

(19)



(11)

EP 3 657 522 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
27.05.2020 Bulletin 2020/22

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

(21) Numéro de dépôt: **19210231.7**

(22) Date de dépôt: **20.11.2019**

(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**
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(71) Demandeur: **Schneider Electric Industries SAS**
92500 Rueil Malmaison (FR)

(72) Inventeur: **TREFFOT, Dominique**
38050 Grenoble Cedex 09 (FR)

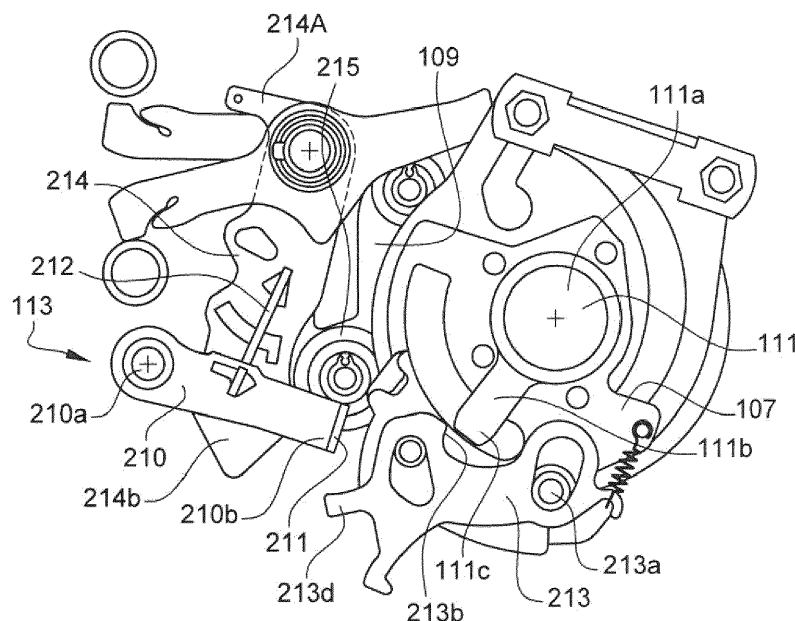
(74) Mandataire: **Brevalex**
95, rue d'Amsterdam
75378 Paris Cedex 8 (FR)

(30) Priorité: **26.11.2018 FR 1871854**

(54) **MÉCANISME POUR LA COMMANDE DE FERMETURE ET D'OUVERTURE D'UN DISPOSITIF DE COUPURE DE COURANT POUR APPAREIL ÉLECTRIQUE INTERRUPTEUR**

(57) L'invention concerne un mécanisme (100) de commande pour l'ouverture et la fermeture de dispositif de coupure de courant. En particulier, le mécanisme comprend deux ressorts qui sont destinés à mettre en rotation, respectivement, une roue de fermeture et d'ouverture lorsqu'ils se relâchent à partir d'un état de compression.

Le mécanisme implique donc l'armement des deux ressorts lors d'une phase d'armement via un levier d'armement, qui se désengage automatiquement lors d'une phase de fermeture exécutée par une mise en rotation de la roue de fermeture, et avec la seule énergie mécanique accumulée par le ressort couplé à ladite roue.

**Fig. 8****EP 3 657 522 A1**

Description

DOMAINE TECHNIQUE

[0001] La présente invention concerne un mécanisme pour la commande de la fermeture et de l'ouverture d'un dispositif d'établissement et de coupure de courant dans un appareil électrique interrupteur, notamment un appareil électrique interrupteur opérant en moyenne tension ou haute tension, c'est-à-dire opérant à une tension supérieure à 1000V.

[0002] Dans le présent document, le terme appareil électrique interrupteur regroupe indifféremment plusieurs types d'appareils électriques comme un interrupteur, un disjoncteur, un contacteur, un interrupteur fusible, un sectionneur, un recloser, etc...

[0003] En particulier, la présente invention concerne un mécanisme pour la commande de fermeture et de l'ouverture d'un dispositif de coupure de courant susceptible d'exécuter un cycle de fermeture/ouverture immédiatement après son armement. Notamment le mécanisme selon la présente invention est pourvu d'un système de désengagement d'un levier d'armement, qui s'active lors de la phase de fermeture pour désengager ledit levier, et éviter tout risque d'endommagement du dispositif de coupure de courant pouvant résulter d'une ouverture lente.

ÉTAT DE LA TECHNIQUE ANTÉRIEURE

[0004] Un mécanisme pour la commande de la fermeture et de l'ouverture d'un dispositif de coupure de courant connu de l'état de la technique est décrit dans le document [1] cité à la fin de la description.

[0005] En particulier, ce mécanisme connu de l'état de la technique comprend :

- un arbre d'armement en liaison pivot par rapport à un bâti ;
- un premier et un second ressort en spirale comprenant chacun une extrémité centrale solidaire de l'arbre d'armement, et une extrémité périphérique ;
- un premier organe rotatif, dit roue d'armement, solidaire de l'arbre d'armement, l'extrémité périphérique du premier ressort étant solidaire du bâti, le relâchement de ce ressort à partir d'un état comprimé entraîne en rotation la roue d'armement, et provoque ainsi l'ouverture du dispositif de coupure de courant ;
- un second organe rotatif, dit roue de fermeture, en liaison pivot par rapport à l'arbre d'armement, et lié à l'extrémité périphérique du second ressort de sorte que le relâchement de ce ressort à partir d'un état comprimé entraîne en rotation la roue de fermeture, et provoque ainsi la fermeture du dispositif de coupure de courant ;
- un premier moyen d'accrochage destiné, lorsqu'il est dans un premier état, à bloquer la rotation de la roue d'armement et ainsi maintenir le premier ressort

dans un état comprimé, et, lorsqu'il est dans un second état, à permettre la rotation de la roue d'armement ;

- un levier d'armement configuré pour entraîner en rotation, via un moyen d'engagement, la roue d'armement, selon un sens d'armement, afin de comprimer les premier et second ressorts.

[0006] Le moyen d'engagement du document [1] peut comprendre un cliquet d'engagement, monté pivotant sur la roue d'armement, et terminé par un crochet d'engagement à l'intérieur duquel le levier d'armement exerce la poussée nécessaire à la mise en rotation de ladite roue d'armement.

[0007] La mise en œuvre de ce mécanisme pour l'ouverture et/ou la fermeture d'un dispositif d'établissement et de coupure de courant comprend dans un premier temps l'armement simultané des premier et second ressorts de manière à mettre ces derniers dans un état de compression.

[0008] Dans la suite de l'énoncé, le module d'établissement et de coupure de courant sera nommé module de coupure de courant, étant entendu que ce dernier est susceptible d'être mis en œuvre pour l'établissement et la coupure du courant.

[0009] Pour ce faire, le levier d'armement est couplé, via le moyen d'engagement, à la roue d'armement de manière à faire pivoter cette dernière selon un sens dit sens d'armement. L'effort du levier sur la roue d'armement est alors transmis, via l'arbre d'armement, au niveau de l'extrémité centrale de chacun des premier et second ressorts, et de manière à comprimer ces derniers.

[0010] A l'issue de cette phase d'armement, les roues d'ouverture et de fermeture sont généralement bloquées par, respectivement, des premiers et des seconds moyens d'accrochage. En d'autres termes, le mécanisme est prêt pour commander la fermeture, et l'ouverture le cas échéant, du dispositif de coupure de courant.

[0011] La fermeture du dispositif de coupure de courant comprend alors la commande du second moyen d'accrochage de manière à libérer la roue de fermeture et permettre sa rotation, selon le sens d'armement, sous l'effet du relâchement du second ressort à partir de l'état de compression.

[0012] L'ouverture quant à elle suit un cheminement similaire à celui de la fermeture mais fait intervenir le déblocage de la roue d'armement par le premier moyen d'accrochage. Il en résulte alors une mise en rotation de la roue d'armement sous l'effet du relâchement du premier ressort à partir de l'état de compression.

