et résumé de l'invention

[0008] La présente invention a pour but de proposer une nouvelle conception de système de commande qui permet de forcer des pôles de coupure dont les contacts sont soudés.

[0009] Ce but est atteint grâce à un système de commande à accumulation pour un ou plusieurs pôles de coupure électrique selon la revendication 1. Le système comprend en particulier :

- un mécanisme à accumulation comprenant une poignée de commande mobile au moins entre une position de fermeture et une position de coupure, et inversement, un chariot interne relié à la poignée de commande et un chariot externe, le chariot interne coulissant dans le chariot externe lors du déplacement de la poignée de commande entre la position

de fermeture et la position de coupure, et inversement, un ressort étant interposé entre le chariot interne et le chariot externe,

- une première bielle reliée au chariot externe et pivotante autour d'un premier point de rotation entre une première position et une deuxième position, et inversement, par actionnement de la poignée de commande du mécanisme à accumulation entre la position de coupure et la position de fermeture, et inversement,
- une deuxième bielle pivotante autour d'un axe de rotation destiné à être relié à un ou plusieurs pôles de coupure, la deuxième bielle étant reliée à la première bielle par une liaison coulissante de sorte que le déplacement de la première bielle entre la première position et la deuxième position, respectivement entre la deuxième position et la première position, entraîne le pivotement de la deuxième bielle autour de l'axe de rotation entre une position d'ouverture du ou des pôles de coupure et une position de fermeture du ou des pôles de coupure, respectivement entre une position de fermeture du ou des pôles de coupure et une position d'ouverture du ou des pôles de coupure, le système de commande comprend des moyens pour exercer une force de pivotement supplémentaire sur la deuxième bielle lorsque la poignée de commande est actionnée au-delà de la position de coupure.

[0010] En permettant une sur-course de la poignée de commande au-delà de la position de coupure, le système de commande à déclenchement de la présente invention permet de détecter un éventuel blocage (i.e. soudure) d'un ou plusieurs pôles de coupure reliés au système de commande. En effet, si un ou plusieurs pôles de coupure sont soudés, il est possible de le détecter par une résistance dans la poignée de commande lors de son actionnement au-delà de la position de coupure. En outre, lorsqu'une force supérieure à l'effort de blocage du ou des pôles de coupure soudés est appliquée à la poignée de commande, les contacts du ou des pôles peuvent être débloqués, ce qui permet au système de commande de revenir dans sa position normale de coupure.

[0011] Selon l'invention, le chariot interne comprend au moins une butée apte à venir en contact avec le chariot externe lorsque le chariot interne est déplacé par la poignée de commande vers la position d'ouverture du ou des pôles de coupure tandis que le chariot externe est bloqué dans la position de fermeture des pôles de coupure de manière à forcer le déplacement du chariot externe vers la position de coupure au moyen de la poignée de commande. En permettant la mise en butée du chariot interne sur le chariot externe, il est possible de forcer l'ouverture du ou des pôles de coupure bloqués à partir de la poignée de commande.

[0012] Selon une autre caractéristique du système de commande de l'invention, celui-ci comprend un dispositif de cadénassage comprenant un élément de cadénassa-

ge mobile entre une position neutre et une position de cadénassage permettant le verrouillage du système de commande à accumulation dans la position de coupure et en ce que ledit dispositif de cadénassage comprend en outre des moyens de contrôle pour bloquer l'élément de cadénassage dans la position neutre lorsque le chariot externe est bloqué dans la position de fermeture des pôles de coupure alors que la poignée de commande est déplacée dans la position de coupure.

[0013] Ainsi, le système de l'invention peut être verrouillé dans sa position de coupure, et ce de manière totalement sécurisée car celui-ci ne peut pas être verrouillé si le chariot externe est bloqué dans la position de fermeture des pôles de coupure même si la poignée de commande est déplacée dans la position de coupure. En d'autres termes, le système de commande ne peut pas être verrouillé si un ou plusieurs pôles de coupure sont soudés dans leur position de fermeture.

[0014] Selon un aspect du système de commande de l'invention, celui-ci comprend au moins un cliquet à bascule mobile entre une position haute lorsque le chariot externe est dans la position de fermeture des pôles de coupure et une position basse lorsque ledit chariot externe est dans la position d'ouverture des pôles de coupure et en ce que le dispositif de cadénassage comprend un élément de verrouillage mobile entre une position neutre lorsque le cliquet à bascule est dans la position basse et une position de blocage lorsque le cliquet à bascule est dans la position haute de manière à bloquer l'élément de cadénassage dans la position neutre lorsque le chariot externe est bloqué dans la position de fermeture des pôles de coupure alors que la poignée de commande est déplacée dans la position de coupure.

[0015] L'élément de verrouillage est ainsi apte à tester la position du cliquet à bascule et à n'autoriser le verrouillage du système dans la position de coupure que si le cliquet est dans la position basse, position indiquant que le chariot externe est dans la position de coupure et que, par conséquent, aucun pôle de coupure n'est resté bloqué dans la position de fermeture.

[0016] Selon une caractéristique supplémentaire du système de commande de l'invention, l'élément de verrouillage est apte à bloquer le déplacement de la poignée de commande lorsque ledit élément de verrouillage est dans la position de blocage. Ainsi, on empêche en outre tout déplacement de la poignée de commande.

[0017] Selon une autre caractéristique supplémentaire du système de commande de l'invention, l'élément de cadénassage comprend une languette comportant une lumière accessible lorsque ledit élément de cadénassage est dans la position de cadénassage. Il est ainsi possible de cadénasser le système dans la position de coupure en plaçant un ou plusieurs cadénas dans la lumière, ce qui permet de sécuriser l'intervention d'un ou plusieurs opérateurs.

[0018] La présente invention a également pour objet un appareil de coupure électrique comprenant un ou plusieurs pôles de coupure électrique équipés d'un barreau

mobile, caractérisé en ce que ledit appareil comprend en outre un système de commande à accumulation selon l'invention, un arbre de coupure reliant chaque barreau mobile du ou des pôles de coupure à l'axe de rotation de la deuxième bielle.

Brève description des dessins

[0019] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description suivante de modes particuliers de réalisation de l'invention, donnés à titre d'exemples non limitatifs, en référence aux dessins annexés, sur lesquels:

- la figure 1A est une vue schématique montrant un système de commande à déclenchement dans une position de coupure conformément à un mode de réalisation de l'invention,
- la figure 1B montre un barreau mobile dans la position de coupure du système de la figure 1A,
- la figure 2A est une vue schématique montrant un système de commande à déclenchement dans une position de fermeture conformément à un mode de réalisation de l'invention,
- la figure 2B montre un barreau mobile dans la position de fermeture du système de la figure 2A,
- la figure 3 est une vue schématique en perspective éclatée du système de commande à déclenchement des figures 1A et 2A,
- la figure 4 est une vue schématique en perspective éclatée du mécanisme à accumulation représenté sur la figure 3,
- les figures 5 et 6 sont des vues en perspective du mécanisme à accumulation une fois monté,
- la figure 7 est une vue schématique simplifiée montrant la position des première et deuxième bielles lorsque le système de commande est dans une position de coupure,
- la figure 8 est une vue schématique simplifiée montrant la position des première et deuxième bielles lorsque le système de commande est actionné vers une position de fermeture,
- la figure 9 est une vue en coupe du mécanisme à accumulation lorsque le système de commande à déclenchement est dans une position de coupure,
- la figure 10 est une vue en coupe du mécanisme à accumulation lorsque la poignée de commande du système de commande à déclenchement est actionné vers une position de fermeture, avec le ressort du mécanisme à accumulation comprimé,
- la figure 11 est une vue en coupe du mécanisme à accumulation lorsque le système de commande à déclenchement est dans une position de fermeture,
- la figure 12 est une vue en coupe du mécanisme à accumulation lorsque la poignée de commande du système de commande à déclenchement est actionné vers une position d'ouverture, avec le ressort du mécanisme à accumulation comprimé,

- la figure 13A est une vue schématique en perspective montrant une partie des éléments constitutifs du système de commande à accumulation des figures 1A et 2A lorsque celui-ci est dans une position de fermeture,
- la figure 13B est une vue en schématique montrant la position de la poignée de commande du système de commande à accumulation de la figure 13A,
- la figure 14A est une vue schématique en perspective du système de la figure 13A lorsque le chariot externe est bloqué dans la position de fermeture des pôles de coupure alors que la poignée de commande est tournée vers la position de coupure,
- la figure 14B est une vue en schématique montrant la position de la poignée de commande du système de commande à accumulation de la figure 14A,
- la figure 15A est une vue schématique en perspective montrant le système de la figure 14A au début du forçage du chariot interne sur le chariot externe,
- la figure 15B est une vue en schématique montrant la position de la poignée de commande du système de commande à accumulation de la figure 15A,
- la figure 16A est une vue schématique en perspective montrant le système de la figure 15A après forçage et déblocage des pôles de coupure
- la figure 16B est une vue en schématique montrant la position de la poignée de commande du système de commande à accumulation de la figure 16A,
- la figure 17A est une vue schématique en perspective éclatée partiellement montrant le système de commande à accumulation de l'invention muni d'un dispositif de cadenassage,
- la figure 17B est une vue schématique en perspective du système de la figure 17A une fois le dispositif de cadenassage monté, le système de commande étant dans la position de fermeture,
- la figure 18 est une vue schématique en perspective du système de commande à accumulation des figures 17A et 17B dans la position de coupure,
- les figures 19A et 19B sont des vues schématiques en perspective montrant les éléments constitutifs du dispositif de cadenassage lorsque le chariot externe est bloqué dans la position de fermeture des pôles de coupure,
- les figures 20A et 20B sont des vues schématiques en perspective montrant les éléments constitutifs du dispositif de cadenassage lorsque le chariot externe est dans la position de coupure des pôles de coupure.

Description détaillée d'un mode de réalisation

[0020] La figure 1A illustre un appareil de coupure 1 conformément à un mode de réalisation de l'invention. Dans le mode de réalisation décrit ici, l'appareil 1 comprend un système de commande à accumulation 100 conformément à un mode de réalisation et plusieurs pôles de coupure 10. Les pôles de coupure 10 correspondent à des dispositifs de coupure tels que des interrup-

teurs, commutateurs ou interrupteurs-sectionneurs à fusible. Comme illustré sur les figures 1A et 1B, chaque pôle de coupure 10 est relié au système de commande à accumulation 100 par un arbre de coupure 101 qui est solidaire, d'une part, d'une bielle du système 100 décrite ci-après en détails, et, d'autre part, à chaque barreau mobile des pôles de coupure correspondant ici à un jeu de contacts mobiles 11, l'arbre 101 constituant l'axe de rotation des contacts mobiles 11. La rotation de l'arbre 101 qui est commandée par le système 100 permet de déplacer les contacts mobiles 11 de chaque pôle de coupure entre une position d'ouverture (figure 1A) dans laquelle les contacts mobiles 11 sont placés à distance des contacts fixes 13 de l'appareil de coupure (figure 1B) et une position de fermeture (figure 2A) dans laquelle les contacts mobiles 11 sont en contact avec les contacts fixes 13 des pôles de coupure (figure 2B), et inversement. Dans le mode de réalisation décrit ici, la commande de l'ouverture et de la fermeture des pôles de coupure 10, et inversement, est réalisée au moyen d'une poignée de commande 102 mobile entre une première position représentée sur la figure 1A dite « position de coupure » et qui correspond à la position d'ouverture des pôles de coupure 10 et une deuxième position représentée sur la figure 2A dite « position de fermeture » et qui correspond à la position de fermeture des pôles de coupure 10.

[0021] La figure 3 représente les différents éléments du système de commande à accumulation 100 conformément à un mode de réalisation de l'invention. Le système 100 comprend :

- un mécanisme à accumulation 200,
- un mécanisme à déclenchement 300,
- un module de commande de déclenchement 400,
- un module de contacts auxiliaires 500,
- une première bielle pivotante 600,
- une deuxième bielle pivotante 700.

[0022] Ces éléments sont assemblés les uns avec les autres et maintenus au moyens de deux joues en tôle 110 et 120.

[0023] Comme illustré sur la figure 4, le mécanisme à accumulation 200 comprend :

- un chariot interne 210,
- un chariot externe 220,
- un ressort d'accumulation 230,
- un guide de ressort 240,
- des guides de chariots 250,
- un renvoi d'angle 260,
- un premier cliquet à bascule 270,
- un deuxième cliquet à bascule 280.

