



(11) **EP 3 273 458 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
15.05.2019 Bulletin 2019/20

(51) Int Cl.:
H01H 3/60 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **17160603.1**

(22) Date de dépôt: **13.03.2017**

(54) **DISPOSITIF D'AMORTISSEMENT DU MOUVEMENT D'UN ARBRE DE COMMANDE DANS UN APPAREIL DE PROTECTION ELECTRIQUE ET APPAREIL DE PROTECTION ELECTRIQUE COMPORTANT UN TEL DISPOSITIF**

ANORDNUNG ZUR DÄMPFUNG DER BEWEGUNG EINER ANTRIEBSWELLE EINER ELEKTRISCHEN SCHUTZEINRICHTUNG UND SCHUTZEINRICHTUNG UMFASSEND EINE SOLCHE DÄMPFUNGSANORDNUNG

DEVICE FOR DAMPING THE MOVEMENT OF A CONTROL SHAFT IN AN ELECTRICAL PROTECTION DEVICE AND ELECTRICAL PROTECTION DEVICE COMPRISING SUCH A DAMPING 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**

(30) Priorité: **19.07.2016 FR 1656878**

(43) Date de publication de la demande:
24.01.2018 Bulletin 2018/04

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

(72) Inventeur: **VERNEAU, Daniel
38050 GRENOBLE (FR)**

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

(56) Documents cités:
**DE-A1- 10 137 266 DE-C1- 4 446 664
FR-A1- 2 282 156 FR-A1- 2 480 492
FR-A1- 2 766 961**

EP 3 273 458 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

DOMAINE TECHNIQUE

[0001] La présente invention concerne un dispositif d'amortissement du mouvement de l'arbre de commande d'au moins un contact mobile dans un appareil de protection électrique, ledit appareil comportant par phase, un contact mobile apte à prendre au moins deux positions, respectivement une position fermée dans laquelle ledit contact mobile est en contact avec le contact fixe correspondant, et une position ouverte dans laquelle les deux contacts respectivement fixe et mobile sont séparés, le(les) contact(s) mobile(s) étant entraînés par un arbre rotatif commandé par le mécanisme de l'appareil.

ETAT DE LA TECHNIQUE ANTERIEURE

[0002] Les appareils de protection électrique moyenne tension, tels les interrupteurs ou les disjoncteurs, sont aptes à être amenés dans trois positions différentes, à savoir une position fermée, une position ouverte et une position de fermeture à la terre, au moyen d'un seul arbre d'entraînement de plusieurs contacts dits mobiles, un contact mobile pour chaque phase, ledit arbre étant commandé par le mécanisme de l'appareil.

Ces appareils connaissent des problèmes de rebond et de sur course de leurs contacts mobiles, lesquels sont dus au fait que le mouvement de l'arbre ne peut pas s'arrêter instantanément, celui-ci étant dépendant de l'inertie de l'arbre.

[0003] Il est nécessaire de limiter cette sur course à la fin des opérations d'ouverture (en ligne ou à la terre) afin de maîtriser les distances diélectriques entre contacts fixes et mobiles.

Il est également nécessaire de limiter ces phénomènes de rebond afin d'éviter tout contact mécanique inutile entre l'arbre mobile et tout système connexe interne à l'appareil de coupure, aidant à l'établissement et à la coupure du courant.

Afin de remédier à ces problèmes, on connaît la solution consistant à réaliser un freinage de l'arbre de commande par frottement de l'arbre sur une pièce prévue à cet effet en fin de mouvement de l'arbre. Mais l'amortissement réalisé n'est pas suffisant, et l'on observe des phénomènes d'usure et de frottements entre les pièces.

On connaît également l'utilisation d'éléments d'arrêt métalliques. Cependant, ces éléments n'empêchent pas l'apparition de phénomènes d'usure et de matage des pièces.

En outre, de tels systèmes sont généralement placés à l'intérieur de l'appareil ou du mécanisme, ce qui rend plus difficile leur maintenance.

On connaît également le document FR 2 480 492 décrivant les caractéristiques du préambule de la revendication 1.

[0004] La présente invention résout ces problèmes et propose un dispositif d'amortissement du mouvement de

l'arbre d'entraînement des contacts dans les quatre sens de manoeuvre d'un appareil de protection électrique à trois positions à savoir la fermeture ligne, l'ouverture ligne, la fermeture à la terre, et l'ouverture à la terre, ainsi qu'un appareil de protection électrique comportant un tel dispositif. Ce dispositif permet de limiter considérablement tous les phénomènes de sur course et de rebond, au moyen d'un nombre de pièces réduit, et facilite les opérations de maintenance.

EXPOSE DE L'INVENTION

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

[0006] Selon une caractéristique particulière, l'appareil de protection électrique étant un appareil dit à trois positions respectivement une position fermée, une position ouverte et une position de mise à la terre, le disque précité comporte deux portions de rainures dont l'une, dite première, est utilisée lors du passage de l'arbre d'une position de fermeture en ligne à une position d'ouverture en ligne ou inversement, et dont l'autre, dite seconde, est utilisée lors du passage d'une position de fermeture à la terre à une position d'ouverture à la terre, ou inversement, et le dispositif comporte un sélecteur commandé par le mécanisme et apte à commander, par la rotation de l'ensemble mobile autour de l'axe, le déplacement de l'axe butoir dans une troisième portion de rainure reliant les deux portions de rainures précitées.

[0007] Selon une autre caractéristique, les deux portions de rainure précitées comportent deux portions en regard communicantes et aptes à permettre le passage de l'axe butoir d'une portion de rainure à l'autre.

[0008] Selon une autre caractéristique, le sélecteur précité comporte une troisième position utilisée lors du retrait du mécanisme de l'appareil, le passage du sélecteur dans cette troisième position entraînant l'axe butoir précité dans une encoche communicante avec la portion de rainure de liaison précitée et s'étendant radialement en direction du centre du disque, la présence de cet axe butoir dans cette encoche bloquant la rotation du disque et donc de l'arbre précité dans une position correspondant à une position ouverte des contacts.

[0009] Selon une autre caractéristique, cet amortisseur est monté sur le châssis de l'appareil au moyen d'un axe fixe traversant ledit amortisseur et comportant deux épaulements montés dans deux trous appartenant respectivement à deux plaques solidaires du châssis de l'appareil, l'ensemble mobile précité étant monté à rotation autour de l'axe fixe de manière à permettre, par rotation de l'ensemble mobile comportant l'amortisseur, le passage de l'axe butoir d'une portion de rainure à l'autre.

[0010] Selon une autre caractéristique, cet ensemble mobile comporte un ensemble de deux bras supportant deux axes sertis enserrant l'amortisseur avec un axe fixe, l'ensemble étant interposé entre l'une des plaques et ledit amortisseur, et étant coulissante par rapport aux dites plaques, à l'amortisseur et à l'axe fixe.

[0011] Selon une autre caractéristique, les deux bras précités comportent chacun un orifice oblong apte à recevoir à coulissement chacun des épaulements de l'axe fixe précité, de manière à permettre le coulissement des bras par rapport à l'amortisseur.

[0012] Selon une autre caractéristique, ces deux bras comportent chacun de part et d'autre de cet orifice oblong, deux trous destinés à recevoir les épaulements des axes, les épaulements de l'axe passant également, après évasement dû à leur sertissage, à travers deux orifices oblongs prévus dans les deux plaques, ceci afin de permettre à cet ensemble à bras de se déplacer à coulissement par rapport aux plaques de support précitées et à l'amortisseur.

[0013] Selon une autre caractéristique, à l'une des deux extrémités des bras, l'espace entre les deux bras correspond sensiblement à la profondeur de l'amortisseur, tandis que cet espace diminue à l'autre extrémité des bras de manière à permettre la fixation des deux bras l'un à l'autre au moyen d'un axe, constituant l'axe butoir précité, cet axe étant destiné à interagir avec le disque précité.

[0014] Avantageusement, les deux faces d'appui de l'amortisseur destinées à interagir avec les deux axes, comportent chacune un évidement de forme semi-cylindrique destiné à recevoir lesdits axes correspondants.