[0013] Dépendamment des circonstances et du dispositif de coupure de courant considéré, la fermeture dudit dispositif peut intervenir directement au terme de la phase d'armement. À cet égard, si lors de la phase de fermeture, la ligne est en défaut, par exemple en court-circuit, la réouverture du dispositif de coupure de courant doit pouvoir s'exécuter immédiatement. Aussi, le levier

d'armement, s'il reste engagé lors de cette phase de réouverture, risque d'être entraîné en rotation dans un sens inverse au sens d'armement par la roue d'armement. Un tel mouvement en sens inverse du levier, s'il est maintenu par un opérateur, perturbera, et notamment ralentira, l'ouverture, et par voie de conséquence, endommagera le dispositif de coupure de courant.

[0014] Afin de pallier ce problème, le mécanisme du document [1] met en œuvre des moyens de désengagement configurés pour réaliser un désengagement du levier d'armement des moyens d'engagement.

[0015] En particulier, le mécanisme du document [1] comprend une butée disposée sur le chemin du crochet terminant le cliquet d'engagement, et configurer pour escamoter le cliquet d'engagement en fin de phase d'armement de manière à désengager le levier d'armement.

[0016] Toutefois, cette solution est perfectible.

[0017] Un but de la présente invention est alors de proposer un mécanisme amélioré par rapport à ce qui est connu de l'état de la technique.

EXPOSÉ DE L'INVENTION

[0018] Le but de la présente invention est atteint par un mécanisme pour la commande de la fermeture et de l'ouverture d'un dispositif de coupure de courant, le mécanisme comprenant :

- un arbre d'armement en liaison pivot par rapport à un bâti ;
- un premier et un second ressort en spirale comprenant chacun une extrémité centrale solidaire de l'arbre d'armement, et une extrémité périphérique ;
- une roue d'armement, solidaire de l'arbre d'armement, l'extrémité périphérique du premier ressort étant solidaire du bâti, de sorte que le relâchement de ce ressort à partir d'un état en tension entraîne en rotation la roue d'armement et provoque ainsi l'ouverture du dispositif de coupure de courant ;
- une roue de fermeture, en liaison pivot par rapport à l'arbre d'armement, et lié à l'extrémité périphérique du second ressort de sorte que le relâchement de ce ressort à partir d'un état en tension entraîne en rotation la roue de fermeture et provoque ainsi la fermeture du dispositif de coupure de courant ;
- un levier d'armement configuré pour mettre en rotation, via un cliquet d'engagement, la roue d'armement, selon un sens d'armement, afin de mettre en tension les premier et second ressorts lors d'une phase d'armement ;
- un premier et un second moyen d'accrochage destinés, lorsqu'ils sont dans un premier état, à bloquer la rotation de la roue, respectivement, d'ouverture et de fermeture lors de la phase d'armement et ainsi maintenir le premier et le second ressort dans un état en tension, et, lorsqu'ils sont dans un second état, à permettre la rotation de la roue, respectivement, d'ouverture et de fermeture ;

- un moyen de désengagement configuré pour, sous l'effet de la rotation de la roue de fermeture lors de la fermeture du dispositif de coupure de courant, désengager le levier d'armement de la roue d'armement.

[0019] Selon un mode de mise en œuvre, le cliquet d'engagement est agencé pour adopter l'une ou l'autre d'une première et d'une seconde position, la première position étant une position pour laquelle le levier d'armement, lorsqu'il tourne selon le sens d'armement, exerce une poussée contre le cliquet d'engagement, qui est transmise à la roue d'armement de manière à entraîner cette dernière dans le même sens, la seconde position étant une position escamotée pour laquelle plus aucun effort entre la roue d'armement et le levier d'armement n'est transmis.

[0020] Selon un mode de mise en œuvre, le moyen de désengagement comprend une de désengagement monté pivotant selon une de ses extrémité, dite première extrémité, autour d'un axe essentiellement parallèle à l'axe d'élongation de l'arbre d'armement, et comprenant à son autre extrémité, dite seconde extrémité, une butée, dite butée de désengagement.

[0021] Selon un mode de mise en œuvre, le mécanisme comprend en outre un levier de désengagement monté pivotant selon une de ses extrémités, dite première extrémité, et destiné à faire pivoter la manivelle de désengagement lorsque ledit levier pivote, le levier de désengagement est en outre agencé de sorte que la rotation de la roue de fermeture provoque un pivotement dudit levier de désengagement ; avantageusement un bras de liaison lie mécaniquement le levier de désengagement et la manivelle de désengagement.

[0022] Selon un mode de mise en œuvre, au cours du pivotement de la manivelle de désengagement susceptible d'être généré par la rotation de la roue de fermeture, en vue de fermer le dispositif de coupure de courant, la butée de désengagement exerce un effort sur le cliquet d'engagement de sorte que ce dernier passe de sa première position vers sa seconde position.

[0023] Selon un mode de mise en œuvre, le cliquet d'engagement est agencé pour que son passage de sa première position vers sa seconde position se termine simultanément avec la fermeture du dispositif de coupure de courant.

[0024] Selon un mode de mise en œuvre, le cliquet d'engagement est agencé pour que son passage de sa première position vers sa seconde position débute après le début de la fermeture du dispositif de coupure de courant.

[0025] Selon un mode de mise en œuvre, le levier d'armement comprend un arbre principal disposé dans le prolongement de l'arbre d'armement, et une projection latérale terminé par un pion, dit pion d'engagement, s'étendant selon une direction essentiellement parallèle à la direction d'élongation de l'arbre principal.

[0026] Selon un mode de mise en œuvre, le cliquet

d'engagement est monté pivotant selon une de ses extrémités, autour d'un axe pivot, sur la roue d'armement, l'axe pivot étant essentiellement parallèle à la direction d'élongation de l'arbre d'armement, et le cliquet d'engagement comprend en outre un crochet, dit crochet d'engagement, au niveau duquel le pion d'engagement transmet l'effort du cliquet d'engagement pour entraîner en rotation la roue d'armement lors de la phase d'armement.

[0027] Selon un mode de mise en œuvre, le cliquet d'engagement comprend également un second crochet, dit crochet de butée, contre lequel la butée de la manivelle de désengagement est destinée à buter.

[0028] Selon un mode de mise en œuvre, ledit levier d'armement est un levier motorisé.

[0029] L'invention concerne également un dispositif de coupure de courant pourvu du mécanisme de commande de fermeture et d'ouverture selon la présente invention, ainsi qu'un appareil électrique interrupteur comprenant au moins un dispositif de coupure pour ouvrir et fermer au moins un contact de l'appareil électrique interrupteur.

BRÈVE DESCRIPTION DES DESSINS

[0030] D'autres caractéristiques et avantages apparaîtront dans la description qui va suivre d'un mécanisme de commande de fermeture et d'ouverture d'un dispositif de coupure de courant selon l'invention, donnés à titre d'exemples non limitatifs, en référence aux dessins annexés.

La figure 1 est une représentation schématique partielle du mécanisme de commande selon la présente invention, la figure 1 représente notamment l'agencement relatif du premier ressort spiral et du second ressort spiral par rapport à l'arbre d'armement;

La figure 2 est une autre représentation schématique partielle du mécanisme de commande selon la présente invention, la figure 2 représente notamment l'agencement de la roue d'armement par rapport à l'arbre d'armement et au premier ressort, le bâti étant représenté en traits interrompus ;

La figure 3 est une autre représentation schématique partielle du mécanisme de commande selon la présente invention, la figure 3 représente notamment l'agencement de la roue de fermeture par rapport à l'arbre d'armement et au second ressort ;

La figure 4 est une représentation schématique de l'agencement du premier et du second ressort avec l'arbre d'armement ;

La figure 5a est une représentation schématique d'un premier moyen d'accrochage, relatif à la roue d'armement, selon une variante de la présente invention mettant en œuvre un levier ;

La figure 5b est une représentation schématique d'un second moyen d'accrochage, relatif à la roue de fermeture, selon une variante de la présente invention mettant en œuvre un levier ;

La figure 6 est une représentation schématique en

vue de dessus du mécanisme de commande selon la présente invention à l'issue de la phase d'armement du premier ressort et du second ressort ;

La figure 7 est une représentation schématique en vue de dessus du mécanisme de commande, selon un mode de réalisation particulier de la présente invention, en cours de fermeture et de basculement, par le moyen de désengagement, du moyen d'engagement de sa première position vers sa seconde position ;

La figure 8 est une représentation schématique en vue de dessus du mécanisme de commande, selon un mode de réalisation particulier de la présente invention, à l'issue de la fermeture et du basculement, par le moyen de désengagement, du moyen d'engagement de sa première position vers sa seconde position.

