(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 810 294 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
13.01.2016 Bulletin 2016/02

(21) Numéro de dépôt: **13706601.5**

(22) Date de dépôt: **31.01.2013**

(51) Int Cl.:
H01H 71/52 *(2006.01)*

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2013/050198

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2013/114044 (08.08.2013 Gazette 2013/32)

(54) **APPAREIL ELECTRIQUE DE PROTECTION DE LIGNE A SERRURE DECALEE**

ELEKTRISCHE LEITUNGSSCHUTZVORRICHTUNG MIT VERSETZTER SPERRE

OFFSET-LOCK ELECTRICAL APPARATUS FOR LINE PROTECTION

(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: **31.01.2012 FR 1250898**

(43) Date de publication de la demande:
10.12.2014 Bulletin 2014/50

(73) Titulaire: **Hager-Electro SAS**
67210 Obernai (FR)

(72) Inventeurs:
- **SITZ, Thierry**
  67210 Obernai (FR)
- **MEYER, Loïc**
  67114 Eschau (FR)
- **DECKERT, Francis**
  67190 Mutzig (FR)

(74) Mandataire: **Nuss, Laurent et al**
Cabinet Nuss
10, rue Jacques Kablé
67080 Strasbourg Cedex (FR)

(56) Documents cités:
EP-A2- 0 140 761
WO-A1-2010/079110
FR-A1- 2 171 863
FR-A1- 2 940 511
US-A- 3 475 711

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).

EP 2 810 294 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Description

[0001] La présente invention concerne un appareil électrique de protection de ligne, du type disjoncteur, dont la serrure mécanique est décalée par rapport au plan médian transversal de l'appareil de part et d'autre duquel se développe sensiblement symétriquement le trajet de la manette de commande actionnable par un utilisateur.

[0002] L'appareil comprend, de manière classique :

- un dispositif de coupure commandé par une manette de commande d'un contact mobile fixé à un barreau porte-contact rotatif entraînant ledit contact mobile à distance ou vers un contact fixe, ladite manette étant reliée au barreau par l'intermédiaire d'une serrure mécanique apte à basculer en entraînant l'ouverture/fermeture des contacts suite à une action manuelle sur la manette ;
- un dispositif de déclenchement comportant au moins un actionneur apte à répercuter à la serrure du dispositif de coupure un défaut électrique sur une ligne pour la faire basculer.

[0003] Dans un appareil électrique classique de protection de ligne, l'axe de rotation du barreau et celui de la manette sont sensiblement alignés, et situés dans un même plan transversal de l'appareil. Le mouvement de rotation de la manette est dans ce cas transmis directement au barreau via la serrure.

[0004] Généralement, le dispositif de coupure compose la partie haute de l'appareil, tandis que le dispositif de déclenchement compose la partie basse de l'appareil lorsque ce dernier est en position d'utilisation dans un coffret de distribution.

[0005] La façade avant de l'appareil présente un épaulement centré sur la hauteur de l'appareil et d'une largeur généralement comprise entre 40mm et 90mm, d'où saille la manette de commande qui se déplace dans une ouverture elle-même sensiblement centrée dans l'épaulement.

[0006] En fonction des technologies employées pour le déclenchement de l'appareil, l'encombrement du dispositif de déclenchement varie et est susceptible de déplacer l'ensemble contact mobile / barreau / serrure vers le haut de l'appareil, en décentrant de ce fait l'ensemble par rapport à l'épaulement.

[0007] Dans une structure mécanique d'actionnement classique, telle qu'évoquée auparavant, cela aboutirait à décentrer aussi la manette, ce qui n'est pas possible en conservant un boîtier classique avec façade à épaulement centré standard.

[0008] Le centrage de la manette et de l'épaulement étant requis, il a fallu prévoir, dans l'hypothèse d'un décalage de l'ensemble précité, des mécanismes permettant de relier la manette centrée au barreau décentré. Ainsi il existe par exemple une serrure combinée à un mécanisme du type pantographe qui compense le décalage. Cependant, ce type de mécanisme, qui n'est pas compatible avec toutes les configurations internes à ce type d'appareil, présente un encombrement qui peut entraîner une augmentation de la profondeur de l'appareil. Or, dans l'optique actuelle de rationalisation de l'espace dans les coffrets électriques, la tendance va plutôt à l'encontre de l'augmentation des volumes des appareils.