[0024] Les chariots internes 210 et externe 220 sont montés de manière coulissante l'un par rapport à l'autre, les guides de chariots 250 dirigeant les glissements relatifs entre les deux chariots. Lors du montage du chariot interne 210 dans le chariot externe 220, le ressort d'ac-

cumulation 230 est interposé entre les deux chariots. Plus précisément, le ressort 230 est maintenu sur le guide de ressort 240 qui est lui-même fixé sur deux pattes de fixation 221 et 222 respectivement présentes aux deux extrémités du chariot externe 220. Au repos, le ressort 230 s'étend entre les deux pattes 221 et 222 comme illustré sur la figure 9. Le chariot interne 210 comprend deux paires de pattes d'appui 211 et 212 chacune disposées respectivement de chaque côté des pattes 221 et 222 (figures 4, 5 et 6). Comme expliqué ci-après, les pattes d'appui 211 et 212 sont destinées à venir en butée sur une des extrémités du ressort 230 afin de comprimer celui-ci lors du déplacement du chariot interne dans le chariot externe lors des opérations d'ouverture et/ou de fermeture des appareils de coupure 10. Le chariot interne 210 comprend dans sa partie supérieure des dentures de crémaillère 213 qui sont destinées à coopérer avec les pignons 261 de l'axe de commande 260. L'axe de commande 260 comprend également un logement 262 permettant de recevoir l'axe 1020 de la poignée 102.

[0025] Comme représenté sur la figure 3, la première bielle pivotante 600 comprend un bras 610 apte à pivoter autour d'un premier point de rotation P1 formé par un axe 611 qui est retenu par le mécanisme à déclenchement 300. Le bras 610 comporte en outre à son extrémité supérieure un axe 612 serti sur ladite extrémité supérieure et destiné à être engagé dans une lumière 201 ménagée dans le chariot externe 220. L'axe 612 constitue un deuxième point de rotation P2 autour duquel le bras de la bielle 600 peut pivoter. Dans le mode de réalisation décrit ici, la bielle 600 comprend un deuxième bras 620 relié au premier bras 610 par un longeron 630. De manière symétrique, le deuxième bras est apte à pivoter, d'une part, autour du point de rotation P1 et, d'autre part, autour du deuxième point de rotation P2, le bras 620 comportant un axe 622 serti sur son extrémité supérieure et destiné à être engagé avec lumière 202 ménagée dans le chariot externe 220. La deuxième bielle pivotante 700 comprend un corps 701 comportant une lumière 720 destinée à recevoir une extrémité de l'arbre 101 permettant de commander l'ouverture et la fermeture des pôles de coupure 10. De manière à assurer l'entraînement en rotation de l'arbre 101, la lumière 720 comporte des créneaux 721 destinés à coopérer avec des dents 1010 présentes sur la surface externe de l'arbre 101 (figures 1B et 2B). Le centre 722 de la lumière 720 coïncide avec le centre 1011 de l'arbre 101. La deuxième bielle 700 comporte en outre un pion 710 présent sur le corps 701 dans une position décalée par rapport à la position de la lumière 720. Le pion 710 est destiné à être engagé dans une rainure oblongue 613 ménagée dans le bras 610 de la bielle 600 et à coulisser dans celle-ci lors des mouvements de la bielle 600 de manière à réaliser une liaison coulissante et articulée entre les bielles 600 et 700.

[0026] La figure 7 montre les bielles 600 et 700 ainsi que le chariot externe 220 dans une position correspondant à la position d'ouverture des appareils de coupure

telle que représentée sur les figures 1A et 1B. Sur la figure 8, le chariot externe 220 s'est déplacé dans le sens A, ce qui a entraîné le pivotement de la première bielle 600 autour du premier point de rotation P1 qui, elle-même, a entraîné le pivotement de la deuxième bielle 700 autour du centre 722 de la lumière 720 par coulisement du pion 710 dans la rainure oblongue 613, le centre 722 correspondant à l'axe de rotation de la deuxième bielle 700. Le pivotement de la bielle 700 provoque la rotation de l'arbre 101 (non représenté sur la figure 8) d'un angle suffisant pour permettre la fermeture des pôles de coupure comme représentée sur les figures 2A et 2B.

[0027] On explique maintenant comment est commandé le déclenchement du mouvement du chariot externe entre la position d'ouverture et la position de fermeture des pôles de coupure et inversement.

[0028] Les figures 9, 10 et 11 montrent les mouvements relatifs des chariots interne 210 et externe 220 permettant de passer de la position d'ouverture (position de coupure) à la position de fermeture des pôles de coupure par déclenchement du mouvement du chariot externe. La figure 11 montre les chariots interne 210 et externe 220 dans leur position de coupure correspondant à la position de la première bielle 600 et de la deuxième bielle 700 représentée sur la figure 7, à savoir la position d'ouverture des pôles de coupure. La figure 11 montre les chariots interne 210 et externe 220 dans leur position de fermeture correspondant à la position de la première bielle 600 et de la deuxième bielle 700 représentée sur la figure 8, à savoir la position de fermeture des pôles de coupure.

[0029] Le premier cliquet à bascule 270 permet de bloquer momentanément le déplacement du chariot externe 220 dans le sens A indiqué sur la figure 10 de manière à permettre, dans un premier temps, la compression du ressort d'accumulation 230 (figure 10) et, dans un deuxième temps, le déclenchement du mouvement du chariot externe 220 dans le sens A sous l'effet de l'action du ressort 230 (figure 11). Plus précisément, comme illustré sur la figure 9, lorsque le premier cliquet 270 est en position basse, il est en appui contre des rebords 223 ménagés dans la partie supérieure du chariot externe 220, ce qui permet de retenir le chariot externe. Le chariot interne 210 comprend dans sa partie supérieure deux rampes 214 qui sont destinées à soulever le premier cliquet à bascule 270 lors du déplacement du chariot interne 210 dans le sens A comme indiqué sur la figure 10 et à dégager progressivement le cliquet 270 des rebords 223 jusqu'à libérer le mouvement du chariot externe comme illustré sur la figure 12.

[0030] De la même manière, les figures 11, 12 et 9 montrent les mouvements relatifs des chariots interne et externe permettant de passer de la position de fermeture à la position d'ouverture des pôles de coupure par déclenchement du mouvement du chariot externe, la figure 9 montrant la position relative entre les chariots 210 et 220 correspondant à la position des bielles 600 et 700 représentée sur la figure 7 (position d'ouverture des pô-

les de coupure), la figure 11 montrant la position relative entre les chariots 210 et 220 correspondant à la position des bielles 600 et 700 représentée sur la figure 8 (position de fermeture des pôles de coupure).

[0031] Le deuxième cliquet à bascule 280 est destiné à bloquer momentanément le déplacement du chariot externe 220 dans le sens B indiqué sur la figure 12 de manière à permettre, dans un premier temps, la compression du ressort d'accumulation 230 (figure 12) et, dans un deuxième temps, le déclenchement du mouvement du chariot externe 220 dans le sens B sous l'effet de l'action du ressort 230 (figure 9). Plus précisément, comme illustré sur la figure 11, lorsque le deuxième cliquet 280 est en position basse, il est en appui contre des rebords 224 ménagés dans la partie supérieure du chariot externe 220, ce qui permet de retenir le chariot externe. Le chariot interne 210 comprend dans sa partie supérieure deux rampes 215 qui sont destinées à soulever le premier cliquet à bascule 280 lors du déplacement du chariot interne 210 dans le sens B comme indiqué sur la figure 12 et à dégager progressivement le cliquet 280 des rebords 224 jusqu'à libérer le mouvement du chariot externe qui se déplace alors dans la position de coupure comme illustré sur la figure 9.

[0032] On décrit maintenant l'opération consistant à forcer l'ouverture d'un ou plusieurs pôles de coupure lorsqu'un ou plusieurs d'entre eux sont bloqués dans la position de fermeture, c'est-à-dire lorsqu'au moins un contact mobile 11 d'un pôle de coupure 10 relié au système de commande à accumulation 100 reste soudé au contact fixe 13 du pôle.

[0033] Au départ, le système de commande à accumulation 100 est dans la position de fermeture telle que représentée sur la figure 13A et correspondant à la position des pôles de coupure 10 telle que représentée sur les figures 2A et 2B. La poignée de commande 102 qui est dans sa position de fermeture est alors actionnée vers sa position de coupure comme indiqué par la flèche C sur la figure 13B.

[0034] La figure 14A représente la position du système de commande à déclenchement 100 lorsque la poignée de commande 102 a été basculée jusqu'à sa position de coupure, comme illustrée sur la figure 14B, alors qu'un ou plusieurs pôles de coupure 10 sont restés bloqués dans leur position de fermeture. Dans ce cas, comme illustré sur la figure 14A, le chariot interne 210 a coulisé jusqu'à une position permettant normalement le déclenchement du déplacement du chariot externe dans sa position de coupure sous l'effet du ressort 230 (non visible sur la figure 14A) et par la libération du chariot externe 220 par le cliquet à bascule 280 comme expliqué précédemment. Or, dans le cas décrit ici, au moins un des pôles de coupure relié au système 100 est bloqué dans sa position de fermeture, ce qui a pour effet de bloquer la rotation de l'arbre de coupure 101 et d'empêcher tout basculement des bielles 700 et 600. La première bielle 600 étant bloquée dans sa position de fermeture, le chariot externe 220 ne peut pas coulisser dans sa position

d'ouverture et reste bloqué dans sa position de fermeture comme illustrée sur la figure 14A.

[0035] Comme illustré sur la figure 4, le chariot interne 210 comprend des butées 216 qui sont destinées à venir en appui sur des portions de contact 226 ménagées sur le chariot externe lorsque celui-ci est bloqué dans sa position de fermeture comme illustrée sur la figure 14A. Comme expliqué ci-après, les butées 216 vont permettre de forcer sur le chariot externe avec le chariot interne.

[0036] Le forçage de l'ouverture du ou des pôles de coupure conforme à l'invention commence à partir de la position du système de commande telle qu'illustrée sur la figure 14A. Comme représenté sur la figure 15B, la poignée de commande 102 est alors actionnée au-delà de sa position de coupure de manière à déplacer le chariot interne 210 au-delà de sa position de coupure. Le chariot interne 210 étant en butée contre le chariot externe 220, il force sur le chariot externe de manière à déplacer celui-ci vers sa position de coupure. Le forçage du chariot interne sur le chariot externe 220 entraîne, via les axes 612 et 622 en prise avec le chariot externe, le pivotement de la première bielle 600 autour d'un troisième point de rotation P3 correspondant au pion 710 de la deuxième bielle 700 qui est engagé dans la rainure oblongue 613 ménagée dans le bras 610 de la première bielle 600. La bielle 600 va basculer autour du point de rotation P3 jusqu'à arriver en butée. La bielle 600 étant en butée contre les portions inclinées 3140 et 3150, la force F exercée par le chariot externe 220 sur les axes 612 et 622 va directement s'opposer à l'effort de blocage transmis à la bielle 700 via l'arbre de coupure 101 afin de poursuivre le basculement de la bielle 600 autour du point de rotation P3. Lorsqu'une force supérieure à l'effort de blocage du ou des pôles de coupure soudés est appliquée à la poignée de commande 102, les contacts du ou des pôles sont dessoudés, ce qui permet de relâcher toute contrainte sur la bielle 700. Le mouvement du chariot externe n'est alors plus bloqué de sorte que celui-ci se déplace dans la position de coupure sous l'effet du ressort 230 (non visible sur la figure 15A), laquelle position est représentée sur la figure 16A. La poignée de commande 102 une fois relâchée retrouve sa position normale de coupure comme illustrée sur la figure 16B.

[0037] Dans le mode de réalisation décrit ici, l'axe 611 de la première bielle 600 vient en butée sur des portions inclinées 3140 et 3150 présentes sur le crochet 310 du mécanisme à déclenchement 300. Toutefois, le système de commande à accumulation de l'invention peut ne pas comprendre un tel mécanisme à déclenchement. Dans ce cas, le système de l'invention comprend simplement une butée fixée à un emplacement correspondant à celui où l'axe 611 reliant les bras 610 et 620 de la première bielle 600 vient en butée sur des portions inclinées 3140 et 3150 présentes respectivement sur les premier et deuxième bras 312 et 313 du crochet 310.

[0038] Conformément à un mode de réalisation du système de commande à accumulation de l'invention, celui-ci comprend en outre un dispositif de cadenasage per-

mettant de verrouiller le système de commande dans la position de coupure des pôles. Le dispositif de cadenasage permet de contrôler la coupure des toutes les sources d'énergie commandées par le ou les pôles de coupure reliés au système de commande. Il est ainsi possible d'isoler de manière sécurisée toutes les sources d'énergie dangereuses lors d'une intervention sur un équipement, un système ou une machine et ce, jusqu'à la fin de l'intervention.