EXPOSÉ DÉTAILLÉ DE MODES DE RÉALISATION PARTICULIERS

[0031] On peut voir aux figures 1 à 8 différentes vues d'un mécanisme de commande de fermeture et d'ouverture d'un dispositif de coupure de courant selon la présente invention, et notamment un dispositif de coupure de courant pour un appareil électrique interrupteur haute tension.

[0032] Le dispositif de coupure de courant tel que décrit dans la présente invention est mis en œuvre pour l'établissement et/ou la coupure d'une phase du courant.

[0033] Le mécanisme de commande 100 comprend un bâti 200 et un arbre d'armement 300 qui s'étend selon une direction d'élongation XX'.

[0034] L'arbre d'armement 300 est en liaison pivot par rapport au bâti 200 (illustré en traits interrompus à la figure 2).

[0035] Le mécanisme de commande 100 comprend en outre un premier 105 et un second 106 ressort à spirale (figure 2, 3, 4, et 5a).

[0036] Par « ressort à spirales », on entend un ressort plat à spires non jointives.

[0037] Chacun de ces premier 105 et second 106 ressorts comprend une extrémité centrale dite, respectivement, première extrémité centrale 105a et seconde extrémité centrale 106a, solidaire de l'arbre d'armement 300, et une extrémité périphérique dites respectivement, première extrémité périphérique 105b et seconde extrémité périphérique 106b. En particulier, chacun des deux ressorts peut être retenu par son extrémité centrale dans une gorge pratiquée selon la longueur de l'arbre de d'armement 300 (figure 4).

[0038] Le mécanisme de commande 100 comprend également une roue d'armement 107 (représenté à la figure 2).

[0039] La roue d'armement 107 peut être une pièce métallique de forme généralement plane définie par deux faces principales reliées par un contour.

[0040] La roue d'armement 107 est solidaire de l'arbre

d'armement 300, et est susceptible de pivoter autour de l'axe XX' dès lors que l'arbre d'armement 300 est mis en rotation autour de cet axe.

[0041] La première extrémité périphérique 105b du premier ressort 105 est solidaire du bâti (figure 2).

[0042] Ainsi, la mise en rotation de l'arbre de d'armement 300, lors d'une phase d'armement, selon un sens, dit sens d'armement (représenté par la flèche « A » sur la figure 2), entraîne également la roue d'armement 107 et s'accompagne de la mise en tension du premier ressort 105. Lors de cette phase d'armement, le premier ressort 105 accumule une énergie mécanique destinée à provoquer l'ouverture du dispositif de coupure de courant, par exemple en cas de défaut de ligne. A l'issue de la phase d'armement, cet état de tension du premier ressort est également appelé « état armé ».

[0043] En fin de phase d'armement, la roue d'armement 107 est bloquée de manière à maintenir le premier ressort comprimé.

[0044] Le blocage de la roue d'armement peut faire intervenir un premier moyen d'accrochage 108 (figure 5a). Notamment, le premier moyen d'accrochage 108 peut adopter deux états dits, respectivement, premier état et second état.

[0045] Le premier état est un état pour lequel la roue d'armement 107 est bloquée de manière à maintenir le premier ressort 105 en tension. De manière particulièrement avantageuse, le premier moyen d'accrochage 108 bascule dans ce premier état automatiquement en fin de phase d'armement.

[0046] Le second état correspond à une libération de la roue d'armement 107.

[0047] À cet égard, dès qu'il bascule de son premier état vers son second état, le premier organe d'accrochage libère la roue d'armement 107 qui est entraînée en rotation sous l'effet d'un relâchement du premier ressort 105 à partir de son état armé.

[0048] L'énergie du premier ressort 105, est alors transmise au dispositif de coupure de courant, notamment via l'arbre d'armement 300 et un moyen intermédiaire (non représenté), afin qu'il coupe le courant.

[0049] Le premier organe d'accrochage 108 peut, par exemple, comprendre un doigt d'accrochage destiné à coopérer avec la roue d'armement en accrochant cette dernière en fin de phase d'armement. Un tel doigt d'accrochage est décrit dans le document [1] cité à la fin de la description.

[0050] De manière alternative, le premier organe d'accrochage 108 peut comprendre un levier 108a basculant autour d'un arbre pivot entre le premier état et le second état (figure 5a).

[0051] En particulier, le premier état peut correspondre à une position pour laquelle la roue d'armement exerce un effort de poussée au niveau d'une extrémité du levier 108a, via un galet 108c, tandis que l'autre extrémité dudit levier est en appui contre un élément verrou 108b de manière à compenser l'effort de poussée.

[0052] Le second état peut correspondre à un retrait

de l'élément verrou de manière à libérer la roue d'armement 107.

[0053] L'élément verrou peut être, dans ce cas de figure, une demi-lune en liaison pivot autour d'un axe verrou essentiellement parallèle à l'axe XX'.

[0054] Le basculement de la demi-lune entre l'un et l'autre des premier et second état implique alors la rotation de ladite demi-lune.

[0055] Par « demi-lune », on entend un cylindre tronqué selon un plan de coupe parallèle à l'axe de révolution dudit cylindre. Un exemple particulier d'une demi-lune est un demi-cylindre.

[0056] Le mécanisme de commande 100 comprend en outre une roue de fermeture 109 (représenté à la figure 3).

[0057] La roue de fermeture 109 peut être une pièce métallique de forme généralement plane définie par deux faces principales reliées par un contour.

[0058] La roue de fermeture 109 est en liaison pivot autour de l'arbre d'armement 300, et est susceptible de pivoter librement autour de l'axe XX'.

[0059] La seconde extrémité périphérique 106b du second ressort 106 est solidaire de la roue de fermeture (figure 3).

[0060] En particulier, la seconde extrémité périphérique 106b est liée à la roue de fermeture 109 via des pièces intermédiaires B, C et D (représentées en transparence à la figure 3) fixées entre elles par des moyens de fixation, et notamment des couples boulon/écrou ou des vis.

[0061] Ainsi, en phase d'armement, la roue de fermeture 109 est bloquée par un second moyen d'accrochage 110 (figure 5b) se trouvant dans un premier état, de sorte que la mise en rotation de l'arbre d'armement 300 selon le sens d'armement (représenté par la flèche « A » sur la figure 3), mette le second ressort 106 en tension. Lors de cette phase d'armement, le second ressort 106 accumule une énergie mécanique destinée à provoquer la fermeture du dispositif de coupure de courant, par exemple en fin de phase d'armement. A l'issue de la phase d'armement, cet état en tension du second ressort est également appelé « état armé ».

[0062] Le second moyen d'accrochage peut également adopter un second état qui correspond à une libération de la roue de fermeture.

[0063] Ainsi, dès qu'il bascule de son premier état vers son second état, le second organe d'accrochage libère la roue de fermeture qui est entraînée en rotation sous l'effet d'un relâchement du second ressort 106 à partir de son état en tension.

[0064] L'énergie de la roue de fermeture 109 est alors transmise au dispositif de coupure de courant afin qu'il se ferme et permette un passage du courant.

[0065] Le second organe d'accrochage reprend pour l'essentiel les caractéristiques du premier organe d'accrochage, et n'est donc pas décrit plus en détails.

[0066] Le mécanisme d'armement 100 comprend également un levier d'armement 111 configuré pour mettre

en rotation la roue d'armement (figures 1 à 3).

[0067] Le levier d'armement peut être un levier actionné manuellement ou par un système automatique, et permet, lors de la phase d'armement, de mettre en rotation la roue d'armement 107 de manière à armer le premier 105 et le second 106 ressort via l'arbre d'armement 300.

[0068] À cet égard, le mécanisme de commande selon la présente invention met en œuvre un cliquet 213 configuré pour coupler le levier d'armement 111 à la roue d'armement 107 lors de la phase d'armement (figures 6, 7 et 8).

[0069] En particulier, le cliquet d'engagement 213 est agencé pour adopter l'une ou l'autre d'une première et d'une seconde position.