[0009] EP-A2-0140761 décrit un appareil de protection en ligne d'après le preambule de la revendication 1.

[0010] L'objectif de la présente invention est de proposer un mécanisme simple de mise en oeuvre, capable de reporter le mouvement de rotation de la manette au barreau, en coopérant avec la serrure, tout en compensant le décalage existant entre la manette et le barreau au sein de l'appareil, de manière à ce que la manette dépasse de l'épaulement de la façade avant de l'appareil de manière centrée. De plus, ce mécanisme doit être suffisamment compact pour s'intégrer dans un boîtier standard d'appareil de protection de ligne.

[0011] Dans l'appareil de protection de ligne considéré, le barreau est mobile en rotation autour d'un axe X décalé par rapport au plan transversal médian (P) du boîtier de l'appareil, tandis que ladite manette, saillant de la façade avant de l'appareil, est mobile selon une course dont le mi-chemin est centré par rapport au plan transversal médian de l'appareil, ce dernier comportant également des moyens de transformation du mouvement de translation de la manette en mouvement de rotation du barreau.

[0012] La manette n'a ainsi plus un mouvement rotatif comme cela est d'usage dans les appareils classiques, mais un mouvement translatif. Le fait que la manette mobile n'ait plus besoin d'un axe de rotation au sein du boîtier permet un gain de place considérable dans le sens de la profondeur du boîtier.

[0013] L'invention se caractérise à titre principal en ce que lesdits moyens de transformation consistent en des moyens de guidage en translation de la manette combinés à des moyens d'entraînement en rotation d'une pièce intermédiaire constituant, avec un levier monté pivotant dans le barreau et avec des moyens ressorts reliant la pièce intermédiaire au levier, un mécanisme de type genouillère formant la serrure.

[0014] Ce mécanisme de type genouillère est mobile entre deux positions stables, correspondant aux positions de fermeture et d'ouverture manuelle des contacts.

[0015] Concrètement, la pièce intermédiaire est montée pivotante par rapport à des éléments fixes dans le boîtier, le levier est monté pivotant en périphérie du barreau, et les moyens ressorts sont montés entre :

- l'extrémité libre du levier située au voisinage de l'axe de rotation de la pièce intermédiaire, et ;
- l'extrémité libre de la pièce intermédiaire distante de son axe de rotation ;

les moyens d'entraînement en rotation de la pièce intermédiaire faisant passer les moyens ressorts de part et d'autre de son axe de rotation.

[0016] Plus précisément, lesdits moyens de guidage de la manette consistent en un chariot mobile sur lequel est fixée la manette, et guidé en translation dans des glissières pratiquées dans deux flasques symétriques montées fixes dans le boîtier et délimitant l'encombrement de la serrure, ladite manette étant mobile entre deux positions extrêmes en butée contre une première extrémité des glissières correspondant à une position de fermeture des contacts et contre une deuxième extrémité des glissières correspondant à une position d'ouverture des contacts.

[0017] Le chariot est positionné quasiment à fleur avec la façade avant de l'appareil de manière à libérer toute la place en profondeur. Le mouvement de coulissement du chariot dans les glissières correspond au mouvement de translation de la manette puisqu'elle est solidarisée au chariot.

[0018] Selon une configuration possible, le chariot est guidé dans lesdites glissières au moyen d'arbres reliant les deux flasques et s'insérant dans des orifices du chariot prévus à cet effet. Le chariot pourrait également être guidé dans les glissières au moyen de protubérances saillant du chariot par exemple.

[0019] Selon une première possibilité, les glissières sont rectilignes, conférant au chariot un mouvement de translation rectiligne.