[0039] Un dispositif de cadenasage 800 conforme à un mode de réalisation de l'invention et utilisé avec le dispositif de commande à accumulation 100 décrit précédemment est représenté sur les figures 17A et 17B. Le dispositif 800 comprend un boîtier 810 formé en deux parties 811 et 812 qui sont fixées entre elles par une vis 813, le boîtier étant ensuite fixé aux joues 110 et 120 du système de commande à accumulation 100 par des vis 814. Le boîtier 810 renferme un élément de cadenasage 820 et un élément de verrouillage 830 destinés à coopérer ensemble comme décrit ci-après. L'élément de cadenasage 820 comprend une languette de cadenasage 821 reliée à un axe 822 maintenu dans le boîtier 810 et grâce auquel la languette de cadenasage peut pivoter entre une position rétractée dans le boîtier 810 comme illustrée sur la figure 17B et correspondant à la position neutre de l'élément de cadenasage 820, et une position de sortie du boîtier 810 comme illustrée sur la figure 18 et correspondant à la position de cadenasage de l'élément de cadenasage 820. Dans la position de cadenasage de l'élément de verrouillage, la languette 821 étant sortie du boîtier, il est possible de placer un ou plusieurs cadenas dans une lumière 8210 ménagée dans la languette 821 afin de verrouiller le système 100 dans la position de coupure.

[0040] Toutefois, afin d'éviter tout cadenasage du système 100 alors qu'un ou plusieurs pôles de coupure reliés à celui-ci sont soudés dans la position de fermeture, le dispositif de cadenasage 800 utilise un élément de verrouillage 830 qui permet d'empêcher la sortie de la languette de cadenasage 821, et ce même si la poignée de commande est déplacée dans sa position de coupure. En effet, comme représenté sur les figures 19A, 19B, 20A et 20B, l'élément de verrouillage 830 comporte une portion de blocage 831 destinée à coopérer avec l'élément de cadenasage 820 et le renvoi d'angle 260. Une tige 832 destinée à tester la position du cliquet à bascule 280 s'étend depuis la portion de blocage 831.

[0041] Plus précisément, l'axe 822 de l'élément de cadenasage 820 est muni d'un ergot 8220 qui est en contact avec une partie d'appui 8310 de la portion de blocage 831 de l'élément de verrouillage 830. Le pivotement de la languette de cadenasage 821 entre sa position rétractée (figures 19A et 19B) et sa position de sortie du boîtier (figures 20A et 20B) entraîne le déplacement de l'élément de verrouillage entre sa position neutre et sa position de blocage correspondant à une translation de l'élément de verrouillage 830 vers le cliquet à bascule 270.

[0042] Lorsque le cliquet à bascule 270 est dans sa position haute alors que la poignée de commande a été tournée jusqu'à sa position de coupure comme représentées sur les figures 14A et 14B respectivement, cela correspond à la situation où un ou plusieurs pôles de coupure reliés au système 100 sont bloqués dans la position de fermeture. Dans ce cas, l'extrémité libre 832a de la tige 832 se trouve en butée contre le cliquet 270 comme illustrée sur les figures 19A et 19B de sorte que l'élément de verrouillage 830 ne peut se déplacer. Dans cette position, l'élément de verrouillage 830 empêche le pivotement de la languette de cadénassage dans sa position de sortie du boîtier et aucun cadenas ne peut être placé dans la lumière 8210 de la languette 821.

[0043] Lorsqu'une force supérieure à l'effort de blocage du ou des pôles de coupure soudés est appliquée à la poignée de commande comme expliqué ci-avant, les contacts du ou des pôles sont débloqués et le système 100 revient dans sa position normale de coupure comme illustrée sur la figure 16A. Le cliquet à bascule 270 reprend alors sa position basse, libérant ainsi l'extrémité libre 832a de la tige 832. L'élément de verrouillage 830 peut alors se déplacer librement et permettre le pivotement de la languette de cadénassage 821 dans sa position de sortie du boîtier comme illustrée sur les figures 20A et 20B. Le retour de l'élément de verrouillage 830 dans sa position neutre une fois la languette de cadénassage 821 rentrée dans le boîtier 800 est assuré par un ressort de rappel 833.

[0044] L'élément de verrouillage 830 permet en outre de bloquer la rotation de la poignée de commande 102 une fois la languette de cadénassage sortie du boîtier. En effet, la portion de blocage 831 de l'élément de verrouillage comporte un évidement 834 comprenant une butée 8340 destinée à coopérer avec une clavette 263 présente sur le renvoi d'angle 260 (figure 19B) lorsque l'élément de verrouillage est dans sa position de blocage comme illustrée sur la figure 20B. Dans cette position, le mouvement du renvoi d'angle est bloqué en rotation dans le sens de la fermeture du ou des pôles de coupure 10 empêchant ainsi tout mouvement de la poignée de commande dans ce sens.

[0045] Si l'effort exercé par l'opérateur sur la poignée de commande (limité à trois fois l'effort normal de manœuvre) ne permet d'ouvrir les contacts soudés, le cadénassage du système de commande reste impossible. En outre, après le relâchement de l'effort sur la poignée, celle-ci se place dans une position indiquant clairement à l'opérateur que l'appareil est toujours dans une position de fermeture (normatif).

[0046] Le système de commande de l'invention permet également de dépasser l'effort défini par la norme (i.e. trois fois l'effort normal de manœuvre), apportant, par conséquent, plus de sécurité dans une installation électrique.

Revendications

1. Système de commande à accumulation (100) pour un ou plusieurs pôles de coupure électrique (10), le système comprenant :

- un mécanisme à accumulation (200) comprenant une poignée de commande (102) mobile au moins entre une position de fermeture et une position de coupure, et inversement, un chariot interne (210) relié à la poignée de commande (102) et un chariot externe (220), le chariot interne (210) coulissant dans le chariot externe (220) lors du déplacement de la poignée de commande (102) entre la position de fermeture et la position de coupure, et inversement, un ressort (230) étant interposé entre le chariot interne (210) et le chariot externe (220),
- une première bielle (600) reliée au chariot externe (220) et pivotante autour d'un premier point de rotation (P1) entre une première position et une deuxième position, et inversement, par actionnement de la poignée de commande (102) du mécanisme à accumulation (200) entre la position de coupure et la position de fermeture, et inversement,
- une deuxième bielle (700) pivotante autour d'un axe de rotation (722) destinée à être reliée à un ou plusieurs pôles de coupure (10), la deuxième bielle (700) étant reliée à la première bielle (600) par une liaison coulissante (710, 613) de sorte que le déplacement de la première bielle (600) entre la première position et la deuxième position, respectivement entre la deuxième position et la première position, entraîne le pivotement de la deuxième bielle (700) autour de l'axe de rotation (722) entre une position d'ouverture du ou des pôles de coupure (10) et une position de fermeture du ou des pôles de coupure (10), respectivement entre une position de fermeture du ou des pôles de coupure (10) et une position d'ouverture du ou des pôles de coupure (10), le système de commande comprend des moyens pour exercer une force de pivotement supplémentaire sur la deuxième bielle (700) lorsque la poignée de commande est actionnée au-delà de la position de coupure, **caractérisé en ce que** le chariot interne (210) comprend au moins une butée (216) apte à venir en contact avec le chariot externe (220) lorsque le chariot interne (210) est déplacé par la poignée de commande (102) vers la position de coupure du ou des pôles de coupure (10) tandis que le chariot externe (220) est bloqué dans la position de fermeture des pôles de coupure (10) de manière à forcer le déplacement du chariot externe (220) vers la position d'ouverture au moyen de la poignée de commande (102).

2. Système selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comprend un dispositif de cadenasage (800) comprenant un élément de cadenasage (820) mobile entre une position neutre et une position de cadenasage permettant le verrouillage du système de commande à accumulation (100) dans la position de coupure et **en ce que** ledit dispositif de cadenasage (800) comprend en outre des moyens de contrôle pour bloquer l'élément de cadenasage (820) dans la position neutre lorsque le chariot externe (220) est bloqué dans la position de fermeture des pôles de coupure (10) alors que la poignée de commande (102) est déplacée dans la position de coupure.
3. Système selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins un cliquet à bascule (270) mobile entre une position haute lorsque le chariot externe (220) est dans la position de fermeture des pôles de coupure (10) et une position basse lorsque ledit chariot externe (280) est dans la position d'ouverture des pôles de coupure (10) et **en ce que** le dispositif de cadenasage (800) comprend un élément de verrouillage (830) mobile entre une position neutre lorsque le cliquet à bascule (280) est dans la position basse et une position de blocage lorsque le cliquet à bascule (280) est dans la position haute de manière à bloquer l'élément de cadenasage (820) dans la position neutre lorsque le chariot externe (220) est bloqué dans la position de fermeture des pôles de coupure (10) alors que la poignée de commande (102) est déplacée dans la position de coupure.
4. Système selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'élément de verrouillage (830) est apte à bloquer le déplacement de la poignée de commande (102) lorsque ledit élément de verrouillage est dans la position de blocage.
5. Système selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** l'élément de cadenasage (820) comprend une languette (821) comportant une lumière (8210) accessible lorsque ledit élément de cadenasage est dans la position de cadenasage.
6. Appareil de coupure électrique (1) comprenant un ou plusieurs pôles de coupure électrique (10) équipés d'un barreau mobile (11), **caractérisé en ce que** ledit appareil comprend en outre un système de commande à accumulation (100) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, un arbre de coupure (101) reliant chaque barreau mobile (11) du ou des pôles de coupure (10) à l'axe de rotation (722) de la deuxième bielle (700).

Patentansprüche

1. Akkumulationssteuerungssystem (100) für einen oder mehrere Pole zur Stromunterbrechung (10), wobei das System aufweist:

- einen Akkumulationsmechanismus (200), umfassend einen Steuergriff (102), der mindestens zwischen einer Schließposition und einer Unterbrechungsposition und umgekehrt beweglich ist, einen inneren Schlitten (210), der mit dem Steuergriff (102) verbunden ist, und einen äußeren Schlitten (220), wobei der innere Schlitten (210) bei dem Verschieben des Steuergriffs (102) zwischen der Schließposition und der Unterbrechungsposition und umgekehrt in dem äußeren Schlitten (220) gleitet, wobei eine Feder (230) zwischen dem inneren Schlitten (210) und dem äußeren Schlitten (220) angeordnet ist,
- eine erste Schubstange (600), die mit dem äußeren Schlitten (220) verbunden ist und sich um einen ersten Drehpunkt (P1) zwischen einer ersten Position und einer zweiten Position und umgekehrt durch Betätigen des Steuergriffs (102) des Akkumulationsmechanismus (200) zwischen der Unterbrechungsposition und der Schließposition und umgekehrt dreht,
- eine zweite Schubstange (700), die sich um eine Drehachse (722) dreht, die dazu bestimmt ist, mit einem oder mehreren Unterbrechungspolen (10) verbunden zu werden, wobei die zweite Schubstange (700) mit der ersten Schubstange (600) durch eine Gleitverbindung (710, 613) derart verbunden ist, dass die Verschiebung der ersten Schubstange (600) zwischen der ersten Position und der zweiten Position bzw. zwischen der zweiten Position und der ersten Position das Drehen der zweiten Schubstange (700) um die Drehachse (722) zwischen einer Öffnungsposition des oder der Unterbrechungspole (10) und einer Schließposition des oder der Unterbrechungspole (10) bzw. zwischen einer Schließposition des oder der Unterbrechungspole (10) und einer Öffnungsposition des oder der Unterbrechungspole (10) mit sich bringt,

das Steuerungssystem weist Mittel zum Ausüben einer zusätzlichen Drehkraft auf die zweite Schubstange (700) auf, wenn der Steuergriff über die Unterbrechungsposition hinaus betätigt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der innere Schlitten (210) mindestens einen Anschlag (216) aufweist, der geeignet ist, mit dem äußeren Schlitten (220) in Kontakt zu kommen, wenn der innere Schlitten (210) von dem Steuergriff (102) zu der Unterbrechungsposition des oder der Unterbrechungspole (10) verschoben wird, während der äußere Schlitten (220) in der

Schließposition des oder der Unterbrechungspole (10) derart blockiert wird, um das Verschieben des äußeren Schlittens (220) zu der Öffnungsposition mit Hilfe von dem Steuergriff (102) zu erzwingen.