[0070] La première position est une position pour laquelle le levier d'armement 111, lorsqu'il tourne selon le sens d'armement, exerce une poussée contre le cliquet d'engagement 213, qui est transmise à la roue d'armement de manière à entraîner cette dernière dans le même sens.

[0071] La seconde position est une position escamotée pour laquelle plus aucun effort entre la roue d'armement et le levier d'armement n'est transmis.

[0072] Le mécanisme de commande 100 comprend également un moyen de désengagement 113 configuré pour, sous l'effet de la rotation de la roue de fermeture lors de la fermeture du dispositif de coupure de courant, provoquer le basculement du cliquet d'engagement 213 de sa première position vers sa seconde position.

[0073] Par « couplage », on entend que dès lors qu'il est couplé à la roue d'armement 107, le levier d'armement 111, pivotant selon le sens d'armement autour de l'axe XX', entraîne la roue d'armement 107 selon ce même sens. À l'inverse, dès lors que le couplage entre la roue d'armement 107 et le levier d'armement 111 est rompu, ces deux éléments peuvent pivoter autour de l'axe XX' indépendamment l'un de l'autre.

[0074] Cette configuration est particulièrement avantageuse dès lors que la commande de fermeture du dispositif de coupure de courant intervient directement à l'issue de la phase d'armement.

[0075] En effet, lors de cette fermeture, en cas de défaut de ligne, et notamment en cas de court-circuit, le mécanisme de commande doit être en mesure de mettre œuvre de manière efficace, et avantageusement quasi immédiate, l'ouverture du dispositif de coupure de courant et ne pas être perturbée par le levier d'armement 111 susceptible d'être couplé à la roue d'armement 107. Dans le cas contraire, le levier d'armement risquerait d'être entraîné en rotation, dans un sens inverse à celui de l'armement, par la roue d'armement, et perturber, plus particulièrement ralentir, la manœuvre d'ouverture.

[0076] De manière particulièrement avantageuse, le moyen de désengagement 113 est agencé pour que le basculement du cliquet d'engagement 213 de la première position vers la seconde position se termine au plus tard avec la fermeture du dispositif de coupure de courant.

[0077] De manière complémentaire, le moyen de désengagement 113 est agencé pour que ce basculement débute après le début de la fermeture du dispositif de coupure de courant.

[0078] La suite de l'énoncé est consacrée à la description d'un agencement de cliquet d'engagement 213 et de moyen de désengagement 113 selon un mode de réalisation particulier.

[0079] Cet agencement est décrit en relation avec les figures 6, 7 et 8.

[0080] Dans ce mode de réalisation particulier, le moyen de désengagement comprend un levier, dit manivelle de désengagement 210, monté pivotant selon une de ses extrémités, dite première extrémité 210a, autour d'un axe essentiellement parallèle à l'axe d'elongation de l'arbre d'armement, et comprenant à son autre extrémité, dite seconde extrémité 210b, une butée, dite butée de désengagement 211.

[0081] Par ailleurs, la manivelle de désengagement 210 est liée, via un bras de liaison 212, à un levier de désengagement 214, comprenant deux extrémités dites première extrémité 214a et seconde extrémité 214b.

[0082] Le levier de désengagement 214 est monté pivotant selon sa première extrémité 214a autour d'un axe, dit axe pivot, parallèle à l'arbre d'armement.

[0083] Le bras de liaison 212 est monté pivotant selon chacune de ses extrémités, respectivement, sur le levier de désengagement 214 et sur la manivelle de désengagement 210 de sorte que tout pivotement du levier de désengagement provoque un pivotement de la manivelle de désengagement 210.

[0084] Le pivotement du levier de désengagement 214 peut être initié par la rotation de la roue de fermeture 109 en vue de fermer le dispositif de coupure de courant.

[0085] Notamment, la roue de fermeture 109 peut être pourvue d'un galet, dit galet de désengagement 215.

[0086] À cet égard, lors de la rotation de la roue de fermeture 109 en vue de fermer le dispositif de coupure de courant, le galet de désengagement 215 est agencé pour heurter le levier de désengagement 214, notamment au niveau de la seconde extrémité 214b, et ainsi provoquer sa rotation autour de l'axe pivot.

[0087] Lors de sa rotation, le levier de désengagement 214 provoque, via le bras de liaison 212, le pivotement de la manivelle de désengagement 210. La butée de désengagement 211 exerce alors un effort sur le cliquet d'engagement 213 de sorte que ce dernier bascule de sa première position vers sa seconde position.

[0088] Toujours dans le cadre de ce mode de réalisation particulier, le levier d'armement 111 comprend un arbre principal 111a disposé dans le prolongement de l'arbre d'armement 300, et une projection latérale 111b terminée par un pion, dit pion d'engagement 111c, s'étendant selon une direction essentiellement parallèle à la direction d'elongation de l'arbre principal (figures 1 à 3 et 6 à 8).

[0089] Le cliquet d'engagement 213 est monté pivotant selon une de ses extrémités 213a, autour d'un axe

pivot, sur la roue d'armement 107, l'axe pivot étant essentiellement parallèle à la direction d'élongation de l'arbre d'armement. Le cliquet d'engagement 213 comprend en outre un crochet, dit crochet d'engagement 213b, au niveau duquel le pion d'engagement transmet l'effort du cliquet d'engagement 213 pour entraîner en rotation la roue d'armement 107 lors de la phase d'armement.

[0090] De manière avantageuse, le cliquet d'engagement 213 comprend également un second crochet, dit crochet de butée 213d, contre lequel la butée de désengagement 211 est destinée à buter afin d'escamoter ledit cliquet d'engagement 213 lors de la phase de fermeture.

[0091] En fonctionnement, le mécanisme d'armement relatif à ce mode de réalisation particulier comprend en premier lieu une phase d'armement destinée à mettre le premier ressort et le second ressort dans l'état armé (figure 6).

[0092] Pour la réalisation de cette étape, le levier d'armement est positionné de sorte que le pion d'engagement vienne en butée contre le crochet d'engagement. L'effort alors exercé par le levier d'armement, via le pion d'engagement, sur le crochet d'engagement 213b permet de garantir le couplage entre le levier d'armement et la roue d'armement. Par ailleurs, cet effort, exercé dans le sens d'armement, entraîne la roue d'armement 107 en rotation.

[0093] Lors de cette rotation, la roue de fermeture 109 est maintenue bloquée par le second moyen d'accrochage, et le premier ressort 105 et le second ressort 106 sont mis en tension.

[0094] Le blocage de la roue d'armement 107 par le premier moyen d'accrochage 108 indique la fin de la phase d'armement.

[0095] Un fois en position armé, le mécanisme peut être mis en œuvre pour la fermeture du dispositif de coupure de courant.

[0096] En particulier, cette étape implique le déblocage de la roue de fermeture 109 par le second moyen d'accrochage 110.

[0097] Ce déblocage permet au second ressort de libérer toute l'énergie mécanique accumulée lors de la phase d'armement et la communiquer à la roue de fermeture 109 qui se met en rotation selon le sens d'armement.

[0098] Au cours de cette rotation, la manivelle de désengagement 210 pivote, sous l'effet de la rotation de la roue de fermeture, autour de son axe pivot, de sorte que la butée de désengagement vient au contact du crochet de butée 213d (figure 7), et provoque ainsi le basculement du cliquet d'engagement de sa première position vers sa seconde position (position escamotée, figure 8).

[0099] Ce basculement, contrairement à l'agencement proposé dans le document [1], ne nécessite d'exercer aucun effort sur le levier d'armement, et ne met en œuvre que le relâchement du second ressort à partir de son état armé. Ce basculement est donc reproductible, et par ailleurs sans conséquence sur la manœuvre d'armement.

[0100] Le levier d'engagement 213 peut également être pourvu d'un moyen de rappel, par exemple un ressort, qui maintient ce dernier, à l'issue de son basculement, en position escamotée.

5 [0101] L'invention concerne également un dispositif de coupure de courant pourvu du mécanisme de commande selon la présente invention.

10 [0102] L'invention concerne en outre un appareil électrique interrupteur, avantageusement un appareil électrique multi phase, comprenant au moins un dispositif de coupure.