[0015] La présente invention a encore pour objet un appareil de protection électrique moyenne tension comportant un dispositif d'amortissement comportant les caractéristiques précédemment mentionnées prises seules ou en combinaison.

[0016] Selon une caractéristique particulière, cet appareil est un disjoncteur ou un interrupteur.

Selon une autre réalisation, cet appareil est un interrupteur de coupure en charge.

[0017] Selon une autre caractéristique, cet appareil est un appareil à coupure dans le vide.

[0018] Mais d'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront mieux dans la description détaillée qui suit et se réfère aux dessins annexés donnés uniquement à titre d'exemple et dans lesquels :

- La figure 1 est une vue en plan, illustrant de face la partie intérieure d'un appareil de protection électrique moyenne tension équipé d'un dispositif d'amortissement selon l'invention,
- La figure 2 est une vue en partie en perspective et en partie en plan, illustrant respectivement d'une part, un ensemble à bras appartenant au dispositif d'amortissement selon l'invention, et d'autre part, ce même ensemble entraîné par un disque commandé par le mécanisme de l'appareil,
- La figure 3 est une vue éclatée de cet ensemble à bras, et
- Les figures 4 à 9 illustrent respectivement les diffé-

rentes séquences de fonctionnement de ce dispositif d'amortissement, correspondant respectivement à une position fermée de l'appareil, une position ouverte, une position de sélection de la manoeuvre de mise à la terre, une position fermée à la terre, une position ouverte à la terre, et une position de verrouillage de l'arbre d'entraînement dans une position ouverte des contacts lors du retrait du mécanisme.

[0019] Sur la figure 1, on voit un interrupteur électrique I moyenne tension comportant de manière connue en soi, supporté par un châssis C, un ensemble de trois contacts fixes 1,2,3, un pour chaque phase, ces contacts fixes étant destinés à coopérer respectivement avec trois contacts mobiles 4,5,6 montés rotatifs par l'intermédiaire d'un arbre d'entraînement 7 desdits contacts mobiles 4,5,6, cet arbre étant commandé par le mécanisme de l'appareil.

Cet interrupteur électrique I peut prendre trois positions différentes, à savoir une position fermée dans laquelle les trois contacts mobiles 4,5,6 sont en contact électrique respectivement avec les trois contacts fixes 1,2,3, une position ouverte dans laquelle les contacts mobiles 4,5,6 sont séparés des contacts fixes 1,2,3, et une position de mise à la terre dans laquelle les contacts mobiles 4,5,6 sont en contact respectivement avec les couteaux 8,9,10 reliés électriquement à la terre.

Conformément à l'invention, cet interrupteur I est équipé d'un dispositif d'amortissement D destiné à amortir le mouvement de l'arbre d'entraînement 7 des contacts mobiles 4,5,6 en fin de course de celui-ci, lors de chaque mouvement de l'arbre d'entraînement 7 entraînant le passage de l'appareil d'une position à l'autre, à savoir de la position ouverte des contacts 4,5,6 à la position fermée, de la position fermée à la position ouverte, de la position ouverte à la position de mise à la terre et de la position de fermeture à la terre à la position ouverte.

Tel qu'illustré plus particulièrement sur la figure 2, ce dispositif d'amortissement D comporte d'une part un ensemble rigide à deux bras T, et d'autre part, un disque 11 apte à être entraîné en rotation par l'arbre de commande précité 7 auquel il est solidarisé en rotation, ce disque 11 étant destiné à coopérer avec l'ensemble à bras précité T de la manière qui sera décrite dans ce qui suit.

Tel que plus particulièrement illustré sur les figures 2 et 3, cet ensemble à bras T est monté sur un support solidarisé à une barre B appartenant au châssis C de l'appareil et constitué par deux plaques 12,13 présentant des soyages pour recevoir l'ensemble à bras T.

Ces deux plaques 12,13 sont placées en regard l'une par rapport à l'autre et fixées à la barre précitée B par un système de vis et écrous 44,

Les deux supports 12,13 ainsi que l'axe central fixe 28 représentent les parties statiques du dispositif d'amortissement D.

Tel que plus particulièrement illustré sur la figure 3, cet ensemble à bras T comporte deux bras 31,32 dissymé-

triques, l'un des bras présentant une partie plus longue avec un trou permettant une connexion avec la tringlerie issue du mécanisme de commande, et destinée à assurer la sélection entre les rainures ligne et terre du disque 11.

Chacun des bras 31,32 comporte à son extrémité, une ouverture de forme oblongue 31a,32a traversée par l'axe fixe 28, dit premier, et permettant le coulisement de l'ensemble à bras T par rapport aux parties statiques B, 12, 13,28,24,40a,40b.

Les bras sont reliés entre eux à leur partie supérieure par deux axes 29,30 sertis, disposés de part et d'autres des ouvertures oblongues 31a et 32a, et enserrant l'axe fixe 28 avec l'amortisseur 24 et deux rondelles 40a et 40b disposées de chaque côté.

L'ensemble à bras ainsi constitué est positionné entre les plaques 12,13 par l'axe 28, avec une rondelle de calage 39, de sorte que l'amortisseur 24, les rondelles 40a, 40b, 39 n'aient plus que la seule possibilité de pivoter autour de l'axe 28, l'ensemble à bras 29,30,31,32 pouvant translater en étant guidé par l'axe 28 dans les trous oblongs 31a,32a des bras et générer de ce fait, la compression de l'amortisseur 24 entre l'axe 28 et les axes 29 ou 30 suivant la direction de la sollicitation.

A cet effet et selon la réalisation illustrée sur les figures, cet élément amortisseur 24 est de forme sensiblement parallélépipédique, comporte un orifice traversant central 24a destiné à recevoir l'axe dit premier 28 et deux évidements de forme partiellement cylindrique 24b, 24c situés de part et d'autre de cet orifice central sur deux faces opposées dudit amortisseur, et destinés à recevoir respectivement les axes dits second 29 et troisième 30.

[0020] Le montage de cet ensemble à bras T est réalisé de la manière suivante :

Les deux axes 29, 30 sont tout d'abord sertis dans les trous correspondants sur un des bras 31 ou 32. L'axe 28 est introduit dans l'amortisseur 24 et les rondelles 40a et 40b sont disposées sur l'axe 28 de chaque côté de l'amortisseur. L'ensemble est posé sur le bras avec les axes sertis, l'axe 28 venant dans le trou oblong du bras et l'amortisseur se logeant entre les axes sertis 29, 30 dans les formes semi-cylindriques, puis l'assemblage est refermé avec le second bras sur lequel les autres extrémités des axes sont serties à leur tour. L'ensemble à bras T devient monobloc, les bras pouvant translater par rapport à l'axe 28 en comprimant l'amortisseur 24.

[0021] La liaison de l'ensemble à bras T avec le disque 11 se fait par l'intermédiaire de l'axe butoir 42 qui est introduit en premier dans la rainure 11a du disque puis sur lequel est monté l'ensemble à bras au niveau des trous à méplats 31b, 32b présents dans la partie inférieure des bras. Il est nécessaire d'écarter les bras pour le passage de l'axe butoir. L'orientation des faces de l'axe butoir est donnée par les méplats des trous 31b, 32b sur les bras. Bras et axe butoir sont solidarisés au moyen d'un ensemble 43 comportant des vis, rondelles et écrous auto freinés. Après assemblage, l'axe butoir sert d'entretoise pour ménager un jeu permettant le passage

du disque 11 entre les bras 31,32.

[0022] Les épaulements 42a, 42b avec les formes à méplats de l'axe butoir transmettent le choc aux bras 31b, 32b pour la compression de l'amortisseur 24.

5 **[0023]** L'ensemble à bras T est enfin solidarisé au châssis C en l'insérant entre les deux plaques 12,13 au niveau de l'axe 28, avec la rondelle de calage 39, et en fixant les plaques sur la barre B à l'aide de vis, de rondelles, et d'écrous 44.