[0020] Selon une seconde possibilité, lesdites glissières sont incurvées, conférant au chariot un mouvement de translation curviligne à très grand rayon de courbure. L'avantage est que le centre théorique associé à un tel rayon de courbure n'interfère pas dans le fonctionnement de la serrure, à l'inverse du centre de rotation d'une manette traditionnelle qui fait partie du mécanisme de la serrure, et qu'il faut donc contenir dans le volume du boîtier de l'appareil.

[0021] Selon une configuration possible, les moyens d'entraînement en rotation consistent en des bras s'étendant du chariot en direction du barreau et venant s'insérer dans des découpes pratiquées dans la pièce intermédiaire laquelle est montée pivotante par rapport aux flasques, les formes respectives des chants des extrémités des bras et des découpes permettant d'une part un débattement angulaire relatif entre le chariot et la pièce intermédiaire et d'autre part des appuis assurant un entraînement mutuel dans deux sens sensiblement opposés.

[0022] Selon une autre configuration possible, les moyens d'entraînement en rotation consistent en :

- des chants des côtés latéraux du chariot qui viennent en contact avec des chants des côtés latéraux de la pièce intermédiaire ;
- un crochet s'étendant de la pièce intermédiaire et venant s'insérer dans un orifice pratiqué dans le chariot de manière à réaliser un accrochage mécanique ;

les formes respectives desdits chants et l'accrochage mécanique permettant d'une part un débattement angulaire relatif entre le chariot et la pièce intermédiaire et d'autre part des appuis assurant un entraînement mutuel dans deux sens sensiblement opposés.

[0023] La liaison mécanique entre la manette et le barreau est ainsi réalisée respectivement par le chariot, la pièce intermédiaire montée pivotante dans les flasques, les moyens ressorts et le levier monté pivotant dans le barreau.

[0024] Lorsqu'un utilisateur actionne la manette pour ouvrir ou fermer les contacts, le chariot se translate avec la manette et entraîne le pivotement de la pièce intermédiaire par rapport aux flasques. Du fait de ce pivotement, les moyens ressorts fixés à la pièce intermédiaire passent de part et d'autre de l'axe de rotation de la pièce intermédiaire, en entraînant le barreau par l'intermédiaire du levier. Dans les cas d'ouverture et de fermeture manuelle des contacts, le levier reste quasiment fixe par rapport au barreau, bien qu'il soit monté pivotant sur le barreau.

[0025] D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre d'un mode particulier de réalisation de l'invention, donné à titre d'exemple non limitatif, et représenté aux dessins annexés sur lesquels :

- les figures 1, 2 et 3 représentent un appareil de coupure selon l'invention, avec la manette respectivement en position ON, OFF et TRIP ;
- la figure 4 montre l'appareil de coupure sans sa façade avant ;
- la figure 5 est une vue en perspective du dispositif de coupure ;
- la figure 6 est une vue éclatée des différentes pièces composant le dispositif de coupure selon une première configuration possible ;
- les figures 7a et 7b, 8a et 8b, 9a et 9b illustrent le dispositif de coupure avec la manette respectivement en position ON, OFF et TRIP selon la première configuration possible ;
- les figures 10a et 10b représentent le dispositif de coupure selon une deuxième configuration possible.

[0026] La figure 1 montre un appareil de coupure de ligne selon l'invention, tel qu'il serait positionné dans un coffret de distribution par exemple.

[0027] La façade avant (8) du boîtier de l'appareil présente un épaulement (26) centré dans la hauteur (h) de l'appareil. L'épaisseur (e) de l'appareil est donc définie comme étant la distance entre la semelle arrière de fixation de l'appareil dans le coffret de distribution et la façade avant (8) au niveau l'épaulement (26). Cette épaisseur (e) est en principe standard.

[0028] Une manette (4) de commande est située au centre de l'épaulement (26), et saille de la façade avant (8). Elle est destinée à commander un mécanisme d'actionnement des contacts électriques.

[0029] Sur la figure 1, la manette (4) est relevée en

position ON, c'est-à-dire que les contacts sont fermés. En figure 2, la manette (4) est abaissée en position OFF avec les contacts ouverts suite à une action manuelle sur la manette (4), contrairement à la figure 3 où la manette (4) est dans le plan transversal médian (P) de l'appareil en position TRIP avec les contacts ouverts suite à un déclenchement du disjoncteur.