2. System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** es eine Abschließvorrichtung (800) aufweist, die ein Abschließelement (820) aufweist, das zwischen einer neutralen Position und einer Abschließposition beweglich ist, das das Verriegeln des Akkumulationssteuerungssystems (100) in der Unterbrechungsposition ermöglicht, und dadurch, dass die Abschließvorrichtung (800) ferner Steuermitte zum Blockieren des Abschließelements (820) in der neutralen Position aufweist, wenn der äußere Schlitten (220) in der Schließposition der Unterbrechungspole (10) blockiert ist, während der Steuergriff (102) in die Unterbrechungsposition bewegt wird.
3. System nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** es eine Schwenksperrklinke (270) aufweist, die zwischen einer oberen Position, wenn der äußere Schlitten (220) in der Schließposition der Unterbrechungspole (10) ist, und einer unteren Position, wenn der äußere Schlitten (280) in der Öffnungsposition der Unterbrechungspole (10) ist, beweglich ist, und dadurch, dass die Abschließvorrichtung (800) ein Verriegelungselement (830) aufweist, das zwischen einer neutralen Position, wenn die Schwenksperrklinke (280) in der unteren Position ist, und einer Blockierposition, wenn die Schwenksperrklinke (280) in der oberen Position ist, derart bewegbar ist, um das Abschließelement (820) in der neutralen Position zu blockieren, wenn der äußere Schlitten (220) in der Schließposition der Unterbrechungspole (10) blockiert ist, während der Steuergriff (102) in die Unterbrechungsposition bewegt wird.
4. System nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verriegelungselement (830) geeignet ist, das Verschieben des Steuergriffs (102) zu blockieren, wenn das Verriegelungselement in der Blockierposition ist.
5. System nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abschließelement (820) eine Lasche (821) aufweist, die ein Licht (8210) aufweist, das erreichbar ist, wenn das Abschließelement in der Abschließposition ist.
6. Vorrichtung zur Stromunterbrechung (1), umfassend einen oder mehrere Pole zur Stromunterbrechung (10), die mit einem beweglichen Stab (11) ausgestattet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung ferner ein Akkumulationssteuerungssystem (100) nach einem der Ansprüche 1 bis

5 aufweist, wobei eine Unterbrechungswelle (101) jeden beweglichen Stab (11) des oder der Unterbrechungspole (10) mit der Drehachse (722) der zweiten Stange (700) verbindet.

Claims

1. An accumulator control system (100) for one or more electrical breaker poles (10), the system comprising:

- an accumulator mechanism (200) comprising a control handle (102) that is movable at least between a closing position and a breaking position, and vice versa, an inner carriage (210) connected to the control handle (102) and an outer carriage (220), the inner carriage (210) sliding in the outer carriage (220) during movement of the control handle (102) between the closing position and the breaking position, and vice versa, a spring (230) being interposed between the inner carriage (210) and the outer carriage (220);
- a first link (600) connected to the outer carriage (220) and pivoting about a first pivot point (P1) between a first position and a second position, and vice versa, by actuating the control handle (102) of the accumulator mechanism (200) between the breaking position and the closing position, and vice versa;
- a second link (700) pivotable about a pivot axis (722) for connecting to one or more breaker poles (10), the second link (700) being connected to the first link (600) by a sliding connection (710, 613) so that the movement of the first link (600) between the first position and the second position, or conversely between the second position and the first position, causes the second link (700) to pivot about the pivot axis (722) between a position for opening the breaker pole(s) (10) and a position for closing the breaker pole(s) (10), or conversely between a position for closing the breaker pole(s) (10) and a position for opening the breaker pole(s) (10) ;

the control system includes means for exerting additional pivoting force on the second link (700) when the control handle is actuated beyond the breaking position, **characterized in that** the inner carriage (210) includes at least one abutment (216) suitable for coming into contact with the outer carriage (220) when the inner carriage (210) is moved by the control handle (102) towards the breaking position of the breaker pole(s) (10) while the outer carriage (220) is blocked in the position for closing the breaker poles (10) so as to force the outer carriage (220) to move towards the position for opening by means of the control handle (102).

2. A system according to claim 1, **characterized in that** it includes a locking device (800) comprising a locking element (820) that is movable between a neutral position and a locking position making it possible to lock the accumulation control system (100) in the breaking position, and **in that** said locking device (800) further comprises control means for blocking the locking element (820) in the neutral position when the outer carriage (220) is blocked in the position for closing the breaker poles (10) while the control handle (102) is being moved into the breaking position.

5
10

3. A system according to claim 2, **characterized in that** it comprises at least one rocker pawl (270) that is movable between a high position when the outer carriage (220) is in the position for closing the breaker poles (10) and a low position when said outer carriage (280) is in the position for opening the breaker poles (10) and **in that** the locking device (800) comprises a latch element (830) that is movable between a neutral position when the rocker pawl (280) is in the low position and a blocking position when the rocker pawl (280) is in the high position in such a manner as to block the locking element (820) in the neutral position when the outer carriage (220) is blocked in the position for closing the breaker poles (10) while the control handle (102) is being moved into the breaking position.

15
20
25
30

4. A system according to claim 3, **characterized in that** the latch element (830) is suitable for blocking movement of the control handle (102) when said latch element is in the blocking position.

35

5. A system according to any one of claims 2 to 4, **characterized in that** the locking element (820) comprises a tab (821) including an opening (8210) that is accessible when said locking element is in the locking position.

40

6. Electrical breaker gear (1) comprising one or more electrical breaker poles (10) fitted with a movable bar (11), **characterized in that** said gear further comprises an accumulation control system (100) according to any one of claims 1 to 5, a breaker shaft (101) connecting each movable bar (11) of the breaker pole(s) (10) to the pivot axis (722) of the second link (700).

45
50

55

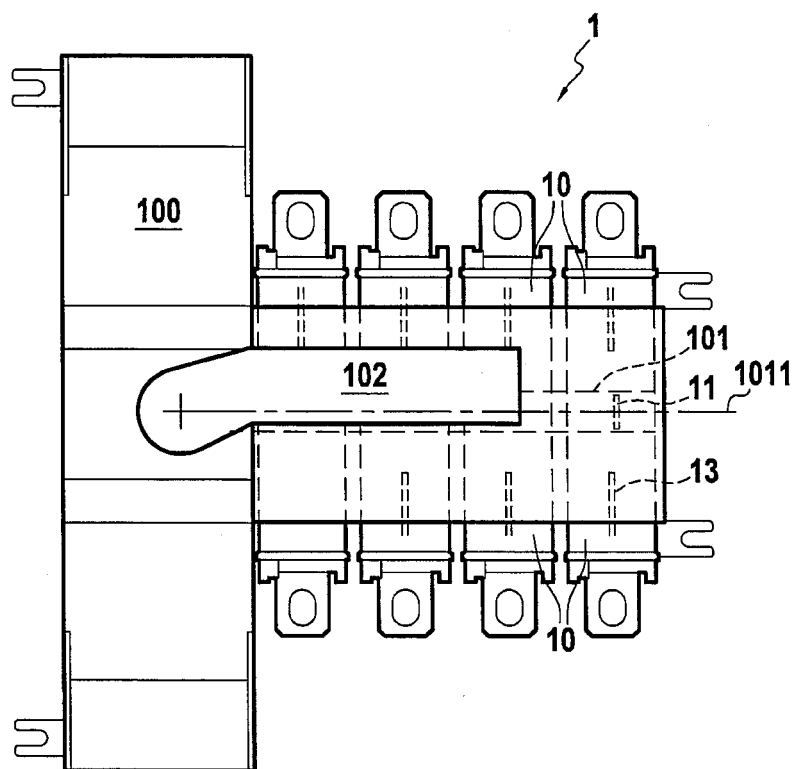


FIG. 1A

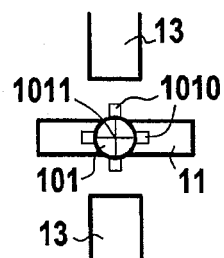


FIG. 1B

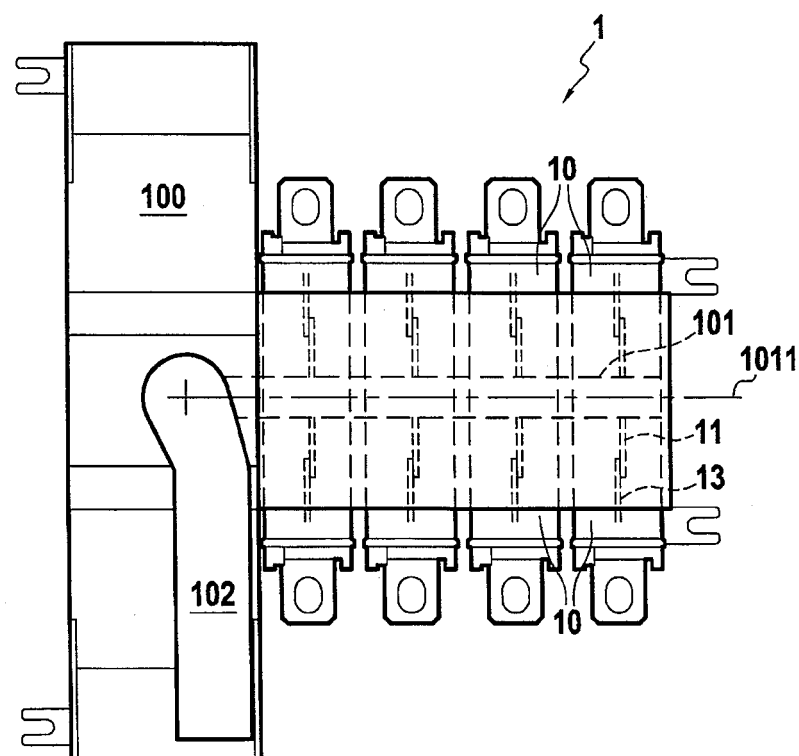


FIG. 2A

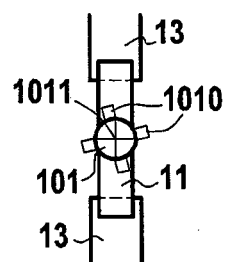
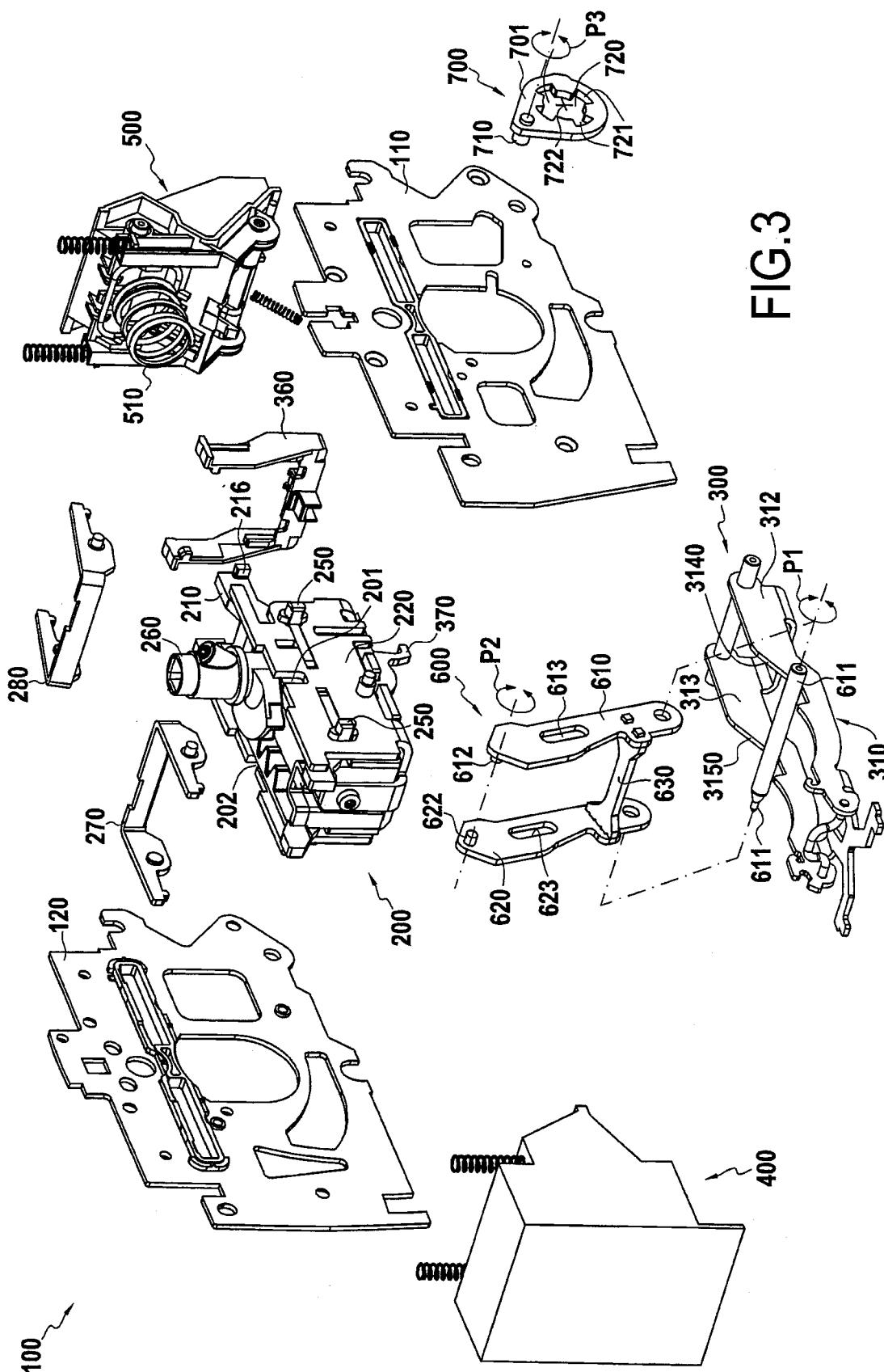