10 **[0024]** Ce dispositif d'amortissement D selon l'invention comporte en outre un sélecteur commandé par le mécanisme et apte à prendre trois positions différentes de manière à commander la rotation de l'ensemble à bras T autour de l'axe d'articulation 28 précité. Ces trois positions comprennent respectivement une première position permettant la mise en ligne ou la mise hors ligne de l'appareil, une seconde position permettant l'ouverture à la terre ou la fermeture à la terre de l'appareil, et une troisième position dite de verrouillage apte à verrouiller l'appareil en position ouverte lors du retrait du mécanisme. Dans chacune de ces trois positions différentes du sélecteur, l'axe butoir 42 se trouve dans l'axe de l'une des rainures particulières 11a, 11b, 11c prévue dans le disque 11. Ainsi, lors du passage de la position ouverte à la position fermée en ligne, ou inversement, la rainure dite ligne 11b se déplace autour de l'axe butoir 42. Lors de la sélection pour faire des manoeuvres de terre, l'ensemble à bras T pivote autour de l'axe 28 et l'axe butoir 42 et se déplace dans la portion de rainure 11a pour s'aligner avec la rainure dite terre 11c. Lors du passage de la position ouverte à la position fermée à la terre, et inversement, la rainure terre 11c se déplace autour de l'axe butoir 42. Ces deux portions de rainures 11b et 11c sont agencées l'une par rapport à l'autre de telle manière que les deux portions d'extrémité intérieures de ces rainures se joignent de manière à former une portion de rainure continue 11a se prolongeant légèrement radialement de manière à former une encoche 11d s'étendant en direction du centre du disque. Dans la troisième position du sélecteur, l'axe butoir se loge dans l'encoche 11d lors du retrait du mécanisme de commande de l'appareil de protection électrique en position ouvert.

35 **[0025]** A noter que le système d'encoche peut aussi s'envisager aux extrémités des rainures 11b et 11c pour obtenir la même fonctionnalité de verrouillage de l'arbre 7 lors du retrait du mécanisme de commande dans les positions ligne fermée et terre fermée, si besoin.

[0026] Le fonctionnement du dispositif d'amortissement D selon l'invention va être décrit dans ce qui suit en référence aux figures 4 à 9.

40 **[0027]** Sur la figure 4, l'appareil a été amené en position fermée de ses contacts, ou position dite en ligne par l'entraînement en rotation du disque 11 dans le sens antihoraire. Dans cette position illustrée sur la figure 4, le mécanisme a amené le disque 11 dans une position dans laquelle le fond de la rainure dite ligne 11b vient frapper sur l'axe butoir 42. Les bras 31,32, en translatant vers le bas, transmettent le choc à l'amortisseur 24, celui-ci se

retrouvant alors comprimé entre l'axe 30 solidaire des bras et l'axe fixe 28 solidaire du châssis. Le mouvement de l'arbre de commande 7 lors du passage du mécanisme de la position ouverte à la position fermée est ainsi amorti en fin de manoeuvre.

[0028] Sur la figure 5, l'appareil a été amené vers la position ouverte par le mécanisme à partir de la position illustrée sur la figure 4 par une rotation du disque 11 dans le sens horaire. La portion de rainure 11a vient frapper sur l'axe butoir 42. Les bras 31,32, en translatant vers le haut, transmettent le choc à l'amortisseur 24, celui-ci se retrouvant alors comprimé entre l'axe 29 solidaire des bras et l'axe fixe 28 solidaire du châssis. Le mouvement de l'arbre de commande 7 lors du passage du mécanisme de la position fermée à la position ouverte est ainsi amorti en fin de manoeuvre. Sur la figure 6, la sélection de la manoeuvre de terre sur le mécanisme a déplacé l'axe butoir 42 dans la portion de rainure 11a, pour l'amener en alignement avec la rainure dite terre 11c, en faisant pivoter l'ensemble à bras T dans le sens horaire, autour de l'axe 28. Puis, dans un deuxième temps figure 7, le mécanisme a entraîné le disque 11 dans le sens horaire dans le but d'amener l'arbre de commande dans une position fermée à la terre.

[0029] Le fond de la rainure terre 11c vient alors frapper sur l'axe butoir 42. Les bras 31,32, en translatant vers le haut, transmettent le choc à l'amortisseur 24, celui-ci se retrouvant alors comprimé entre l'axe 29 solidaire des bras et l'axe fixe 28 solidaire du châssis. Le mouvement de l'arbre de commande 7 lors du passage du mécanisme de la position terre ouverte à la position terre fermée est ainsi amorti en fin de manoeuvre.

[0030] Sur la figure 8, le sélecteur est resté dans la même position, et le mécanisme a entraîné le disque 11 dans le sens antihoraire, dans le but d'ouvrir l'interrupteur de mise à la terre. La portion de rainure 11a vient alors frapper sur l'axe butoir 42. Les bras 31,32, en translatant vers le bas, transmettent le choc à l'amortisseur 24, celui-ci se retrouvant alors comprimé entre l'axe 30 solidaire des bras et l'axe fixe 28 solidaire du châssis. Le mouvement de l'arbre de commande 7 lors du passage du mécanisme de la position terre fermée à la position terre ouverte est ainsi amorti en fin de manoeuvre.

[0031] Sur la figure 9, le sélecteur a été amené dans la position dite de verrouillage, lors du retrait du mécanisme de l'appareil. Ceci a entraîné le déplacement de l'axe butoir 42 dans l'encoche 11d du disque 11, par la rotation de l'ensemble à bras T. Dans cette position, l'ensemble à bras T bloque la rotation du disque 11, cet état pouvant se consigner par l'ajout d'un cadenas entre l'ensemble à bras T et une partie fixe du châssis.

[0032] On notera que le matériau amortisseur sera avantageusement un élastomère polyuréthane d'une dureté shore de 80, mais l'on pourrait utiliser une autre catégorie de matériau élastique ou un matériau bi-matière de sorte de moduler la réponse dynamique de l'amortissement entre les manoeuvres sur ligne et sur terre, ou tout autre dispositif élastique, tel un ressort à spires ou

des rondelles élastiques par exemple.

[0033] On notera également que les fonds des rainures sur lesquelles prend appui l'axe butoir 42, sont constituées par des méplats, ces méplats constituant des faces actives d'arrêt du mouvement et permettant de réduire les phénomènes de matage.

[0034] Ce dispositif selon l'invention permet de disperser l'énergie cinétique de l'arbre 7 à la fin de chacun de ses mouvements conduisant au changement de position de l'appareil, en comprimant l'amortisseur. Il permet également de réduire les phénomènes d'usure entre les contacts, de sur course et de rebond.

[0035] Cette solution permet de réaliser l'amortissement de tous les mouvements de l'interrupteur à trois positions, à la fois lors de la fermeture ligne, lors de l'ouverture ligne, de la fermeture à la terre et lors de l'ouverture à la terre. Ceci est réalisé en activant les éléments d'arrêt contre un élément amortisseur à la fin de chaque mouvement.

[0036] Cet élément amortisseur lié au châssis et bloqué entre deux axes, reçoit les chocs dans deux directions pendant la translation des bras.

[0037] Un seul amortisseur est utilisé pour tous les arrêts, ce qui réduit le nombre de pièces mises en oeuvre.

[0038] Ce dispositif intervient en fin de manoeuvre et n'ajoute aucune contrainte sur chaque mouvement de l'arbre.

[0039] Il est externe à la fois au mécanisme et à l'interrupteur, de sorte qu'il peut faire l'objet de maintenance.

[0040] Ce dispositif peut être adapté et ajusté (par changement de la dureté de l'amortisseur) pour chaque mécanisme ou interrupteur ayant leur propre inertie et énergie.

[0041] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit et illustré qui n'a été donné qu'à titre d'exemple.

[0042] C'est ainsi par exemple que les deux portions de la piste pourront être dissociées par construction, en les répartissant sur deux disques reliés à l'arbre principal.

[0043] La forme de l'amortisseur pourra être aménagée par exemple en prévoyant un amortisseur présentant une dissymétrie, comportant un évidement, et/ou étant réalisé en un matériau bi-matière avec des duretés différentes.