[0030] La manette (4) est ainsi mobile sur une course délimitée par une fenêtre (27) dans l'épaulement (26), le mi-chemin de la course étant centré par rapport au plan transversal médian (P) de l'appareil.

[0031] La figure 4 montre l'intérieur de l'appareil de protection, qui consiste en un disjoncteur tripolaire dans cet exemple. Il comprend trois blocs de coupure (3) alignés en rangée à l'intérieur du boîtier délimitant l'appareil, un dispositif de coupure (1) logé au centre de l'appareil et apte à fermer/ouvrir simultanément les contacts des trois blocs de coupure (3), et un dispositif de déclenchement (2) situé en partie basse de l'appareil.

[0032] Les blocs de coupure (3) et le dispositif de déclenchement (2) présentent des bornes de raccordement amont (28) et aval (29) sur la ligne.

[0033] Les figures 5 et 6 illustrent plus précisément le dispositif de coupure (1) selon l'invention.

[0034] Un barreau (6) porte-contact est rotatif autour d'un axe de rotation (X) situé au-dessus du plan transversal médian (P) de l'appareil, et porte, pour chaque bloc de coupure (3), deux contacts mobiles (5) placés de préférence de manière symétrique par rapport à l'axe de rotation (X). Le barreau (6) est rotatif entre une position d'ouverture des contacts où les contacts mobiles (5) sont à distance de contacts fixes (7), et une position de fermeture des contacts où les contacts mobiles (5) sont en appui contre les contacts fixes (7).

[0035] Ce mouvement de rotation du barreau (6), symbolisé par la flèche R, est transformé au sein du dispositif de coupure (1) en un mouvement de translation de la manette (4), symbolisé par la flèche T, au moyen d'une serrure mécanique dont l'encombrement est délimité par deux flasques (11) latéraux fixes par rapport au boîtier.

[0036] La manette (4) se compose d'un levier de préhension et d'une base sur laquelle sont inscrites les positions ON et OFF. La manette (4) est fixée à un chariot (9) par clipsage d'un ergot (14) (visible en figures 7b, 8b et 9b) dans un orifice (15) prévu à cet effet dans le chariot (9).

[0037] Ce chariot (9) présente une base quasiment à fleur avec la base de la manette (4) et deux côtés latéraux perpendiculaires à la base et s'étendant en direction du barreau (6). Deux orifices (13) y sont pratiqués dans chaque côté latéral, au niveau des extrémités avant et arrière du chariot (9), dans lesquels sont insérés deux arbres (12). Chaque arbre (12) traverse ainsi le chariot (9) d'un côté latéral à l'autre, et s'insère dans des glissières (10) pratiquées dans les flasques (11). Le chariot (9) peut donc coulisser dans les glissières (10) au moyen des arbres (12). Ce coulissement du chariot (9) correspond finalement au mouvement de translation de la manette (4) selon la flèche T.

[0038] Dans l'exemple choisi, les glissières (10) ont une forme légèrement incurvée, conférant à la manette (4) un mouvement de translation curviligne. Cependant, les glissières (10) pourraient très bien être rectilignes.

[0039] Les extrémités (10a et 10b) des glissières (10) forment les butées limitant le déplacement du chariot (9).

[0040] Comme cela est visible sur la figure 5, la course de la manette (4) le long des glissières (10) n'est pas située en face du barreau (6), mais est décalée vers le bas de l'appareil par rapport à l'axe (X) de rotation du barreau (6), de façon à ce qu'elle soit centrée dans l'épaulement (26) de la façade avant (8) de l'appareil. Lorsque la manette (4) est au milieu de sa course, elle se situe dans le plan médian transversal de l'appareil, contrairement au barreau (6) dont l'axe (X) de rotation se situe dans un plan transversal au-dessus du plan médian transversal de l'appareil.