RÉFÉRENCES

15 [0103] [1] : FR 2940850

Revendications

20 1. Mécanisme (100) pour la commande de la fermeture et de l'ouverture d'un dispositif de coupure de courant, le mécanisme comprenant :

- un arbre d'armement (300) en liaison pivot par rapport à un bâti (200) ;

- un premier (105) et un second (106) ressort en spirale comprenant chacun une extrémité centrale (105a, 106a) solidaire de l'arbre d'armement (300), et une extrémité périphérique (105b, 106b) ;

- une roue d'armement (107), solidaire de l'arbre d'armement (300), l'extrémité périphérique (105b) du premier ressort (105) étant solidaire du bâti, de sorte que le relâchement de ce ressort à partir d'un état en tension entraîne en rotation la roue d'armement (107) et provoque ainsi l'ouverture du dispositif de coupure de courant ;

- une roue de fermeture (109), en liaison pivot par rapport à l'arbre d'armement (300), et lié à l'extrémité périphérique (106b) du second ressort (106) de sorte que le relâchement de ce ressort à partir d'un état en tension entraîne en rotation la roue de fermeture (109) et provoque ainsi la fermeture du dispositif de coupure de courant ;

- un levier d'armement (111) configuré pour mettre en rotation, via un cliquet d'engagement (213), la roue d'armement, selon un sens d'armement, afin de mettre en tension les premier et second ressorts lors d'une phase d'armement ;

- un premier et un second moyen d'accrochage (108, 110) destinés, lorsqu'ils sont dans un premier état, à bloquer la rotation de la roue, respectivement, d'ouverture et de fermeture lors de la phase d'armement et ainsi maintenir le premier et le second ressort dans un état en tension,

- et, lorsqu'ils sont dans un second état, à permettre la rotation de la roue, respectivement, d'armement et de fermeture ;
 - un moyen de désengagement (113) configuré pour, sous l'effet de la rotation de la roue de fermeture (109) lors de la fermeture du dispositif de coupure de courant, désengager le levier d'armement de la roue d'armement.
2. Mécanisme selon la revendication 1, dans lequel le cliquet d'engagement (213) est agencé pour adopter l'une ou l'autre d'une première et d'une seconde position, la première position étant une position pour laquelle le levier d'armement, lorsqu'il tourne selon le sens d'armement, exerce une poussée contre le cliquet d'engagement (213), qui est transmise à la roue d'armement (107) de manière à entraîner cette dernière dans le même sens, la seconde position étant une position escamotée pour laquelle plus aucun effort entre la roue d'armement (107) et le levier d'armement n'est transmis.
 3. Mécanisme selon la revendication 2, dans lequel le moyen de désengagement (113) comprend une manivelle de désengagement (210) montée pivotant selon une de ses extrémités, dite première extrémité (210a), autour d'un axe essentiellement parallèle à l'axe d'élongation de l'arbre d'armement (300), et comprenant à son autre extrémité, dite seconde extrémité (210b), une butée, dite butée de désengagement (211).
 4. Mécanisme selon la revendication 3, dans lequel le mécanisme comprend en outre un levier de désengagement (214) monté pivotant selon une de ses extrémités, dite première extrémité (214a), et destiné à faire pivoter la manivelle de désengagement (210) lorsque ledit levier (214) pivote, le levier de désengagement (214) est en outre agencé de sorte que la rotation de la roue de fermeture (109) provoque un pivotement dudit levier de désengagement (210), avantageusement un bras de liaison (212) lie mécaniquement le levier de désengagement (214) et la manivelle de désengagement (210).
 5. Mécanisme selon la revendication 4, dans lequel au cours du pivotement de la manivelle de désengagement (210) susceptible d'être généré par la rotation de la roue de fermeture (109), en vue de fermer le dispositif de coupure de courant, la butée de désengagement (211) exerce un effort sur le cliquet d'engagement (213) de sorte que ce dernier passe de sa première position vers sa seconde position.
 6. Mécanisme selon la revendication 5, dans lequel le moyen de désengagement (113) est agencé pour que son passage de sa première position vers sa seconde position se termine simultanément avec la fermeture du dispositif de coupure de courant.
 7. Mécanisme selon la revendication 6, dans lequel le moyen de désengagement est agencé pour que son passage de sa première position vers sa seconde position débute après le début de la fermeture du dispositif de coupure de courant
 8. Mécanisme selon l'une des revendications 5 à 7, dans lequel le levier d'armement (111) comprend un arbre principal (111a) disposé dans le prolongement de l'arbre d'armement (300), et une projection latérale (111b) terminée par un pion, dit pion d'engagement (111c), s'étendant selon une direction essentiellement parallèle à la direction d'élongation de l'arbre principal.
 9. Mécanisme selon la revendication 8, dans lequel le cliquet d'engagement (213) est monté pivotant selon une de ses extrémités, autour d'un axe pivot, sur la roue d'armement (107), l'axe pivot étant essentiellement parallèle à la direction d'élongation de l'arbre d'armement (300), et le cliquet d'engagement (213) comprend en outre un crochet, dit crochet d'engagement (213b), au niveau duquel le pion d'engagement transmet l'effort du cliquet d'engagement pour entraîner en rotation la roue d'armement (107) lors de la phase d'armement.
 10. Mécanisme selon la revendication 8 ou 9, dans lequel le cliquet d'engagement (213) comprend également un second crochet, dit crochet de butée (213d), contre lequel la butée de la manivelle de désengagement est destinée à buter.
 11. Mécanisme selon l'une des revendications 1 à 10, dans lequel ledit le levier d'armement est un levier motorisé.
 12. Dispositif de coupure de courant pourvu du mécanisme selon l'une des revendications 1 à 11.
 13. Appareil électrique interrupteur comprenant au moins un dispositif de coupure de courant selon la revendication 12 pour ouvrir et fermer au moins un contact dudit appareil électrique interrupteur.