Revendications

1. Ensemble contenant un dispositif d'amortissement et un appareil de protection électrique (I) ledit dispositif permettant d'amortir le mouvement de l'arbre de commande rotatif (7) d'au moins un contact mobile (4,5,6) dans ledit appareil de protection électrique (I), ledit appareil comportant par phase, un contact mobile (4,5,6) apte à prendre au moins deux positions, respectivement une position fermée dans laquelle ledit contact mobile est en contact avec le

contact fixe correspondant (1,2,3,8,9,10), et une position ouverte dans laquelle les deux contacts respectivement fixe et mobile sont séparés, le(les) contact(s) mobile(s) étant entraînés par l'arbre rotatif précité commandé par le mécanisme de l'appareil, ledit dispositif comportant:

- un ensemble à bras (T) mobile en translation par rapport au châssis (C) et comportant deux axes (29,30) emprisonnant un amortisseur (24) monté entre les deux axes (29,30) et étant apte à recevoir par l'intermédiaire de ces deux axes, des chocs dans deux directions opposées pendant la translation de l'ensemble mobile (T), et
- des moyens pour relier mécaniquement l'ensemble à bras (T) et l'arbre précité (7), de manière à amortir par translation de l'ensemble à bras (T), tous les mouvements de l'arbre (7) commandés par le mécanisme, lors de chaque changement de position de l'appareil (I), **caractérisé en ce que** ledit dispositif comporte un disque (11) solidaire en rotation de l'arbre précité (7) et comportant au moins une portion de rainure (11a, 11b, 11c), chaque portion de rainure (11a, 11b, 11c) présentant une longueur correspondant à la course en rotation de l'arbre (7) entre une position d'ouverture et une position de fermeture de deux contacts respectivement fixe (1,2,3,8,9,10) et mobile (4,5,6), chaque portion de rainure (11a, 11b, 11c) comportant à ses deux extrémités opposées une surface formant un élément d'arrêt, ces éléments d'arrêt entrant en contact avec un axe butoir (42) solidaire de l'ensemble mobile précité (T), lors du déplacement de l'arbre (7), d'une position d'ouverture à une position de fermeture et inversement, le choc transmis lors du contact entraînant l'ensemble mobile (T) en translation de manière à amortir le mouvement de l'arbre (7) par compression de l'amortisseur (24) entre l'un ou l'autre des axes dits second (29) et troisième (30) et un axe fixe (28) solidaire du châssis.

2. Ensemble selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'appareil de protection électrique(I) étant un appareil dit à trois positions respectivement une position fermée, une position ouverte et une position de mise à la terre, le disque précité (11) comporte deux portions de rainures dont l'une (11b), dite première, est utilisée lors du passage de l'arbre (7) d'une position de fermeture en ligne à une position d'ouverture en ligne ou inversement, et dont l'autre (11c), dite seconde, est utilisée lors du passage d'une position de fermeture à la terre à une position d'ouverture à la terre, ou inversement, et **en ce qu'il** comporte un sélecteur commandé par le mécanisme et apte à commander, par la rotation de l'ensemble mobile (T) autour de l'axe (28), le déplacement de l'axe

butoir (42) dans une troisième portion de rainure ou portion de liaison (11a) reliant les deux portions de rainures précitées (11b, 11c).

3. Ensemble selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les deux portions de rainure respectivement première et seconde (11b, 11c) comportent deux portions en regard communicantes (11a) et aptes à permettre le passage de l'axe butoir (42) d'une portion de rainure à l'autre.
4. Ensemble selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** le sélecteur précité comporte une position utilisée lors du retrait du mécanisme de l'appareil, le passage du sélecteur dans cette position entraînant l'axe butoir précité (42) dans une encoche (11d) communicante avec la portion de rainure de liaison précitée (11a) et s'étendant radialement en direction du centre du disque (11), la présence de cet axe butoir (42) dans cette encoche (11d) bloquant la rotation du disque (11) et donc de l'arbre précité (7) dans une position correspondant à une position ouverte des contacts.
5. Ensemble selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** cet amortisseur (24) est monté sur le châssis (C) de l'appareil(I) au moyen d'un axe fixe (28) traversant ledit amortisseur (24) et comportant deux épaulements montés dans deux trous appartenant respectivement à deux plaques (12, 13) solidaires du châssis(C) de l'appareil(I) l'ensemble mobile précité étant monté à rotation autour de l'axe fixe (28) de manière à permettre, par rotation de l'ensemble mobile comportant l'amortisseur, le passage de l'axe butoir (42) d'une portion de rainure (11b, 11c) à l'autre (11c, 11b).
6. Ensemble selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** cet ensemble mobile (T) comporte un ensemble de deux bras (31, 32) supportant deux axes sertis (29,30) enserrant l'amortisseur (24) avec un axe fixe (28), l'ensemble étant interposé entre l'une des plaques (12, 13) et ledit amortisseur (24), et étant coulissante par rapport aux dites plaques, à l'amortisseur (24) et à l'axe fixe (28).
7. Ensemble selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les deux bras précitées (31, 32) comportent chacun un orifice oblong apte à recevoir à coulissement chacun des épaulements de l'axe fixe précité (28), de manière à permettre le coulissement des bras (31, 32) par rapport à l'amortisseur (24).
8. Ensemble selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** ces deux bras (31, 32) comportent chacun de part et d'autre de cet orifice oblong, deux trous destinés à recevoir les épaulements des axes (29) et (30), les épaulements de l'axe (30) passant éga-

lement, après évasement dû à leur sertissage, à travers deux orifices oblongs prévus dans les deux plaques (12, 13), ceci afin de permettre à cet ensemble à bras (T) de se déplacer à coulissement par rapport aux plaques de support précitées (12, 13) et à l'amortisseur (24).

9. Ensemble selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, **caractérisé en ce qu'à** l'une des deux extrémités des bras (31, 32) l'espace entre les deux bras correspond sensiblement à la profondeur de l'amortisseur (24), tandis que cet espace diminue à l'autre extrémité des bras (31, 32) de manière à permettre la fixation des deux bras (31, 32) l'un à l'autre au moyen d'un axe, constituant l'axe butoir (42) précité, cet axe étant destiné à interagir avec le disque précité (11).
10. Ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** les deux faces d'appui de l'amortisseur (24) destinées à interagir avec les deux axes (29) et (30), comportent chacune un évidement de forme semi-cylindrique (24b, 24c) destiné à recevoir lesdits axes correspondants.
11. Appareil de protection électrique moyenne tension, **caractérisé en ce qu'il** comporte un ensemble selon l'une quelconque des revendications précédentes.
12. Appareil de protection électrique selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** c'est un disjoncteur ou un interrupteur(I).
13. Appareil de protection électrique selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** cet appareil est un interrupteur de coupure en charge.
14. Appareil de protection électrique selon l'une quelconque des revendications 11 à 13, **caractérisé en ce que** c'est un appareil à coupure dans le vide.