[0041] Ce décalage complexifie la transformation du mouvement du barreau (6) en mouvement de la manette (4). Elle est réalisée au moyen d'une serrure mécanique, ayant un fonctionnement s'apparentant à celui d'une genouillère, et principalement composée :

- d'un levier (21) monté pivotant dans le barreau (6) ;
- d'une pièce intermédiaire (18) montée pivotante dans les flasques (11) et entraînée en rotation par le chariot (9) de guidage de la manette (4) ;
- de deux ressorts (20) placés entre la pièce intermédiaire (18) et le levier (21).

[0042] Le chariot (9) peut entraîner en rotation la pièce intermédiaire (18), et la pièce intermédiaire (18) peut entraîner en translation le chariot (9), l'entraînement se faisant par contact entre des chants localisés sur des côtés latéraux du chariot (9) et des chants correspondants de la pièce intermédiaire (18).

[0043] Selon une première configuration possible, les côtés latéraux du chariot (9) consistent en des bras (16) venant s'insérer dans des découpes (17) pratiquées dans la pièce intermédiaire (18). Les formes respectives des extrémités des bras (16) et des découpes (17) permettent un débattement angulaire relatif entre le chariot (9) et la pièce intermédiaire (18), mais également des appuis assurant un entraînement mutuel dans certaines positions relatives du chariot (9) et de la pièce intermédiaire (18).

[0044] La pièce intermédiaire (18) a une forme en U renversé, avec une base et deux branches, les découpes (17) étant pratiquées dans les deux branches. Les extrémités des deux branches présentent des ergots (33) cylindriques aptes à s'ajuster dans des orifices (34) des flasques (11) pour la liaison pivot de la pièce intermédiaire (18). Les ressorts (20) sont fixés à la base de la pièce intermédiaire (18) au niveau de leur première extrémité, et au levier (21) au niveau de leur seconde extrémité. Le levier (21) reste fixe par rapport au barreau (6) entre la position d'ouverture des contacts (5, 7) par

action manuelle sur la manette (4) (position OFF) et la position de fermeture des contacts (5, 7) (position ON). Le levier (21) suit par conséquent le mouvement de rotation du barreau (6).

[0045] Les ressorts (20) sont amenés dans des points d'équilibre stables lorsque la manette (4) est en position ON/OFF, c'est-à-dire aux positions de fermeture des contacts (5, 7) et d'ouverture manuelle des contacts (5, 7).

[0046] Les figures 7a et 7b montrent la manette (4) en position ON, les contacts (5, 7) fermés. Dans cette position, la manette (4) est en tout début de course, le chariot (9) étant en butée contre les extrémités (10a) des glissières (10). Les bras (16) sont insérés dans toute leur longueur dans les découpes (17), et les ressorts (20) sont dans une première position d'équilibre entre la pièce intermédiaire (18) et le levier (21).

[0047] Lors d'une ouverture manuelle des contacts (5, 7), l'utilisateur tire la manette (4) vers le bas jusqu'à ce qu'elle arrive en fin de course avec le chariot (9) en butée contre les extrémités (10b) des glissières (10), comme cela est visible en figures 8a et 8b.

[0048] Lors de ce déplacement translatif, les bras (16) du chariot (9) viennent s'appuyer contre des premiers chants latéraux des découpes (17) et entraînent ainsi la pièce intermédiaire (18). Cette dernière pivote alors dans le sens horaire. Lorsque le chariot (9) arrive en butée, seules les extrémités libres des bras (16) sont encore insérées dans les découpes (17). Le pivotement de la pièce intermédiaire (18) entraîne le déplacement des ressorts (20) qui tirent sur le levier (21) jusqu'au pivotement du barreau (6) dans le sens horaire provoquant l'ouverture des contacts (5, 7). Les ressorts (20) se retrouvent alors dans une seconde position d'équilibre entre la pièce intermédiaire (19) et le levier (21).

[0049] Lors d'un réarmement manuel de la manette (4) de la position OFF vers la position ON, l'utilisateur pousse sur la manette (4) vers le haut jusqu'à ce qu'elle arrive en fin de course avec le chariot (9) en butée contre les extrémités (10a) des glissières (10). On en revient donc aux figures 7a et 7b.