FIG. 2B



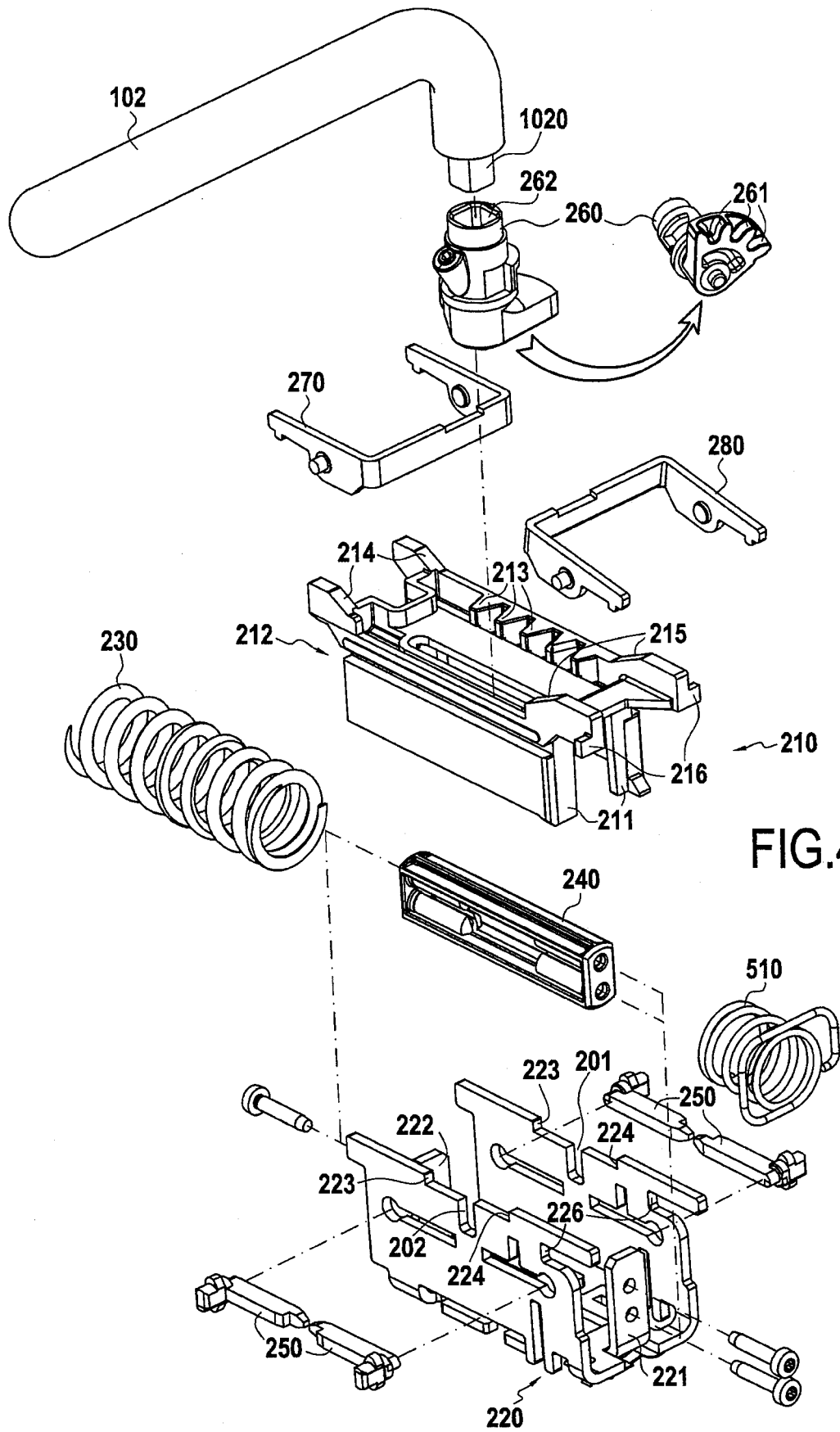
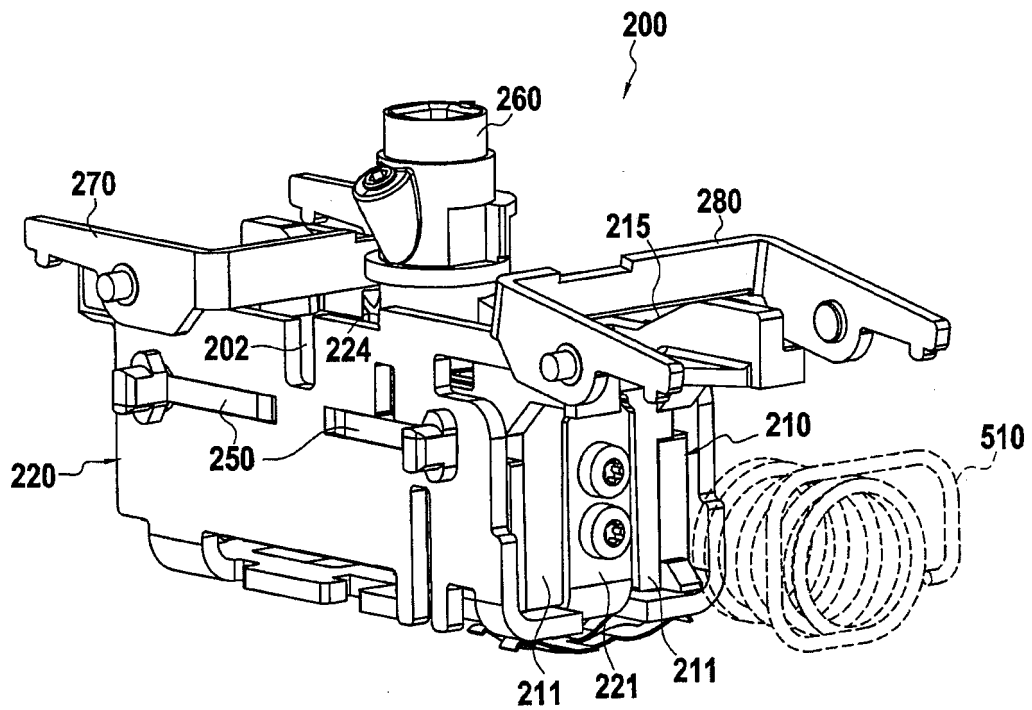
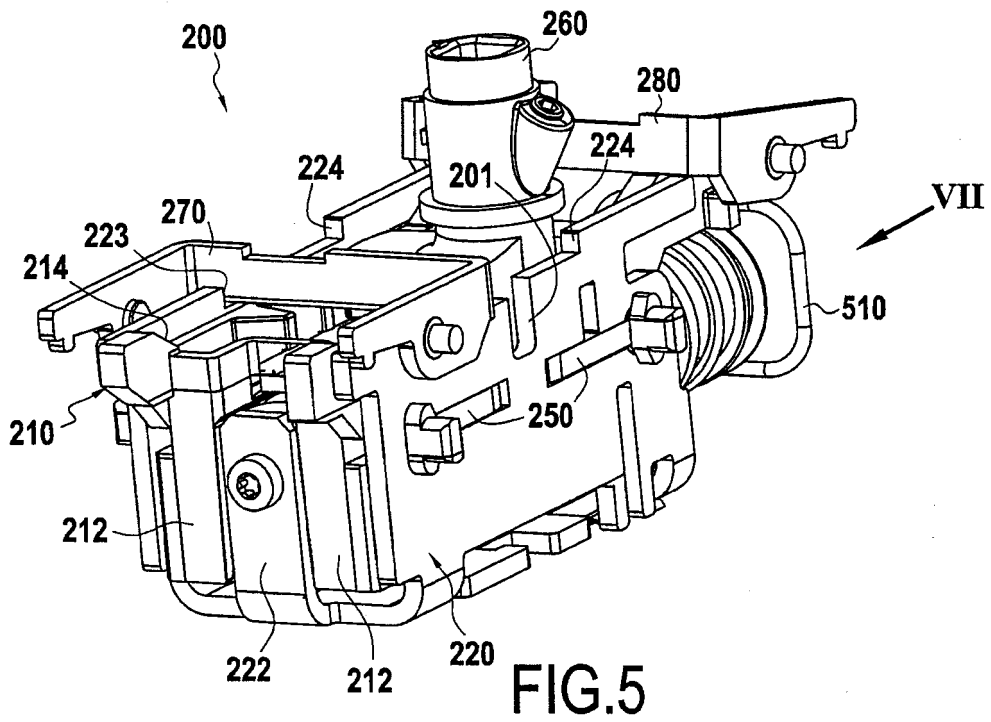