Patentansprüche

1. Anordnung mit einer Dämpfungsvorrichtung und einem elektrischen Schutzgerät (I), wobei die Vorrichtung es ermöglicht, die Bewegung der drehbaren Steuerwelle (7) mindestens eines beweglichen Kontakts (4, 5, 6) in dem elektrischen Schutzgerät (I) zu dämpfen, wobei das Gerät je Phase einen beweglichen Kontakt (4, 5, 6) umfasst, der geeignet ist, mindestens zwei Stellungen einzunehmen, und zwar eine geschlossene Stellung, in welcher der bewegliche Kontakt den entsprechenden feststehenden Kontakt (1, 2, 3, 8, 9, 10) kontaktiert, und eine geöffnete Stellung, in welcher die beiden feststehenden beziehungsweise beweglichen Kontakte getrennt sind, wobei der(die) bewegliche(n) Kontakt(e)

von der genannten drehbaren Welle angetrieben wird(werden), die vom Mechanismus des Geräts gesteuert wird, wobei die Vorrichtung umfasst:

- eine Armanordnung (T), die in Bezug auf den Rahmen (C) translatorisch beweglich ist und zwei Bolzen (29, 30) umfasst, die einen Dämpfer (24) umschließen, der zwischen den beiden Bolzen (29, 30) montiert ist und geeignet ist, über diese beiden Bolzen Stöße in zwei entgegengesetzte Richtungen während der Translation der beweglichen Anordnung (T) aufzunehmen, und
- Mittel, um die Armanordnung (T) mit der genannten Welle (7) mechanisch so zu verbinden, dass durch Translation der Armanordnung (T) alle vom Mechanismus gesteuerten Bewegungen der Welle (7) bei jedem Stellungswechsel des Geräts (I) gedämpft werden,

dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung eine Scheibe (11) umfasst, die drehfest mit der genannten Welle (7) verbunden ist und mindestens einen Ausschnittabschnitt (11a, 11b, 11c) umfasst, wobei jeder Ausschnittabschnitt (11a, 11b, 11c) eine Länge aufweist, die dem Drehweg der Welle (7) zwischen einer Öffnungsstellung und einer Schließstellung von zwei feststehenden (1, 2, 3, 8, 9, 10) beziehungsweise beweglichen (4, 5, 6) Kontakten entspricht, wobei jeder Ausschnittabschnitt (11a, 11b, 11c) an seinen beiden entgegengesetzten Enden eine Fläche umfasst, die ein Stoppelement bildet, wobei diese Stoppelemente bei der Verlagerung der Welle (7) aus einer Öffnungsstellung in eine Schließstellung und umgekehrt in Kontakt mit einem Anschlagbolzen (42) gelangen, der fest mit der genannten beweglichen Anordnung (T) verbunden ist, wobei der beim Kontakt übertragene Stoß die bewegliche Anordnung (T) translatorisch so antreibt, dass die Bewegung der Welle (7) durch Zusammendrücken des Dämpfers (24) zwischen dem einen oder dem anderen der Bolzen, zweiter (29) und dritter (30) genannt, und einem fest mit dem Rahmen verbundenen feststehenden Bolzen (28) gedämpft wird.

2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**, wenn das elektrische Schutzgerät (I) ein sogenanntes Gerät mit drei Stellungen ist, und zwar einer geschlossenen Stellung, einer geöffneten Stellung und einer Erdungsstellung, die genannte Scheibe (11) zwei Ausschnittabschnitte umfasst, von denen der eine (11b), erster genannt, beim Übergang der Welle (7) aus einer Leitungsschließstellung in eine Leitungsöffnungsstellung oder umgekehrt verwendet wird und von denen der andere (11c), zweiter genannt, beim Übergang aus einer Erdungsschließstellung in eine Erdungsöffnungsstellung oder umgekehrt verwendet

- wird, und dass sie einen Wähler umfasst, der vom Mechanismus gesteuert wird und geeignet ist, durch das Drehen der beweglichen Anordnung (T) um den Bolzen (28) die Verlagerung des Anschlagbolzens (42) in einen dritten Ausschnittabschnitt oder Verbindungsabschnitt (11a) zu steuern, der die beiden genannten Ausschnittabschnitte (11b, 11c) verbindet.
3. Anordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden ersten beziehungsweise zweiten Ausschnittabschnitte (11b, 11c) zwei gegenüberliegende Abschnitte (11a) umfassen, die kommunizieren und geeignet sind, den Übergang des Anschlagbolzens (42) von einem Ausschnittabschnitt zum anderen zu ermöglichen.
 4. Anordnung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der genannte Wähler eine Stellung umfasst, die beim Entnehmen des Mechanismus des Geräts verwendet wird, wobei der Übergang des Wählers in diese Stellung den genannten Anschlagbolzen (42) in eine Raste (11d) mitnimmt, die mit dem genannten Verbindungsausschnittabschnitt (11a) kommuniziert und sich radial in Richtung des Mittelpunkts der Scheibe (11) erstreckt, wobei das Vorhandensein dieses Anschlagbolzens (42) in dieser Raste (11d) die Drehung der Scheibe (11) und somit der genannten Welle (7) in einer Stellung, die der geöffneten Stellung der Kontakte entspricht, blockiert.
 5. Anordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieser Dämpfer (24) am Rahmen (C) des Geräts (I) mittels eines feststehenden Bolzens (28) montiert ist, der den Dämpfer (24) durchquert und zwei Schultern umfasst, die in zwei Löchern montiert sind, die jeweils zu zwei Platten (12, 13) gehören, die fest mit dem Rahmen (C) des Geräts (I) verbunden sind, wobei die genannte bewegliche Anordnung drehbar um den feststehenden Bolzen (28) gelagert ist, so dass sie durch Drehen der beweglichen Anordnung, die den Dämpfer umfasst, den Übergang des Anschlagbolzens (42) aus einem Ausschnittabschnitt (11b, 11c) in den anderen (11c, 11b) ermöglicht.
 6. Anordnung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese bewegliche Anordnung (T) eine Anordnung aus zwei Armen (31, 32) umfasst, die zwei eingepresste Bolzen (29, 30) tragen, die den Dämpfer (24) mit einem feststehenden Bolzen (28) einspannen, wobei die Anordnung zwischen die eine der Platten (12, 13) und den Dämpfer (24) gesetzt ist und in Bezug auf die Platten, den Dämpfer (24) und den feststehenden Bolzen (28) verschieblich ist.
 7. Anordnung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden genannten Arme (31, 32) jeweils eine Langloch umfassen, das geeignet ist, jede der Schultern des genannten feststehenden Bolzens (28) verschieblich aufzunehmen, so dass das Verschieben der Arme (31, 32) in Bezug auf den Dämpfer (24) ermöglicht wird.
 8. Anordnung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese beiden Arme (31, 32) jeweils beidseits dieses Langlochs zwei Löcher umfassen, die dazu bestimmt sind, die Schultern der Bolzen (29) und (30) aufzunehmen, wobei die Schultern des Bolzens (30) nach ihrer durch ihr Einpressen bedingten Aufweitung auch durch zwei Langlöcher verlaufen, die in den beiden Platten (12, 13) vorgesehen sind, um dieser Armanordnung (T) zu ermöglichen, sich in Bezug auf die genannten Halteplatten (12, 13) und den Dämpfer (24) verschieblich zu bewegen.
 9. Anordnung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einem der beiden Enden der Arme (31, 32) der Raum zwischen den beiden Armen im Wesentlichen der Tiefe des Dämpfers (24) entspricht, während dieser Raum am anderen Ende der Arme (31, 32) vermindert ist, so dass das Befestigen der beiden Arme (31, 32) aneinander mittels eines Bolzens ermöglicht wird, der den genannten Anschlagbolzen (42) bildet, wobei dieser Bolzen dazu bestimmt ist, mit der genannten Scheibe (11) zusammenzuwirken.
 10. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Anlageflächen des Dämpfers (24), die dazu bestimmt sind, mit den beiden Bolzen (29) und (30) zusammenzuwirken, jeweils eine halbzylinderförmige Ausnehmung (24b, 24c) umfassen, die dazu bestimmt ist, die entsprechenden Bolzen aufzunehmen.
 11. Elektrisches Mittelspannungsschutzgerät, **dadurch gekennzeichnet, dass** es eine Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche umfasst.
 12. Elektrisches Schutzgerät nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** es ein Schutzschalter oder ein Leistungsschalter (I) ist.
 13. Elektrisches Schutzgerät nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieses Gerät ein Lasttrennschalter ist.
 14. Elektrisches Schutzgerät nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** es ein Vakuumschaltgerät ist.