[0050] Lors de ce déplacement translatif, les bras (16) du chariot (9) viennent s'appuyer contre des seconds chants latéraux opposés aux premiers chants latéraux des découpes (17) et entraînent ainsi la pièce intermédiaire (18). Cette dernière pivote alors dans le sens antihoraire, et entraîne le déplacement des ressorts (20) qui exercent une force sur le levier (21) jusqu'au pivotement du barreau (6) dans le sens antihoraire provoquant la fermeture des contacts (5, 7). Les ressorts (20) se retrouvent alors à nouveau dans leur première position d'équilibre entre la pièce intermédiaire (19) et le levier (21).

[0051] Selon une deuxième configuration possible, les côtés latéraux du chariot (9) consistent chacun en deux pattes (30) dont les chants viennent en contact avec des chants de la pièce intermédiaire (18), comme illustré en figure 10a, afin d'assurer un entraînement mutuel entre les deux pièces. De plus, la pièce intermédiaire (18) est dotée d'un crochet (31) configuré de manière à s'insérer dans un orifice (32) prévu à cet effet dans la base du chariot (9), comme représenté en figures 10a et 10b, afin de réaliser un accrochage mécanique entre le chariot (9) et la pièce intermédiaire (18). Le jeu entre le crochet (31) et l'orifice (32) et la forme des chants permettent un débattement angulaire relatif entre le chariot (9) et la pièce intermédiaire (18).

[0052] Les figures 9a et 9b illustrent le dispositif de coupure lors d'une ouverture automatique des contacts (5, 7) suite à un déclenchement. Dans ce cas, la serrure bascule, non pas par une action manuelle sur la manette (4), mais par une action automatique d'un actionneur (non représenté).

[0053] Plus précisément, ledit actionneur fait basculer la serrure lors d'un déclenchement au moyen d'un système mécanique reliant l'actionneur à la serrure, ledit système mécanique étant composé (voir également en figure 6) :

- d'un cliquet (22) apte à être déplacé par l'actionneur et mobile entre une première position neutre (figures 7b, 8b) et une position de déclenchement (figure 9b) ;
- d'une barre (19) en butée contre le cliquet (22) en position neutre et libre en rotation autour d'un arbre de pivotement (25) lorsque le cliquet (22) est en position de déclenchement ;
- d'une bascule (24) reliant la barre (19) au levier (21) du barreau (6) par des liaisons pivotantes.

[0054] Plus précisément, en positions ON et OFF, le cliquet (22) est toujours en position neutre et la barre (19) en butée. La bascule (24) quant à elle bouge entre la position ON et la position OFF car elle est entraînée par la rotation du levier (21) suite au basculement de la genouillère par actionnement de la manette (4). En position OFF, la bascule (24) est à distance de la barre (19), tandis qu'en position ON, la bascule (24) pivote jusqu'à entrer en butée (23) avec la barre (19), limitant ainsi le mouvement du levier (21). La bascule (24) exerce donc une force sur la barre (19) apte à la faire pivoter lorsqu'elle n'est plus en butée contre le cliquet (22) suite à un déclenchement TRIP. La bascule (24) suit ce pivotement en restant en butée (23) contre la barre (19), et emmène avec elle le levier (21) pour l'ouverture des contacts (5, 7). Suite à ce déclenchement TRIP, les ressorts (20) sont emmenés par le levier (21) de l'autre côté de l'axe de rotation de la pièce intermédiaire (18), entraînant de ce fait un basculement de la genouillère.

[0055] Après un tel déclenchement, la manette (4) se retrouve dans une position TRIP avec le chariot (9) à mi-course dans les glissières (10), les contacts (5, 7) sont ouverts, et le levier (21) a pivoté par rapport au barreau (6) suite au déplacement de la bascule (24), de la barre (19) et de la pièce intermédiaire (18).

[0056] Bien entendu, l'exemple ci-dessus ne doit pas

être considéré comme exhaustif de l'invention, qui comporte au contraire l'ensemble des variantes de forme et de configurations qui sont à la portée de l'homme de l'art.