FIG.4



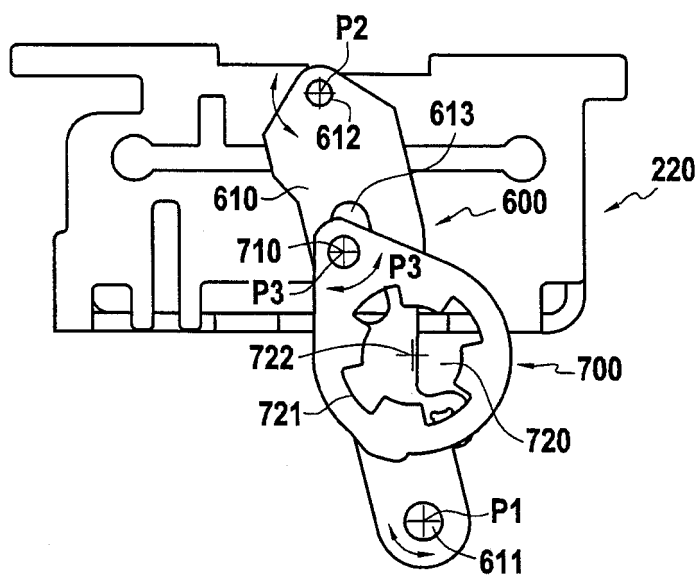


FIG. 7

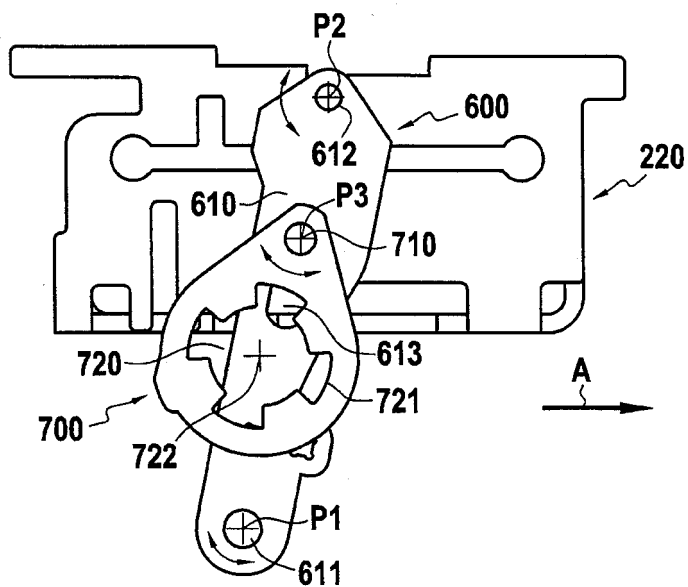


FIG. 8

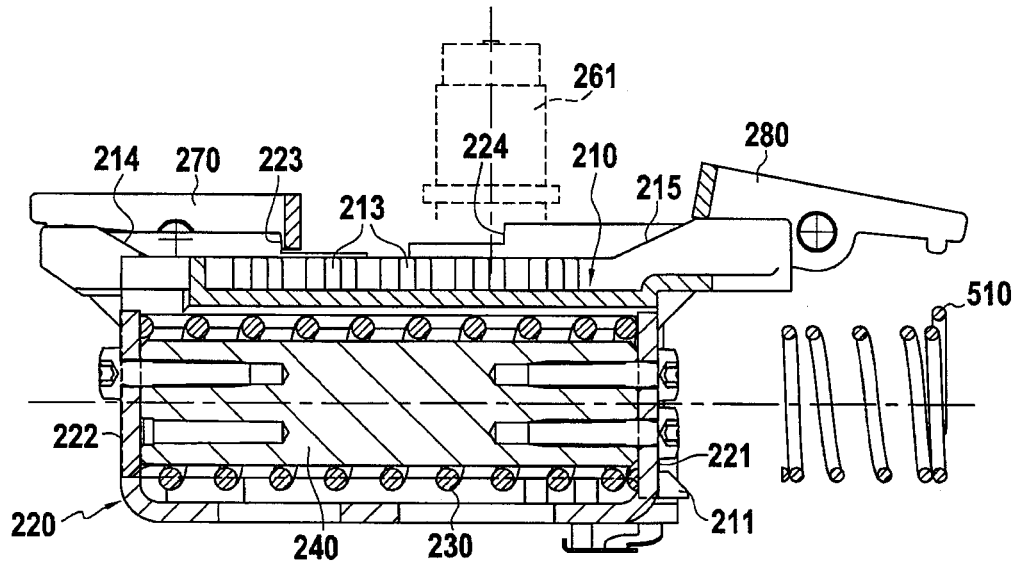


FIG.9

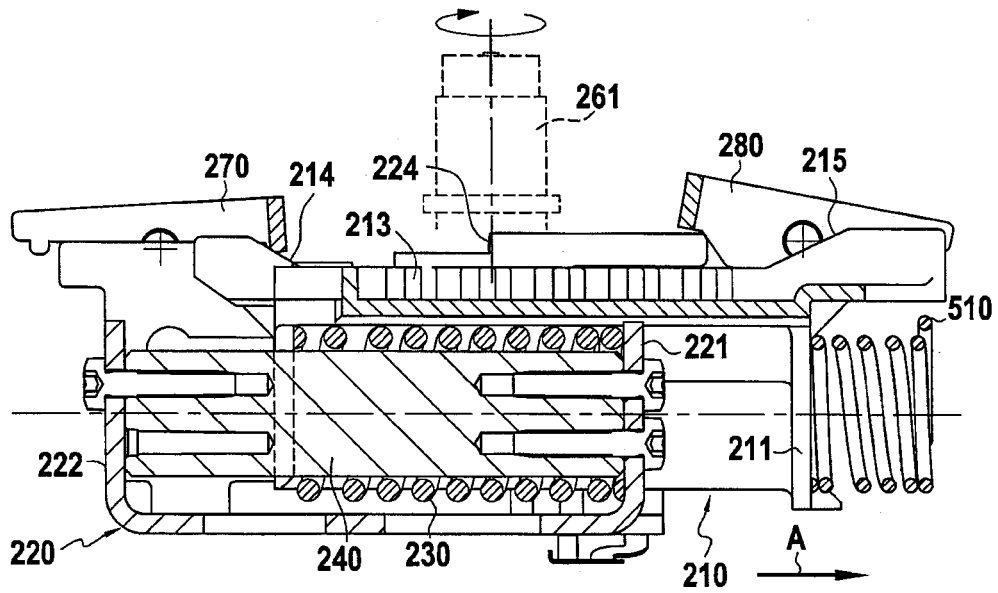


FIG.10

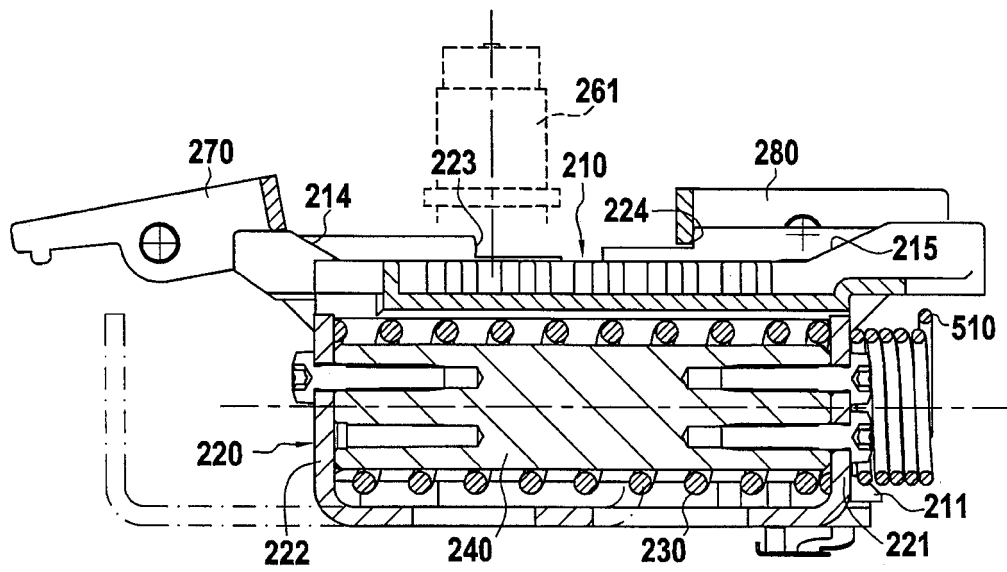


FIG.11

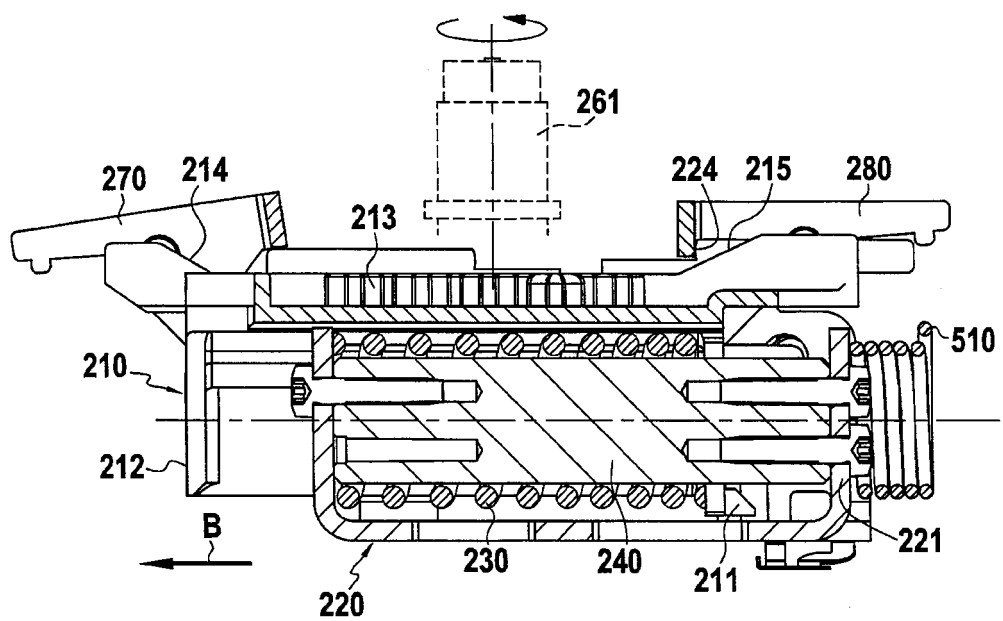


FIG.12

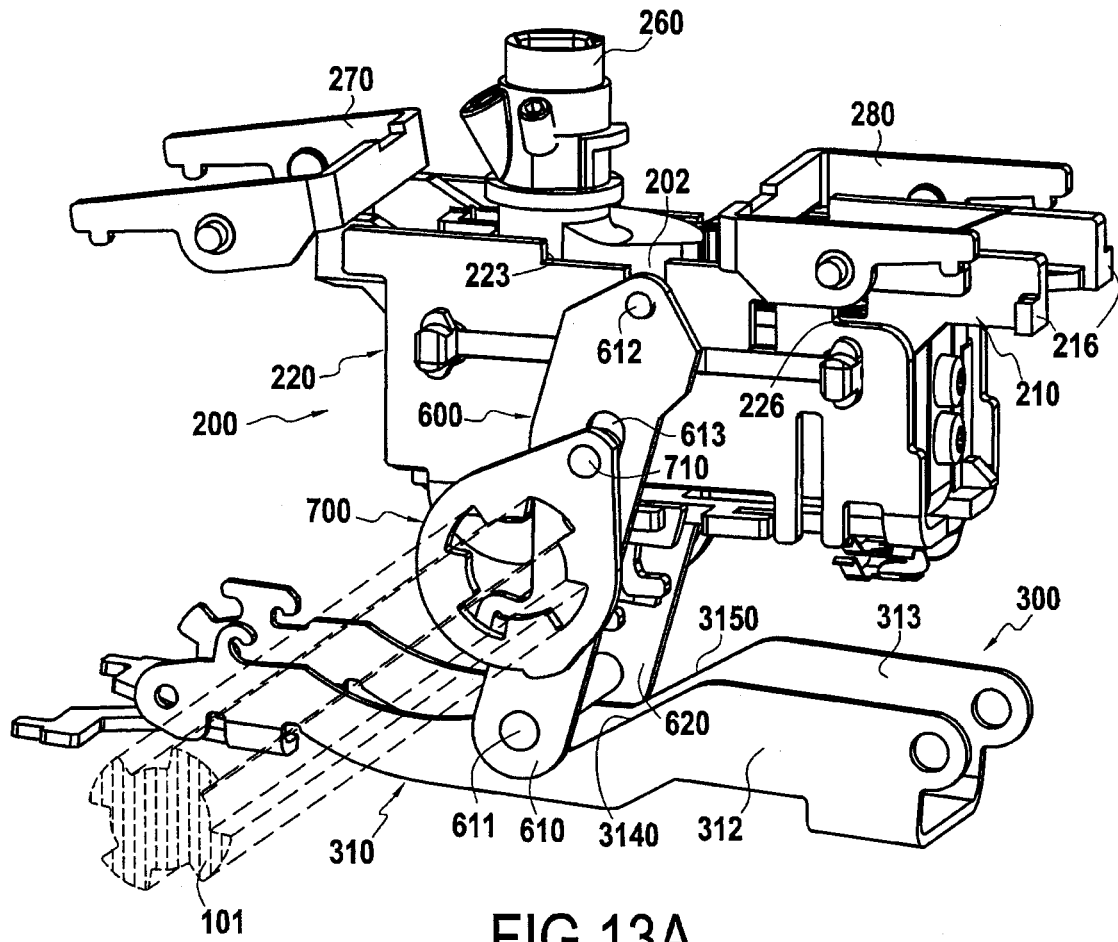


FIG.13A

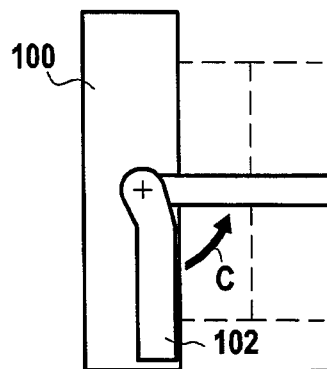
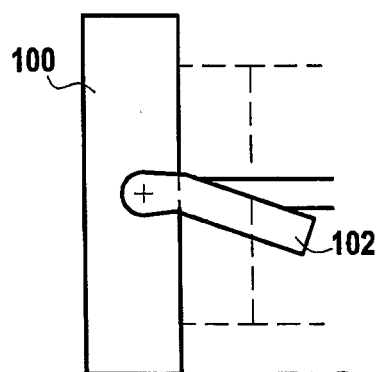
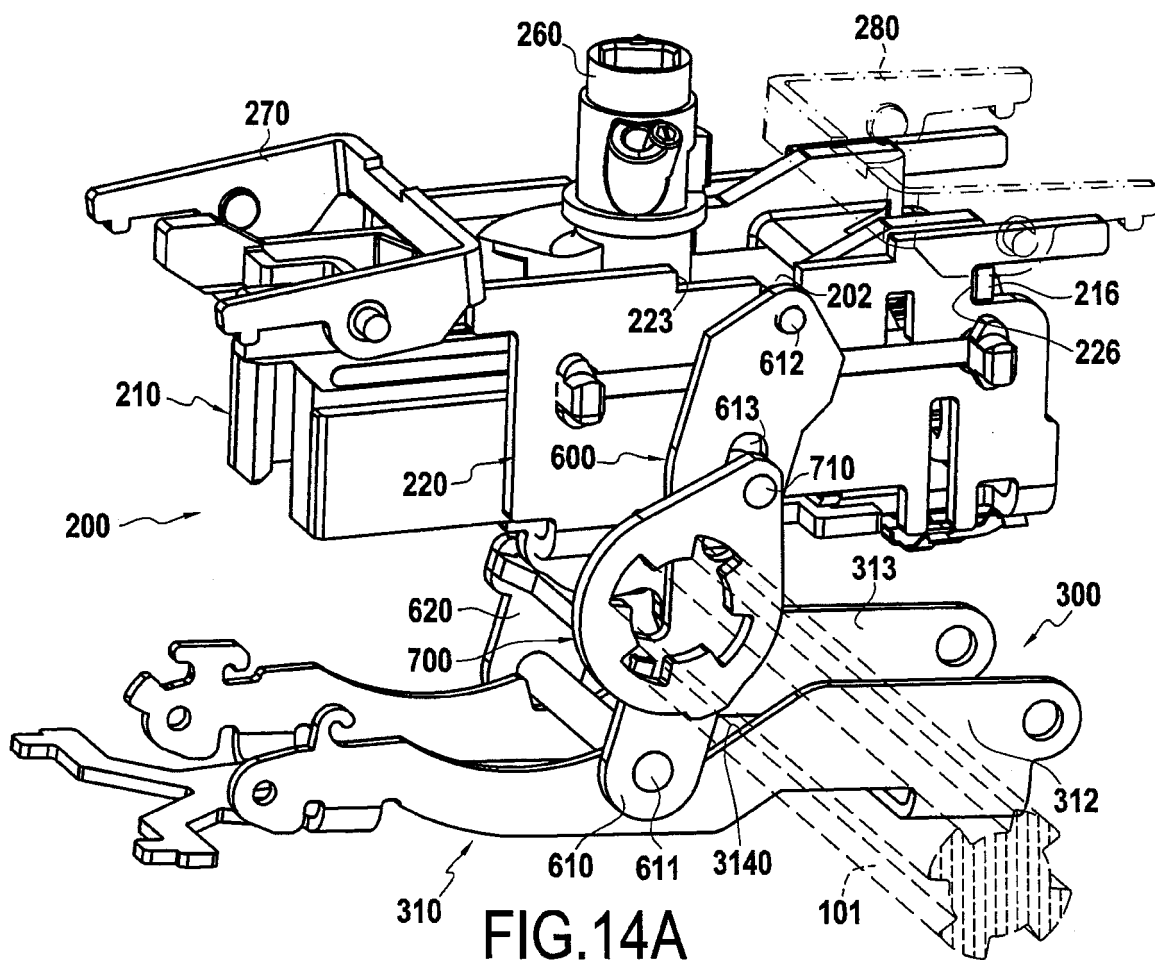