Claims

1. Assembly containing a damping device and an electrical protection device (I), said device making it possible to damp the movement of the rotary control shaft (7) of at least one mobile contact (4, 5, 6) in said electrical protection device (I), said device comprising, per phase, a mobile contact (4, 5, 6) which can adopt at least two positions, respectively a closed position in which said mobile contact is in contact with the corresponding fixed contact (1, 2, 3, 8, 9, 10), and an open position in which the two, respectively fixed and mobile contacts are separated, the mobile contact(s) being driven by the aforementioned rotary shaft which is controlled by the mechanism of the device,
said device comprising:
 - an arm assembly (T) which is mobile in translation relative to the frame (C), and comprising two shafts (29, 30) which confine a damper (24) fitted between the two shafts (29, 30), and being able to receive by means of these two shafts impacts in two opposite directions during the translation of the mobile assembly (T); and
 - means for connecting mechanically the arm assembly (T) and the aforementioned shaft (7), such as to damp by translation of the arm assembly (T) all the movements of the shaft (7) which are controlled by the mechanism, during each change of position of the device (I), **characterised in that** said device comprises a disc (11) which is integral in rotation with the aforementioned shaft (7), and comprises at least one groove portion (11a, 11b, 11c), each groove portion (11a, 11b, 11c) having a length corresponding to the course in rotation of the shaft (7), between a position of opening and a position of closure of two respectively, fixed (1, 2, 3, 8, 9, 10) and mobile (4, 5, 6) contacts, each groove portion (11a, 11b, 11c) comprising at its two opposite ends a surface which forms a stop element, these stop elements coming into contact with a stop shaft (42) which is integral with the aforementioned mobile assembly (T) during the displacement of the shaft (7) from an opening position to a closure position and conversely, the impact which is transmitted during the contact driving the mobile assembly (T) in translation, such as to damp the movement of the shaft (7) by compression of the damper (24) between one or the other of the so-called second (29) and third (30) shafts and a fixed shaft (28) which is integral with the frame.
2. Assembly according to Claim 1, **characterised in that** the electrical protection device (I) being a so-called three position device, with respectively a closed position, an open position and an earthing position, the aforementioned disc (11) comprises two groove portions, one of which (11b), known as the first, is used during the passage of the shaft (7) from a closure position on-line to an opening position on-line or conversely, and the other portion of which (11c), known as the second, is used during the passage from a position of closure to the earth to a position of opening to the earth or conversely, and **in that** it comprises a selector which is controlled by the mechanism and, by rotation of the mobile assembly (T) around the shaft (28), can control the displacement of the stop shaft (42) in a third groove portion or connection portion (11a) which connects the aforementioned two groove portions (11b, 11c).
3. Assembly according to Claim 2, **characterised in that** the two, respectively first and second groove portions (11b, 11c) comprise two opposite communicating portions (11a) which can permit the passage of the stop shaft (42) from one groove portion to the other.
4. Assembly according to Claim 2 or 3, **characterised in that** the aforementioned selector comprises a position which is used during the withdrawal of the mechanism of the device, with the passage of the selector into this position driving the aforementioned stop shaft (42) into a notch (11d) which communicates with the aforementioned portion of connection groove (11a), and extending radially in the direction of the centre of the disc (11), the presence of this stop shaft (42) in this notch (11d) blocking the rotation of the disc (11), and thus the aforementioned shaft (7), in a position corresponding to an open position of the contacts.
5. Assembly according to any one of Claims 2 to 4, **characterised in that** this damper (24) is fitted on the frame (C) of the device (I) by means of a fixed shaft (28) which passes through said damper (24) and comprises two shoulders fitted into two holes belonging respectively to two plates (12, 13) which are integral with the frame (C) of the device (I), the aforementioned mobile assembly being fitted such as to rotate around the fixed shaft (28), such as, by rotation of the mobile assembly comprising the damper, to permit the passage of the stop shaft (42) from one groove portion (11b, 11c) to the other (11c, 11b).
6. Assembly according to Claim 5, **characterised in that** this mobile assembly (T) comprises an assembly of two arms (31, 32) supporting two crimped shafts (29, 30) which enclose the damper (24) with a fixed shaft (28), the assembly being interposed between one of the plates (12, 13) and said damper (24), and being able to slide relative to said plates,

to the damper (24) and to the fixed shaft (28).

7. Assembly according to Claim 6, **characterised in that** the two aforementioned arms (31, 32) each comprise an oblong orifice which can receive in a sliding manner each of the shoulders of the aforementioned fixed shaft (28), such as to permit the sliding of the arms (31, 32) relative to the damper (24). 5

8. Assembly according to Claim 7, **characterised in that** on both sides of this oblong orifice, these two arms (31, 32) each comprise two holes which are designed to receive the shoulders of the shafts (29) and (30), with the shoulders of the shaft (30) also passing, after widening caused by their crimping, through two oblong orifices provided in the two plates (12, 13), in order to allow this arm assembly (T) to be displaced in a sliding manner relative to the aforementioned support plates (12, 13) and to the damper (24). 10
15
20

9. Assembly according to any one of Claims 6 to 8, **characterised in that**, at one of the ends of the arms (31, 32), the space between the two arms corresponds substantially to the depth of the damper (24), whereas this space decreases at the other end of the arms (31, 32), such as to permit the securing of the two arms (31, 32) to one another by means of a shaft, constituting the aforementioned stop shaft (42), this shaft being designed to interact with the aforementioned disc (11). 25
30

10. Assembly according to any one of Claims 1 to 9, **characterised in that** the two support faces of the damper (24) which are designed to interact with the two shafts (29) and (30) each comprise a recess with a semi-cylindrical form (24b, 24c) which is designed to receive the corresponding said shafts. 35

11. Medium voltage electrical protection device, **characterised in that** it comprises an assembly according to any one of the preceding claims. 40

12. Electrical protection device according to Claim 11, **characterised in that** it is a circuit breaker or a switch (I). 45

13. Electrical protection device according to Claim 12, **characterised in that** this device is a charge switching switch. 50

14. Electrical protection device according to any one of Claims 11 to 13, **characterised in that** it is a vacuum switching device. 55