Revendications

1. Appareil de protection de ligne comprenant :

- un dispositif de coupure (1) commandé par une manette (4) de commande d'un contact mobile (5) fixé à un barreau (6) porte-contact rotatif entraînant ledit contact mobile (5) à distance ou vers un contact fixe (7), ladite manette (4) étant reliée au barreau (6) par l'intermédiaire d'une serrure mécanique apte à basculer en entraînant l'ouverture/fermeture des contacts (5, 7) suite à une action manuelle sur la manette (4) ;
- un dispositif de déclenchement (2) comportant au moins un actionneur apte à répercuter à la serrure du dispositif de coupure (1) un défaut électrique sur une ligne pour la faire basculer ;

ledit barreau (6) étant mobile en rotation autour d'un axe X décalé par rapport au plan transversal médian du boîtier de l'appareil, tandis que ladite manette (4), saillant de la façade avant (8) de l'appareil, est mobile selon une course dont le mi-chemin est centré par rapport au plan transversal médian de l'appareil, ce dernier comportant également des moyens de transformation du mouvement de translation de la manette (4) en mouvement de rotation du barreau (6),
caractérisé en ce que lesdits moyens de transformation consistent en des moyens de guidage en translation de la manette (4) combinés à des moyens d'entraînement en rotation d'une pièce intermédiaire (18) constituant, avec un levier (21) monté pivotant dans le barreau (6) et avec des moyens ressorts (20) reliant la pièce intermédiaire (18) au levier (21), un mécanisme de type genouillère formant la serrure.

2. Appareil de protection de ligne selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la pièce intermédiaire (18) est montée pivotante par rapport à des éléments fixes dans le boîtier, le levier (21) est monté pivotant en périphérie du barreau (6), et les moyens ressorts (20) sont montés entre :

- l'extrémité libre du levier (21) située au voisinage de l'axe de rotation de la pièce intermédiaire (18), et ;
- l'extrémité libre de la pièce intermédiaire (18) distante de son axe de rotation ;

les moyens d'entraînement en rotation de la pièce intermédiaire (18) faisant passer les moyens ressorts (20) de part et d'autre de son axe de rotation.

3. Appareil de protection de ligne selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de guidage de la manette (4) consistent en un chariot (9) mobile sur lequel est fixée la manette (4), et guidé en translation dans des glissières (10) pratiquées dans deux flasques (11) symétriques montées fixes dans le boîtier et délimitant l'encombrement de la serrure, ladite manette (4) étant mobile entre deux positions extrêmes en butée contre une première extrémité (10a) des glissières correspondant à une position de fermeture des contacts (5, 7) et contre une deuxième extrémité (10b) des glissières correspondant à une position d'ouverture des contacts (5, 7).

4. Appareil de protection de ligne selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** ledit chariot (9) est guidé dans lesdites glissières (10) au moyen d'arbres (12) reliant les deux flasques (11) et s'insérant dans des orifices (13) du chariot (9) prévus à cet effet.

5. Appareil de protection de ligne selon l'une des revendications 3 à 4, **caractérisé en ce que** lesdites glissières (10) sont rectilignes, conférant au chariot un mouvement de translation rectiligne.

6. Appareil de protection de ligne selon l'une des revendications 3 à 4, **caractérisé en ce que** lesdites glissières (10) sont incurvées, conférant au chariot (9) un mouvement de translation curviligne à très grand rayon de courbure.

7. Appareil de protection de ligne selon l'une des revendications 3 à 6, **caractérisé en ce que** lesdits moyens d'entraînement en rotation consistent en des bras (16) s'étendant du chariot (9) en direction du barreau (6) et venant s'insérer dans des découpes (17) pratiquées dans la pièce intermédiaire (18) laquelle est montée pivotante par rapport aux flasques (11), les formes respectives des chants des extrémités des bras (16) et des découpes (17) permettant d'une part un débattement angulaire relatif entre le chariot (9) et la pièce intermédiaire (18) et d'autre part des appuis assurant un entraînement mutuel dans deux sens sensiblement opposés.