FIG.13B



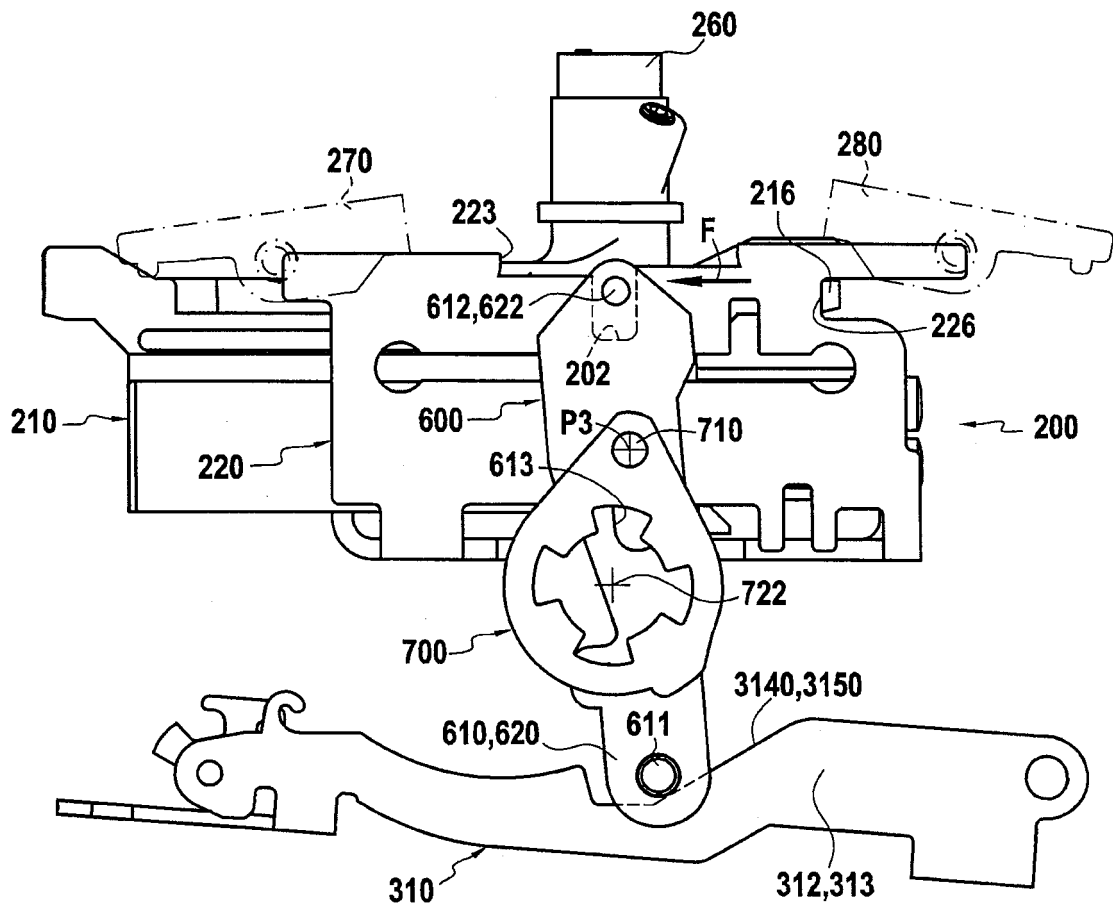


FIG.15A

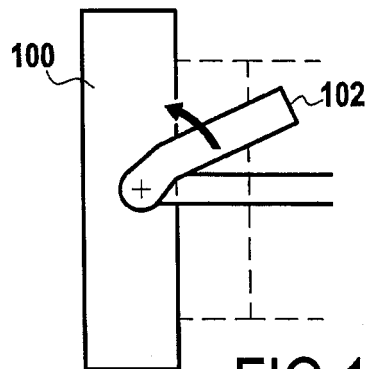
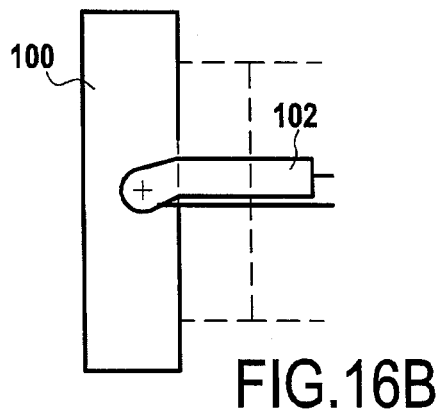
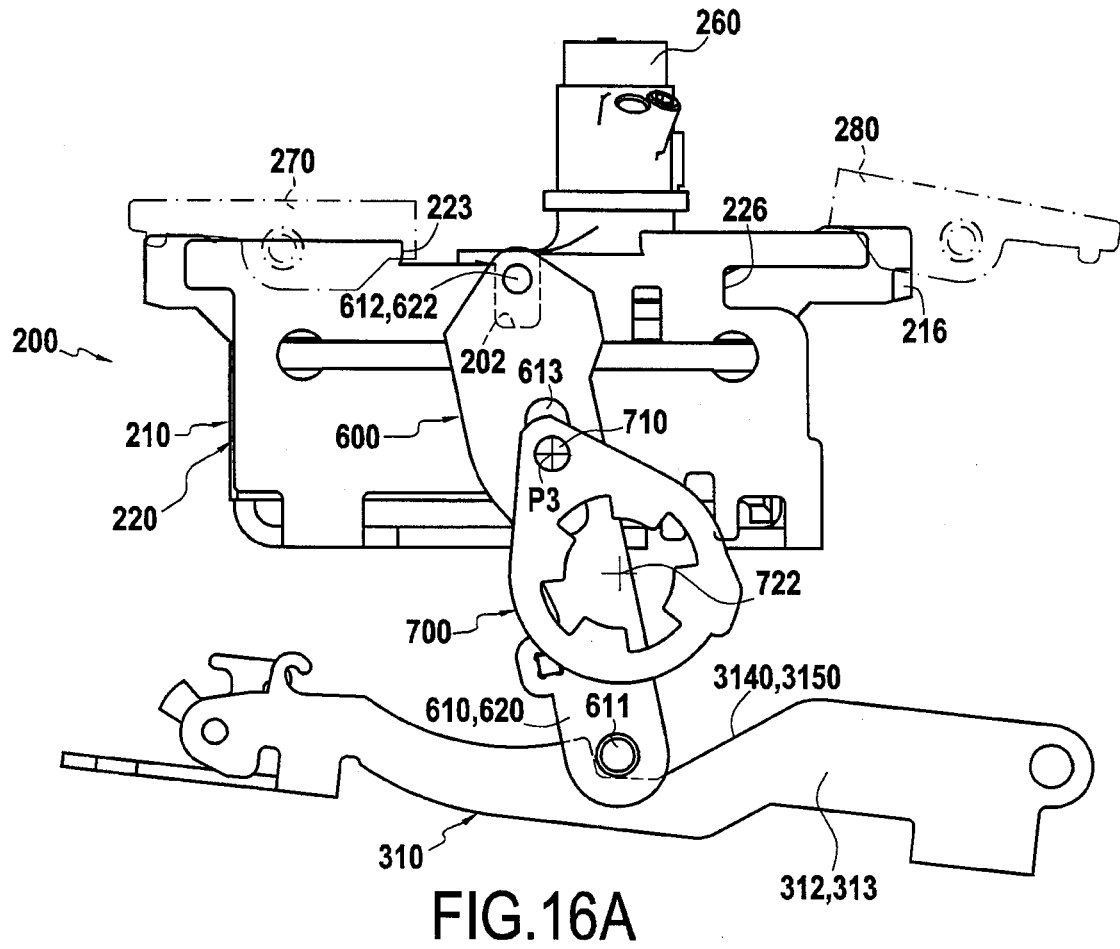
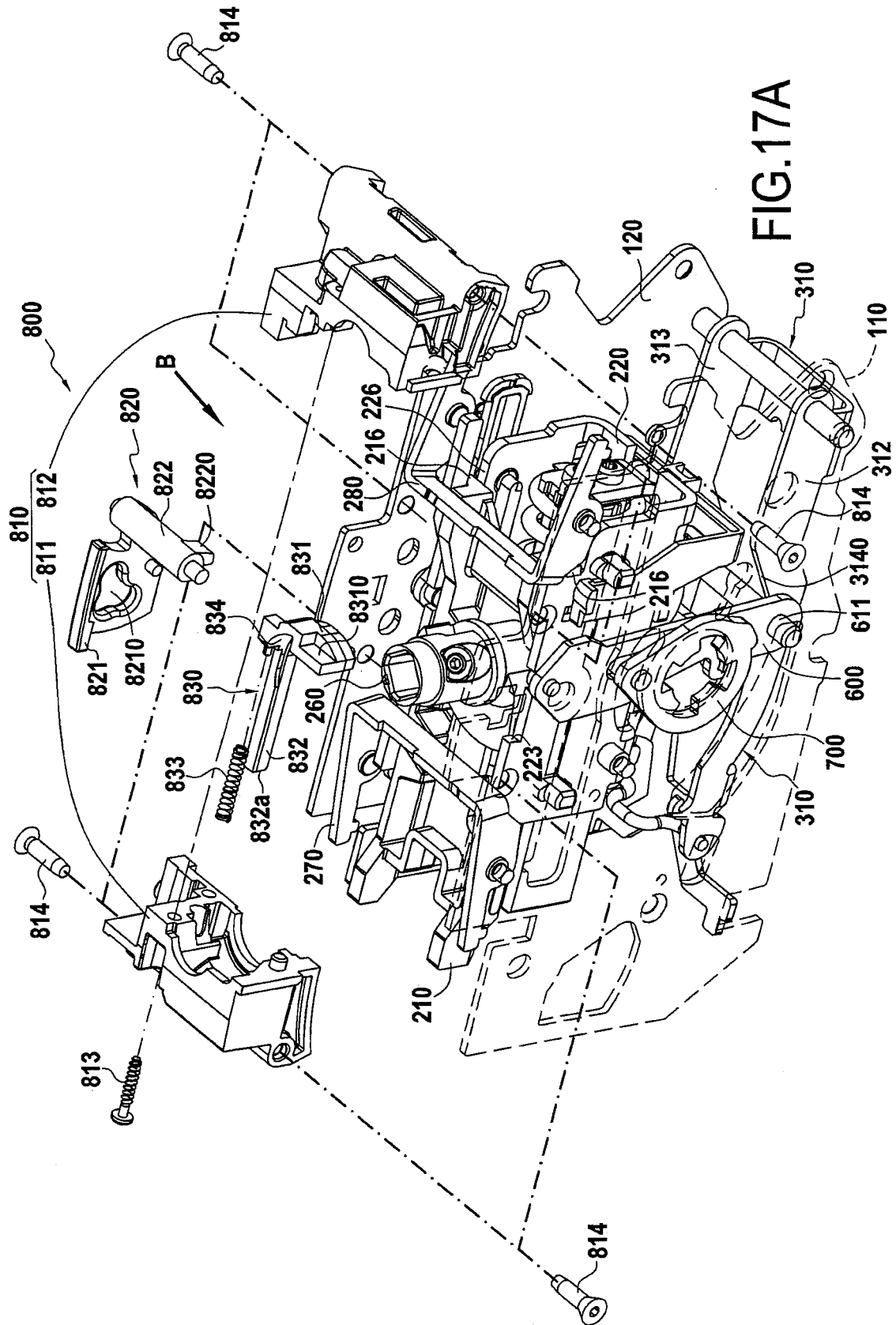