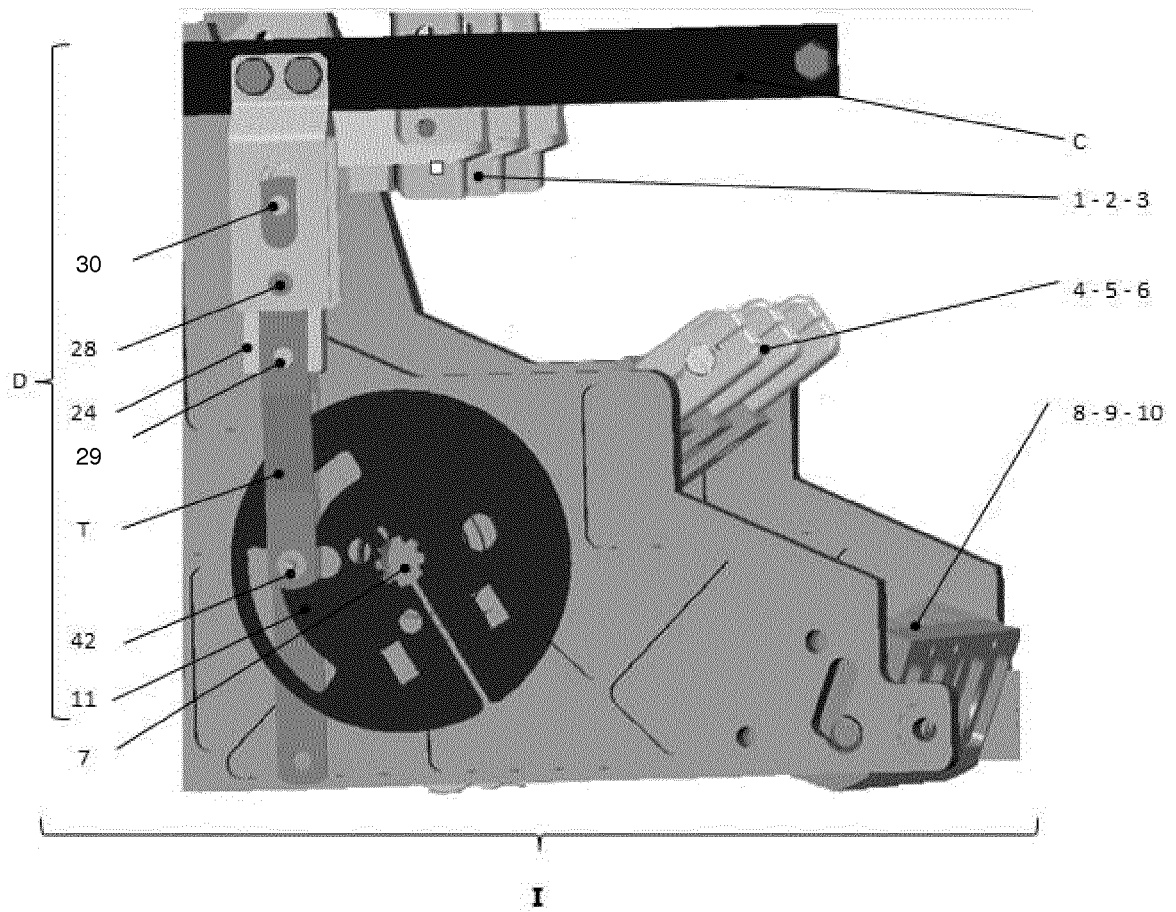


FIG.1

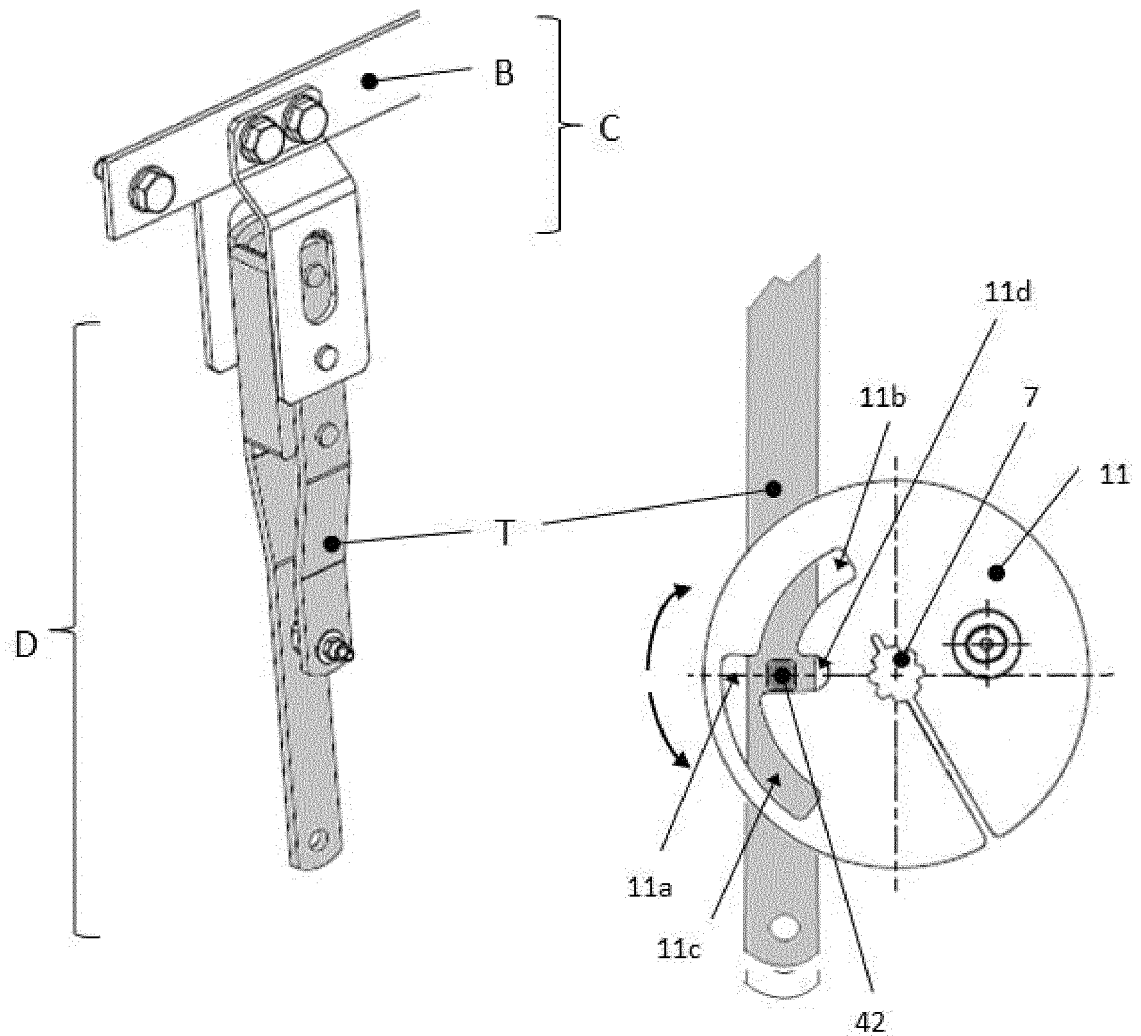


FIG .2

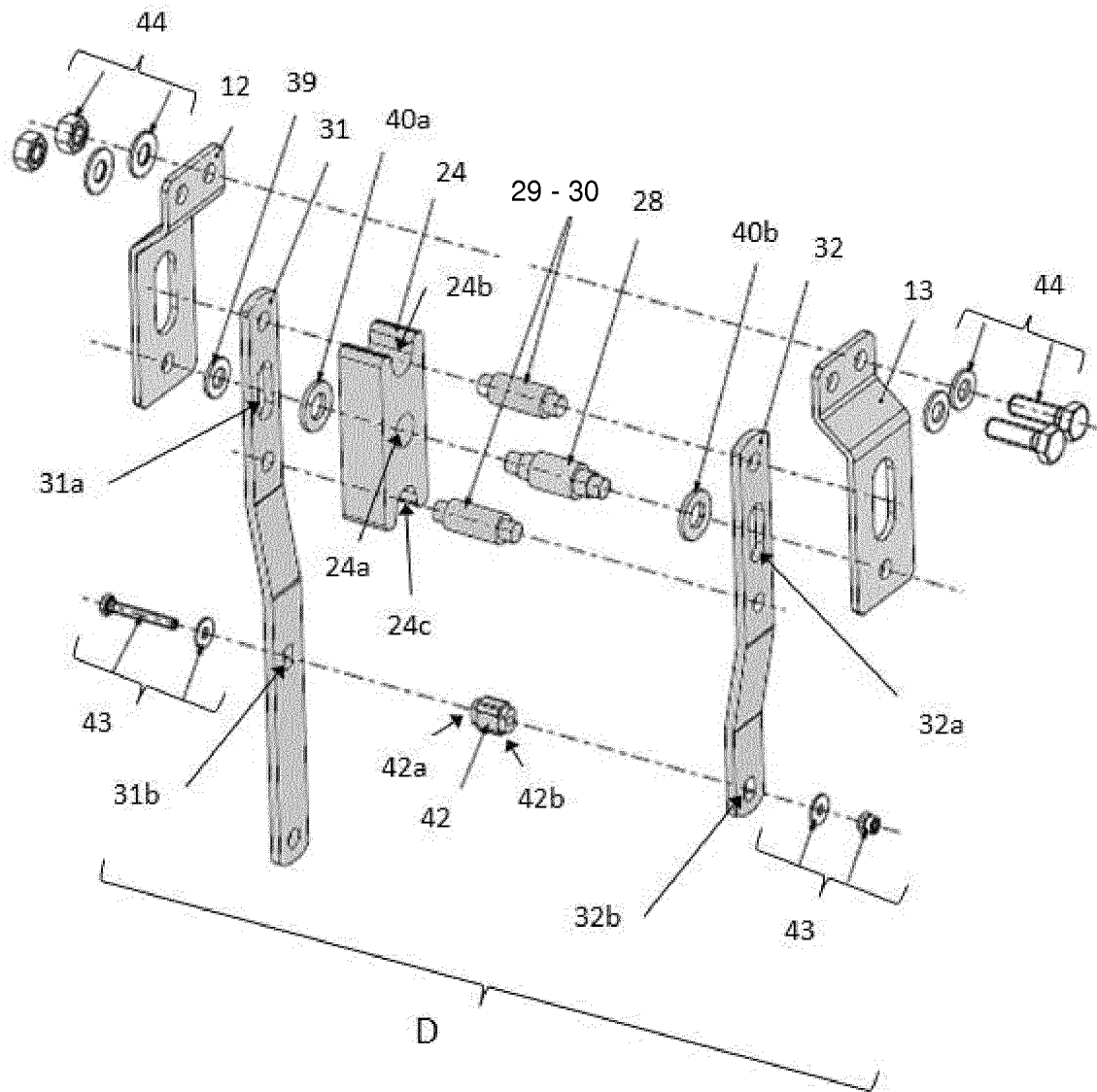


FIG. 3

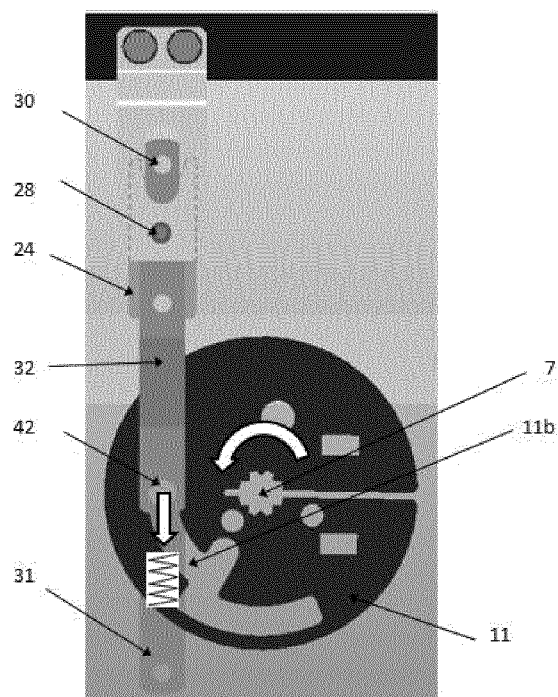


FIG .4

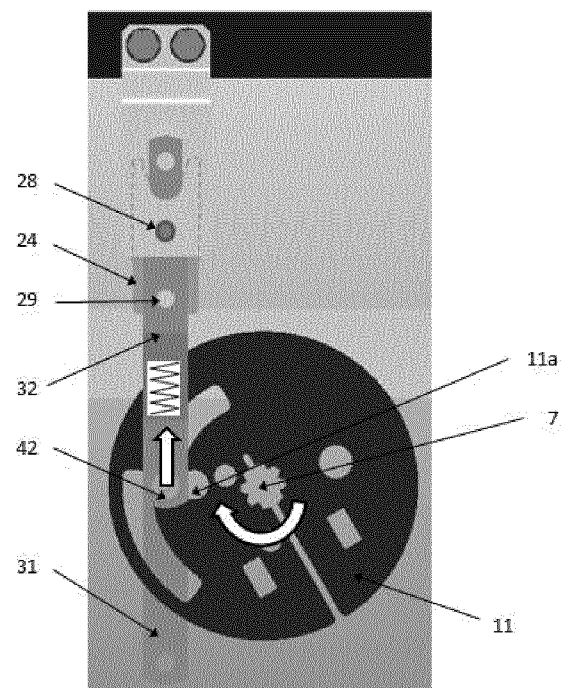


FIG .5