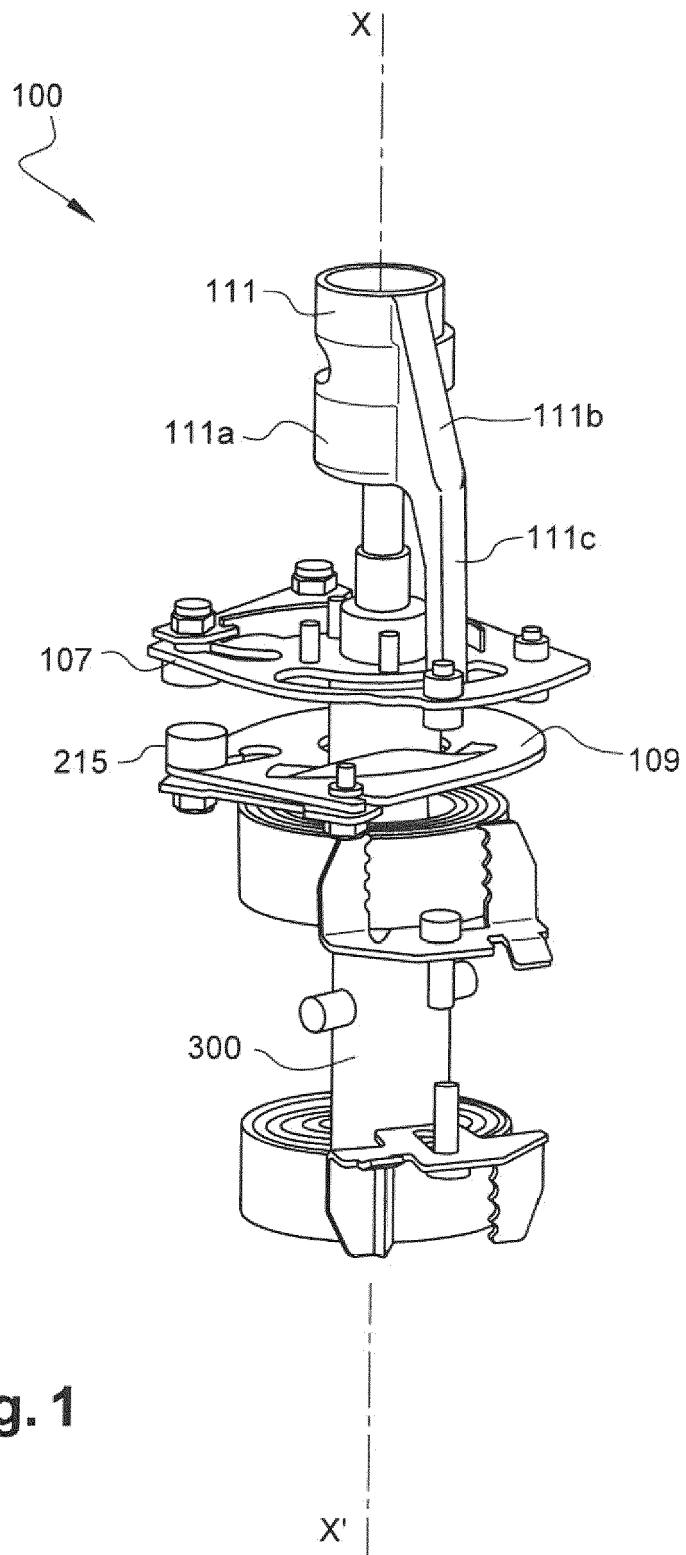


Fig. 1

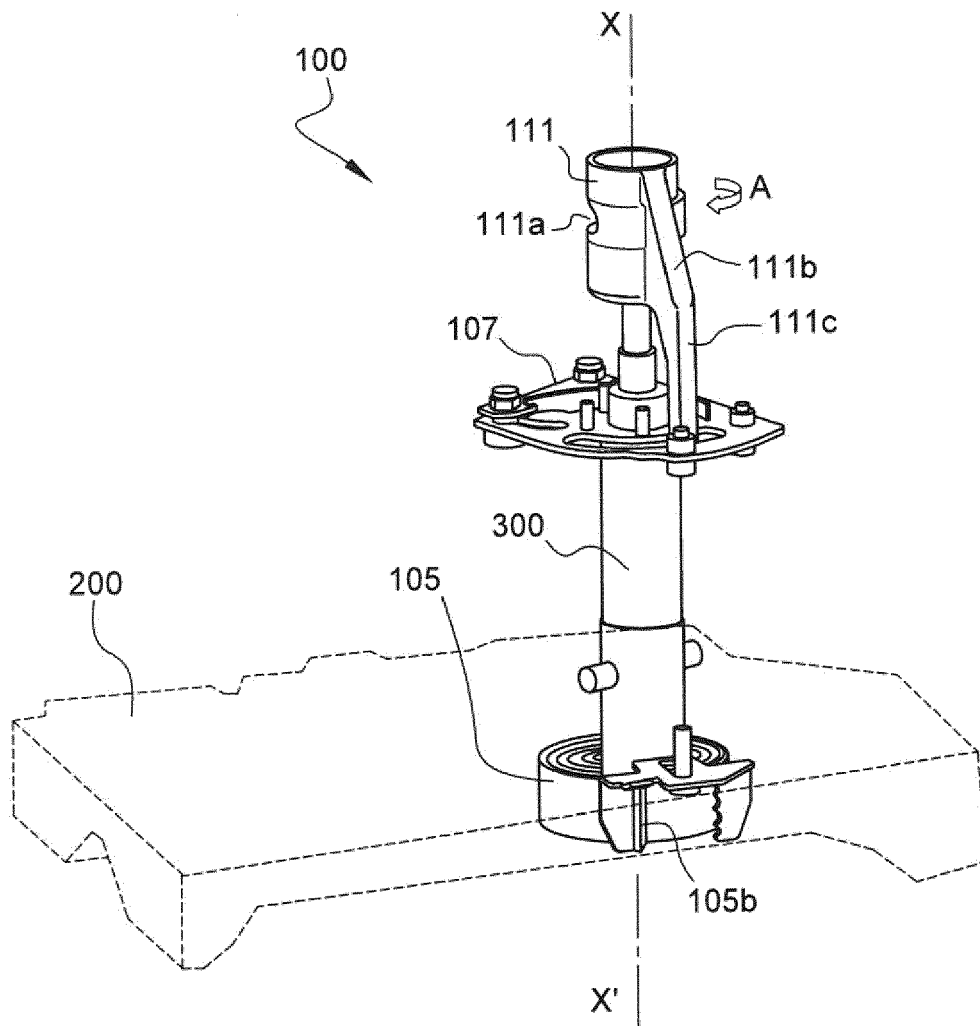


Fig. 2

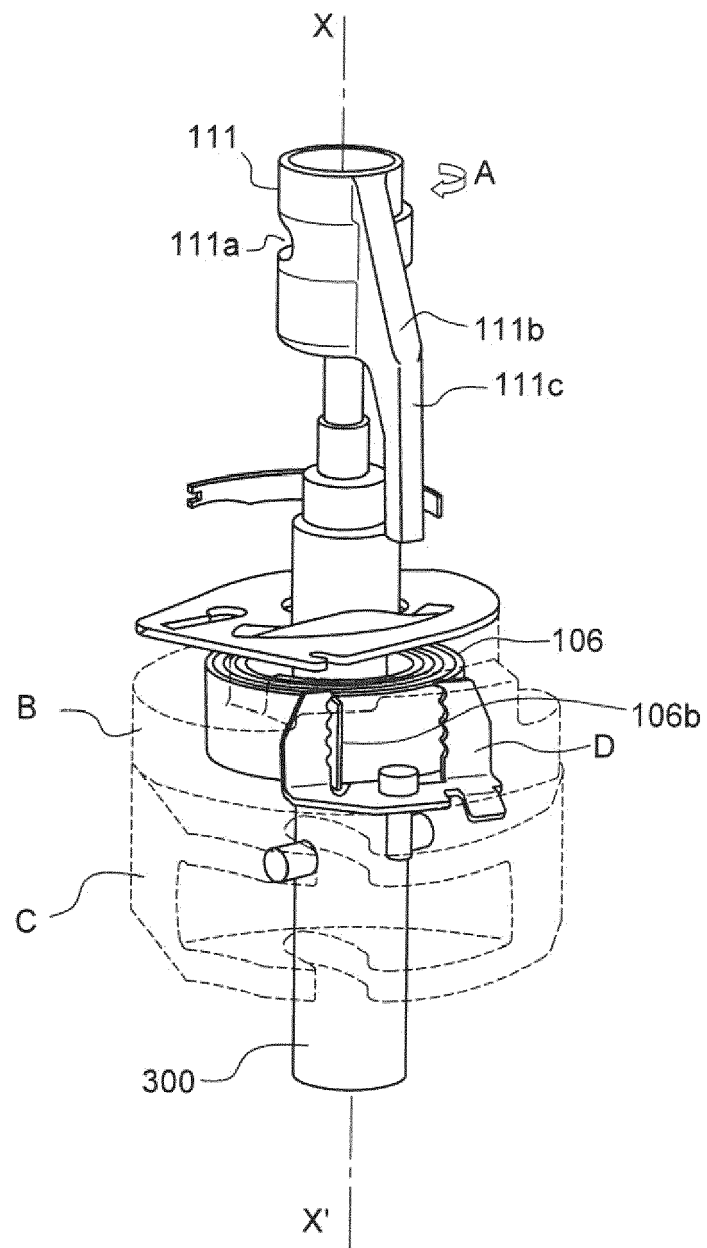


Fig. 3

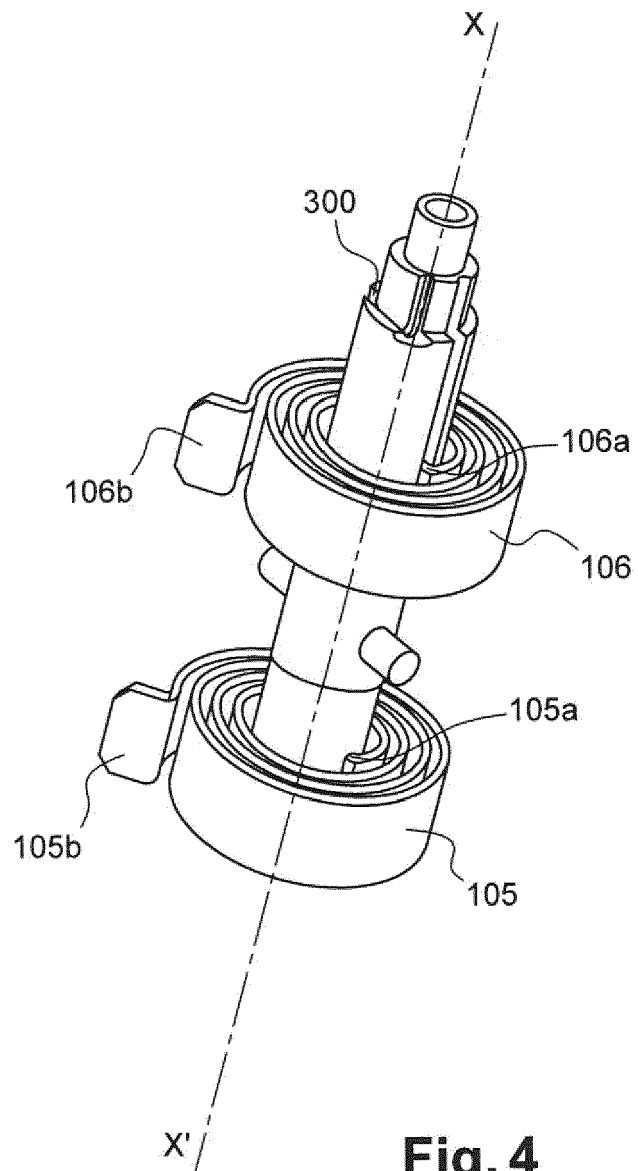


Fig. 4

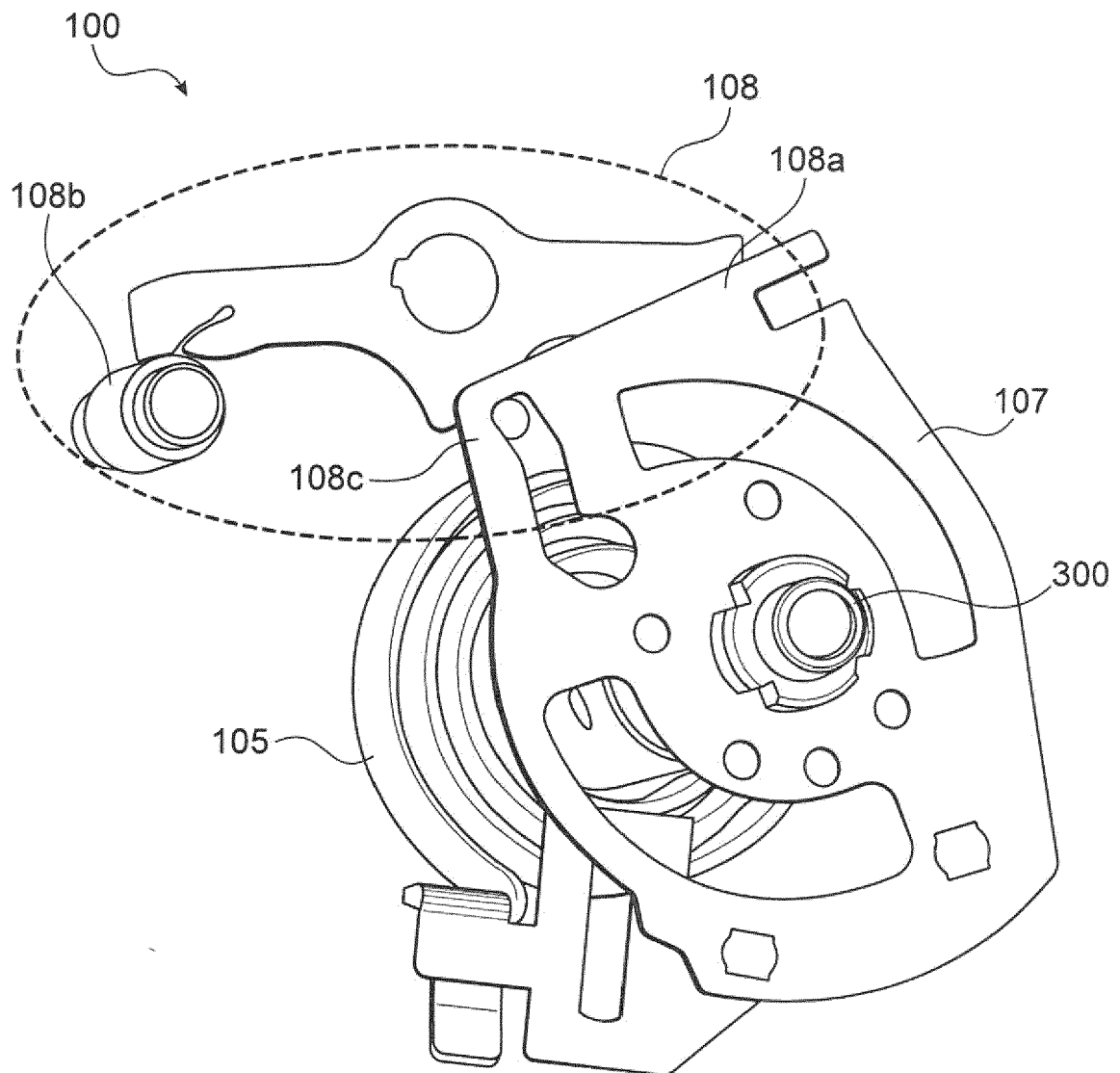


Fig. 5a

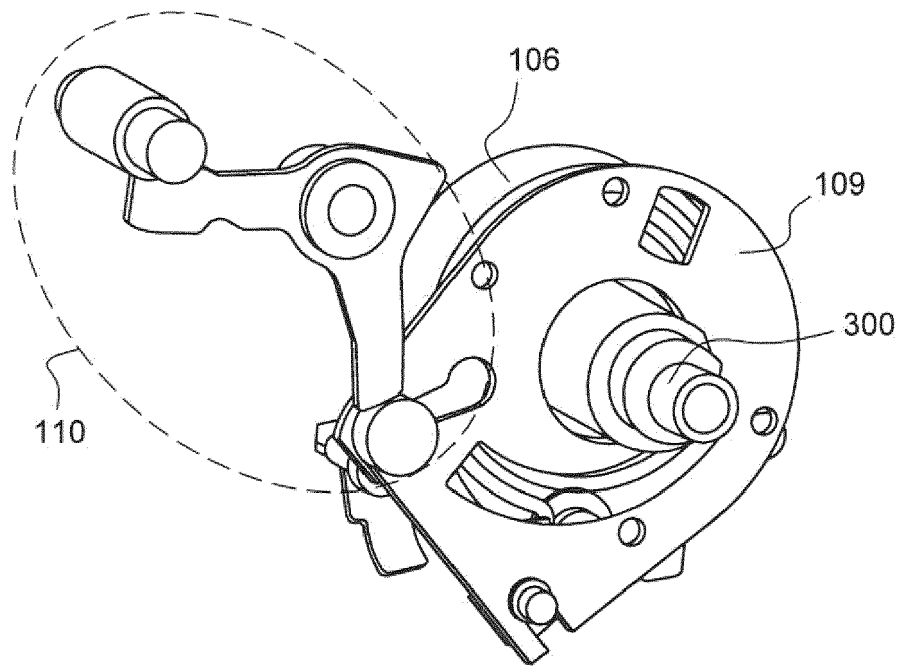


Fig. 5b

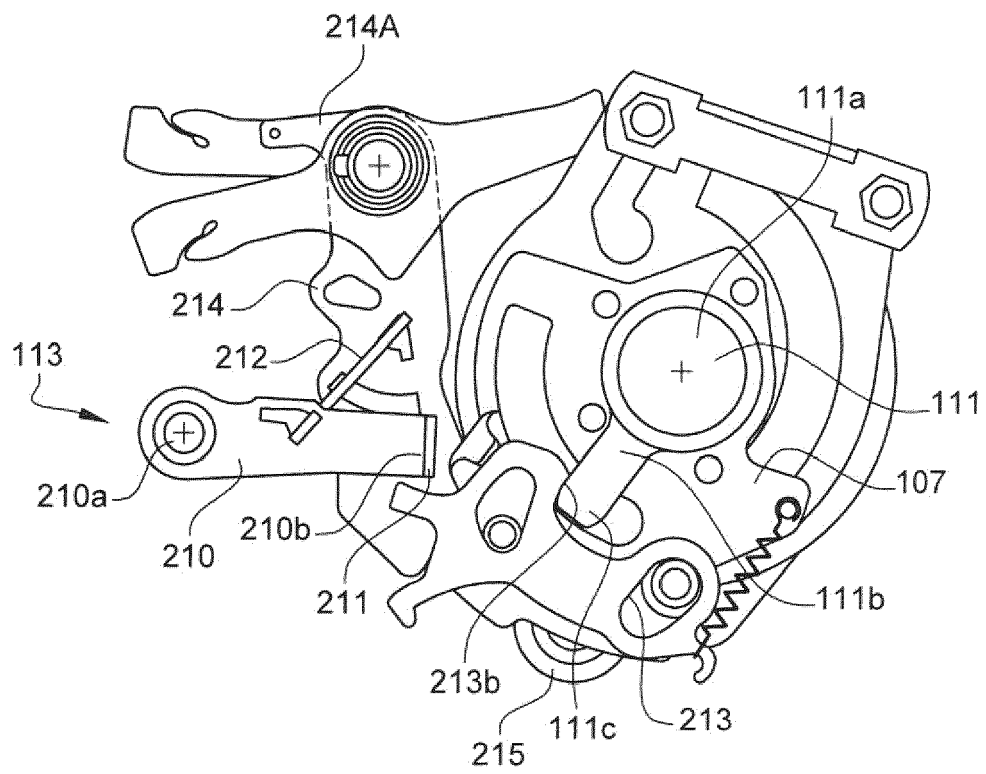


Fig. 6

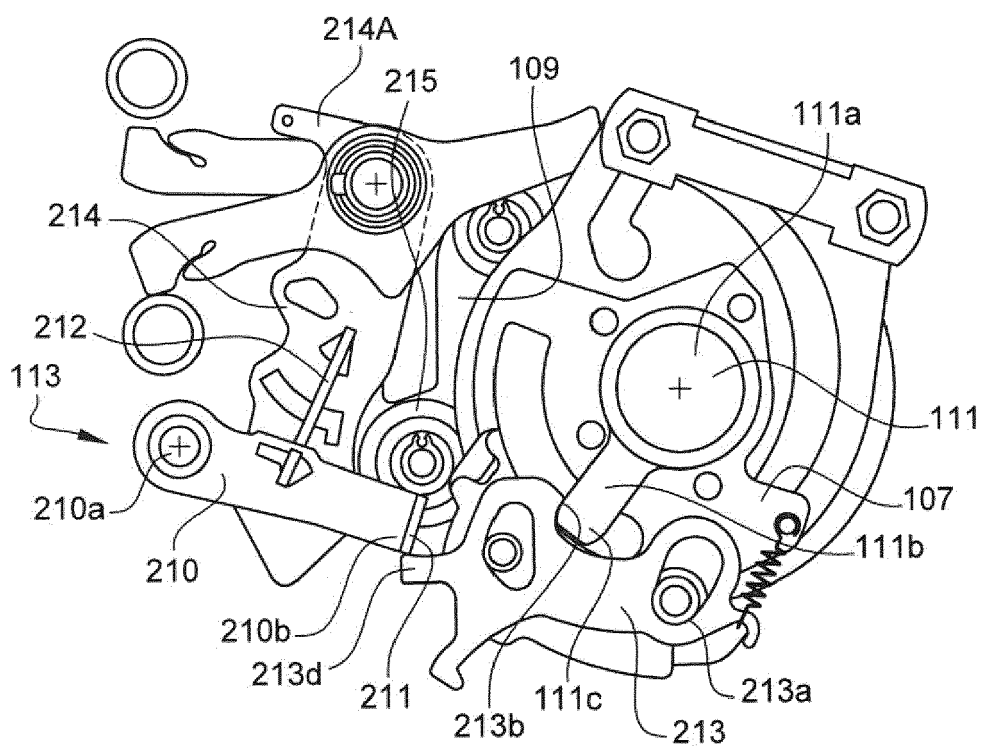


Fig. 7

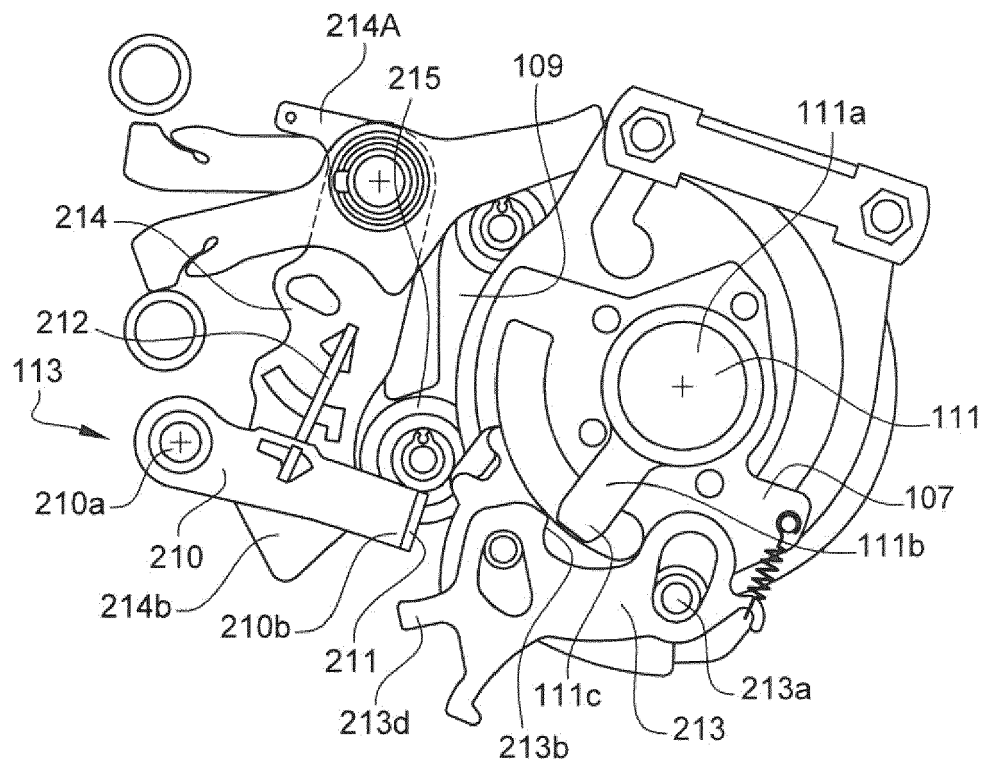


Fig. 8



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 19 21 0231

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS | | | |
|--|---|---|--------------------------------------|
| Catégorie | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes | Revendication concernée | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC) |