FIG.15B





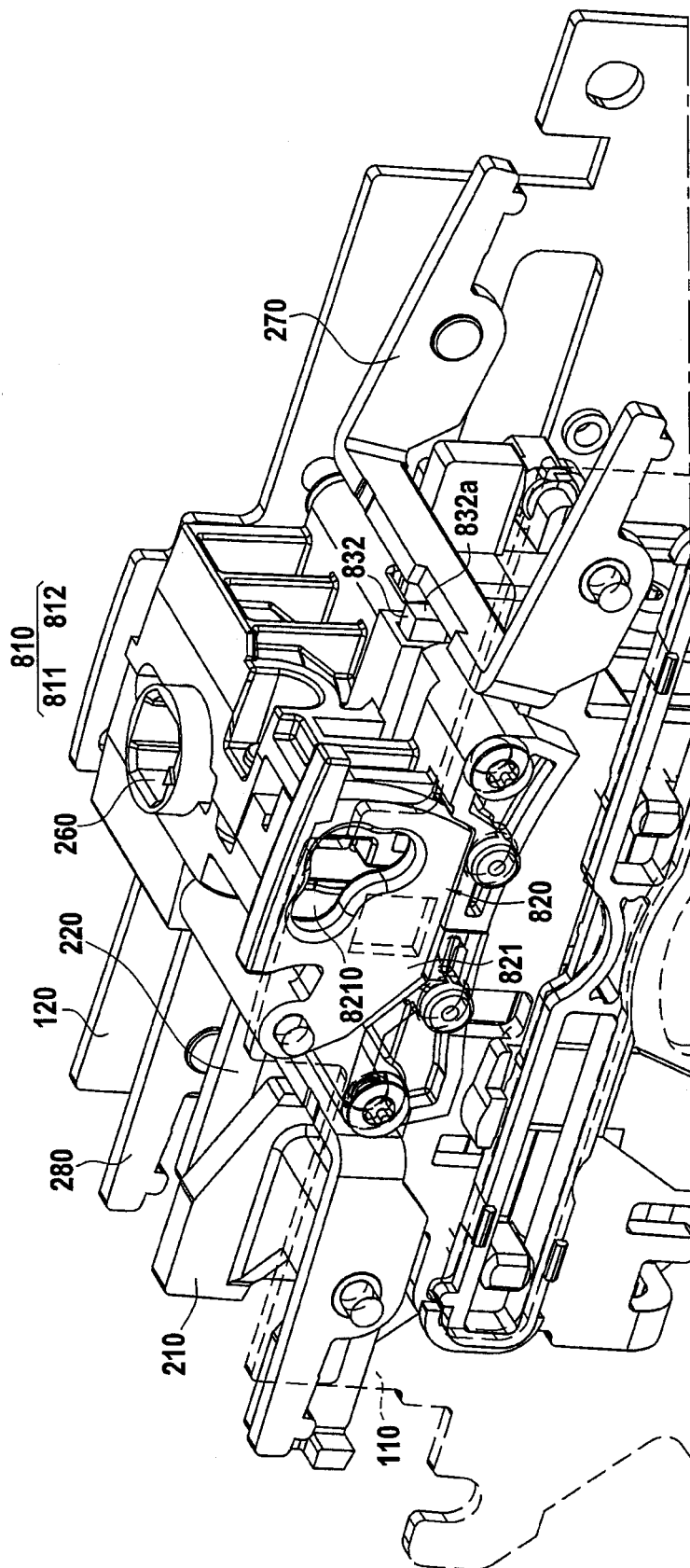


FIG.17B

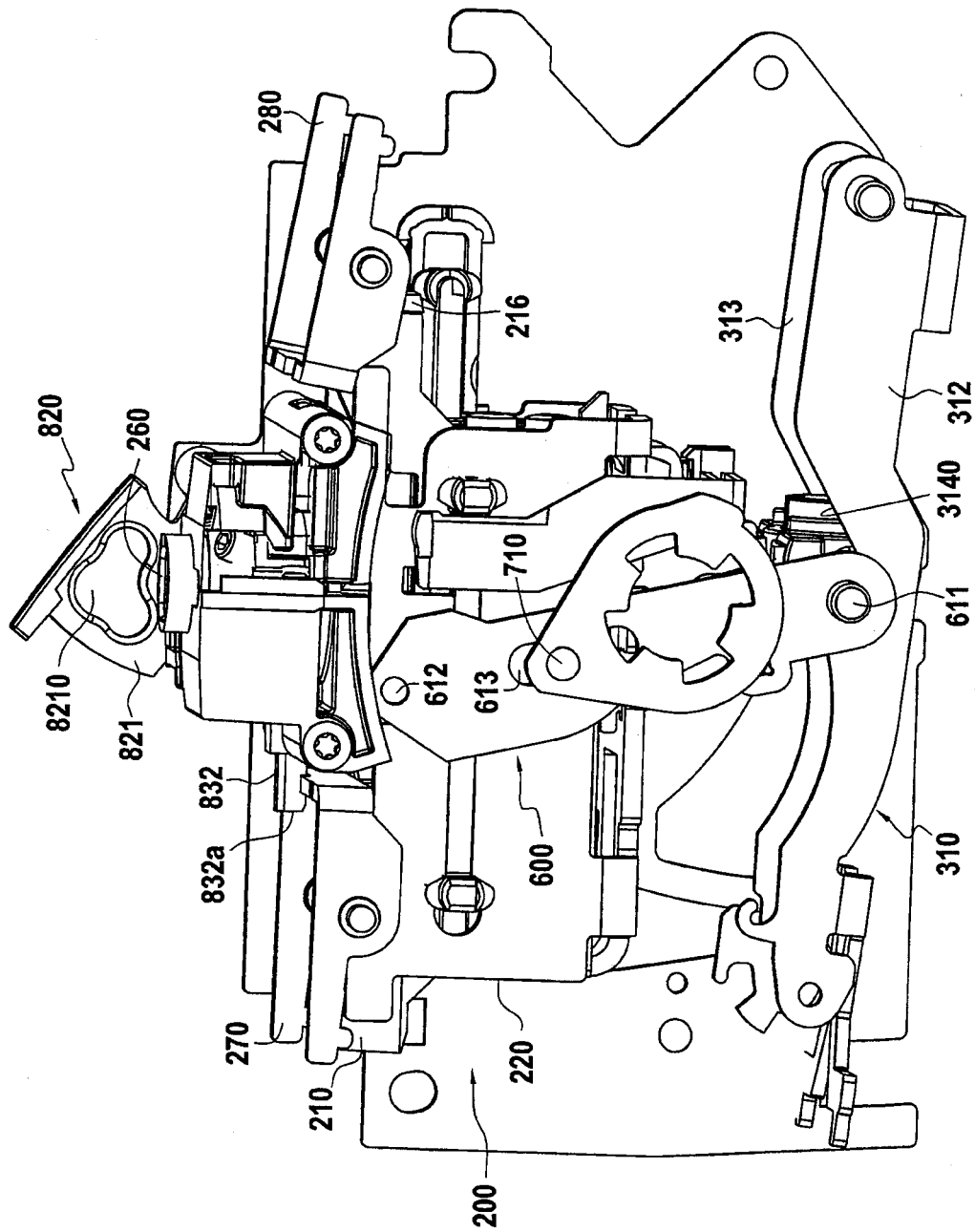


FIG.18

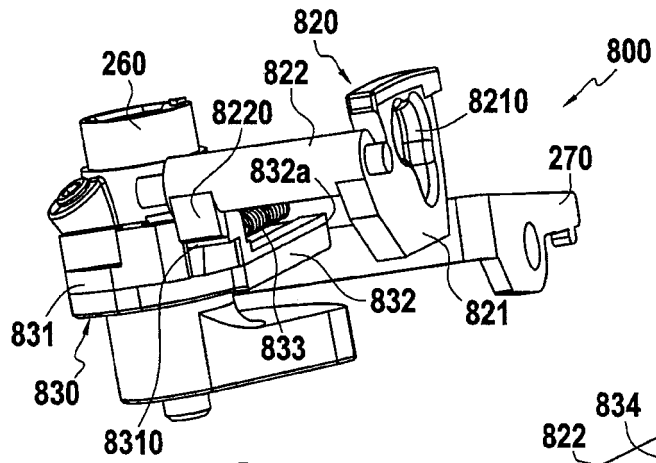


FIG. 19A

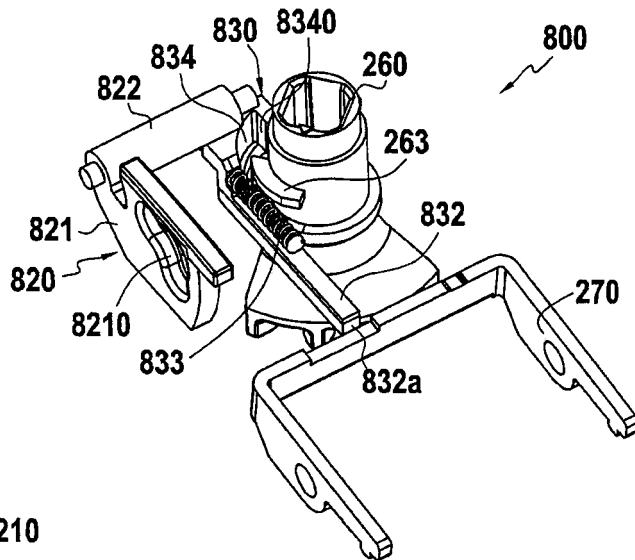


FIG. 19B

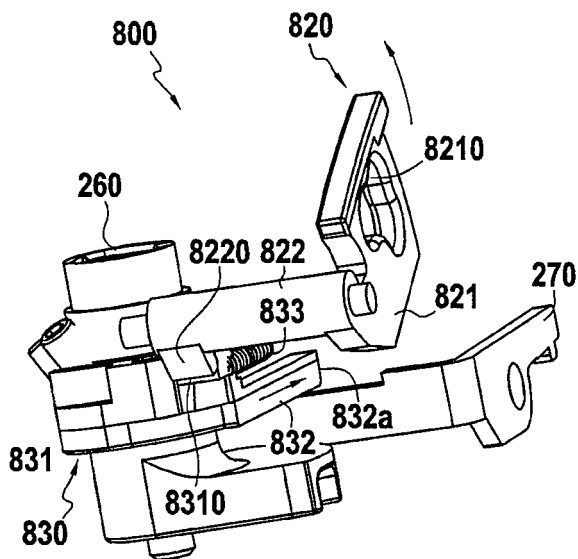


FIG. 20A

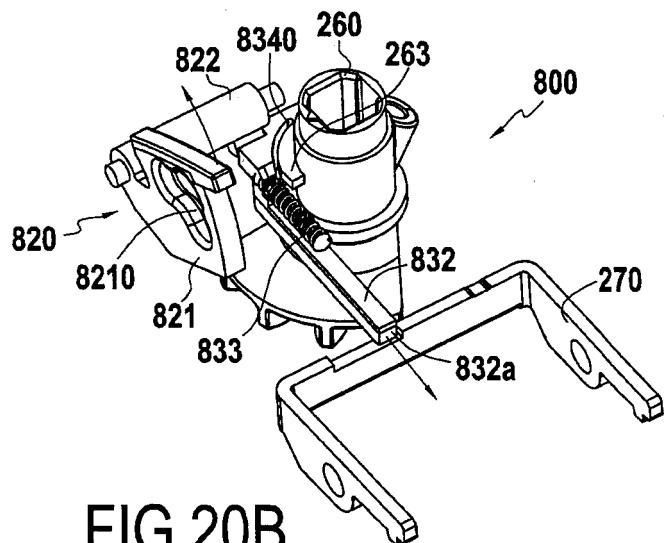


FIG. 20B

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- EP 0299291 A [0007]