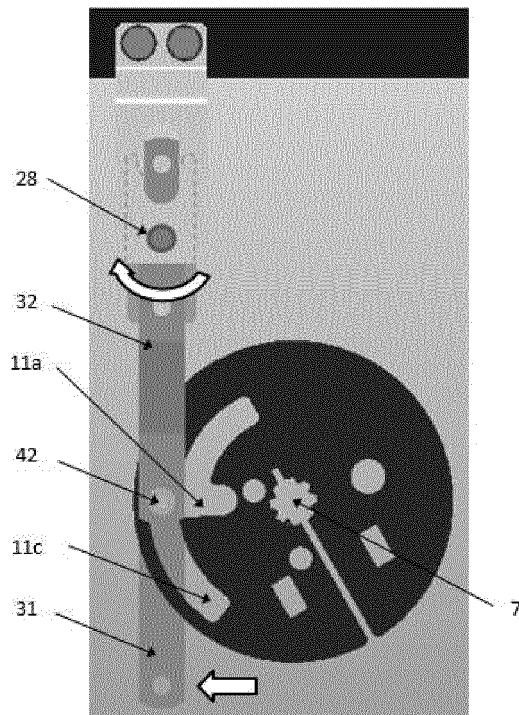


FIG .6

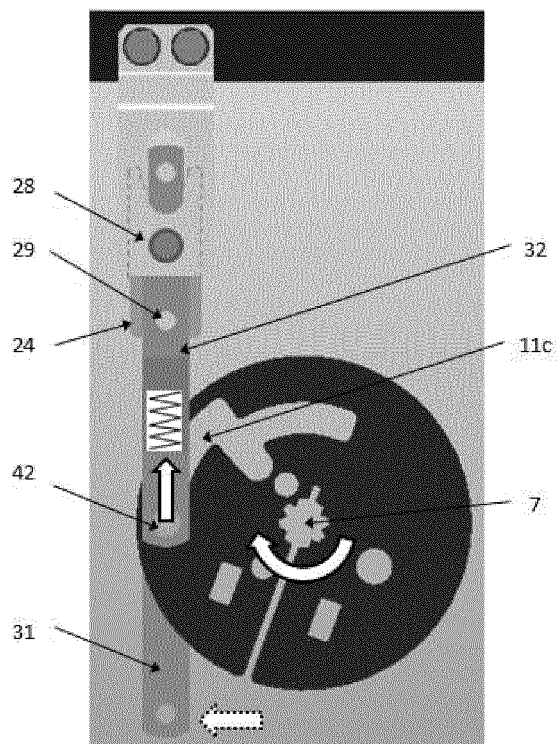


FIG .7

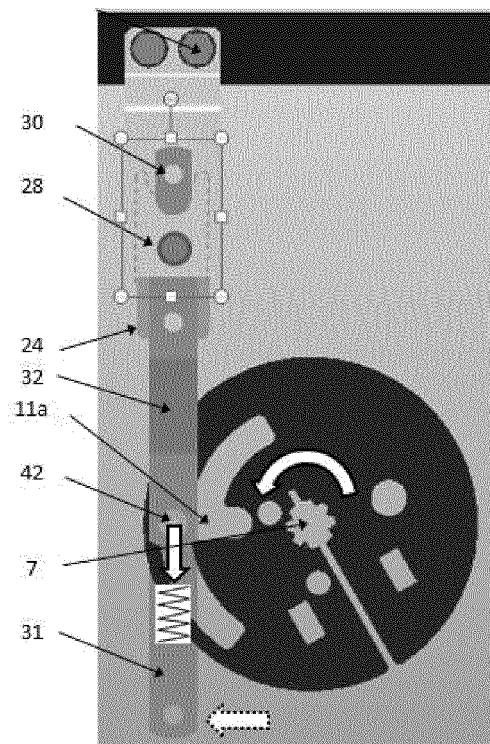


FIG .8

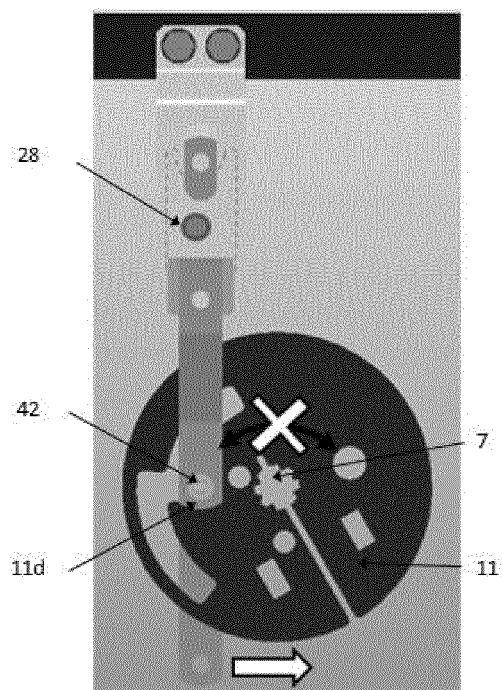


FIG .9

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 2480492 [0003]