| A,D | FR 2 940 850 A1 (AREVA T & D SA [FR]) 9 juillet 2010 (2010-07-09) * le document en entier * | 1-13 | INV. H01H3/30 |
| A | FR 2 938 692 A1 (AREVA T & D SA [FR]) 21 mai 2010 (2010-05-21) * le document en entier * | 1-13 | |
| A | US 4 578 551 A (LIN CHESTER H [US]) 25 mars 1986 (1986-03-25) * le document en entier * | 1-13 | |
| | | | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) |
| | | | H01H |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications | | | |
| Lieu de la recherche Munich | | Date d'achèvement de la recherche 4 décembre 2019 | Examineur Ramírez Fueyo, M |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire | | T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant | |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 19 21 0231

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

04-12-2019

| Document brevet cité au rapport de recherche | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|---|------------------------|---|------------------------|
| FR 2940850 A1 | 09-07-2010 | CN 101770879 A | 07-07-2010 |
| | | EP 2204828 A1 | 07-07-2010 |
| | | ES 2541463 T3 | 20-07-2015 |
| | | FR 2940850 A1 | 09-07-2010 |
| FR 2938692 A1 | 21-05-2010 | AT 545143 T | 15-02-2012 |
| | | EP 2189995 A2 | 26-05-2010 |
| | | ES 2379218 T3 | 23-04-2012 |
| | | FR 2938692 A1 | 21-05-2010 |
| US 4578551 A | 25-03-1986 | AUCUN | |

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- FR 2940850 [0103]