8. Appareil de protection de ligne selon l'une des revendications 3 à 6, **caractérisé en ce que** lesdits moyens d'entraînement en rotation consistent en :

- des chants des côtés latéraux du chariot (9) qui viennent en contact avec des chants des côtés latéraux de la pièce intermédiaire (18) ;
- un crochet (31) s'étendant de la pièce intermédiaire (18) et venant s'insérer dans un orifice (32) pratiqué dans le chariot (9) de manière à réaliser un accrochage mécanique ;

les formes respectives desdits chants et l'accrochage mécanique permettant d'une part un débattement angulaire relatif entre le chariot (9) et la pièce intermédiaire (18), et d'autre part des appuis assurant un entraînement mutuel dans deux sens sensiblement opposés.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Leitungsschutz, umfassend:

- eine Unterbrechungsvorrichtung (1), welche von einem Betätigungshebel (4) eines beweglichen Kontaktes (5) betätigt wird, wobei der bewegliche Kontakt (5) an einem drehbaren Kontaktträger-Stab befestigt ist, welcher den beweglichen Kontakt (5) auf Abstand zu einem festen Kontakt (7) oder in Richtung des festen Kontakts (7) mit sich führt, wobei der Hebel (4) mittels eines kippbaren mechanischen Schlosses mit dem Stab (6) verbunden ist, um die Öffnung/das Schließen der Kontakte (5, 7) infolge eines manuellen Einwirkens auf den Hebel (4) zu bewirken;
- eine Auslösevorrichtung (2), welche wenigstens einen Betätiger umfasst, der geeignet ist, einen elektrischen Fehler in der Leitung an das Schloss der Unterbrechungsvorrichtung (1) weiterzugeben, um diesen kippen zu lassen;

wobei der Stab (6) um eine Achse X, die bezüglich der mittleren Querebene des Gerätegehäuses verschoben ist, drehbeweglich ist, während der Hebel (4), der von der Vorderseite (8) der Vorrichtung vorsteht, in einem Gang bewegbar ist, dessen Mitte bezüglich der mittleren Querebene der Vorrichtung zentriert ist, wobei letztere ebenfalls Mittel zum Umwandeln der Translationsbewegung des Hebels (4) in eine Rotationsbewegung des Stabes (6) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umwandlungsmittel Translationsführungsmittel des Hebels (4) umfassen, die mit Mitteln zum Mitnehmen eines Zwischenteils (18) in Rotation kombiniert sind, welche mit einem Hebel (21), der schwenkbar an dem Stab (6) montiert ist, und mit Federmitteln (20), die das Zwischenstück (18) mit dem Hebel (21) verbinden, einen knieartigen Mechanismus ausbilden, der das Schloss bildet.

2. Vorrichtung zum Leitungsschutz nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zwischenstück (18) bezüglich der festen Elemente in dem Gehäuse schwenkbar montiert ist, der Hebel (21) am Rand des Stabes (6) schwenkbar montiert ist und die Federmittel (20) montiert sind zwischen:

- dem freien Ende des Hebels (21), das sich in der Nähe des Rotationsachse des Zwischenelements (18) befindet, und
- dem freien Ende des Zwischenstücks (18), das von seiner Rotationsachse entfernt liegt;

wobei die Mittel zum Mitnehmen des Zwischenstücks (18) in Rotation die Federmittel (20) beidseitig von deren Rotationsachse passieren lassen.

3. Vorrichtung zum Leitungsschutz nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zum Führen des Hebels (4) aus einem mobilen Schlitten (9) bestehen, auf dem der Hebel (4) befestigt ist und der translatorisch in Gleitführungen (10) geführt ist, die in zwei symmetrischen Flanschen ausgebildet sind, welche in dem Gehäuse fest montiert sind und den Raum des Schlosses begrenzen, wobei der Hebel (4) zwischen zwei äußeren Anschlagspositionen gegen ein erstes Ende (10a) der Gleitführungen, das einer Verschlussposition der Kontakte (5, 7) entspricht, und gegen ein zweites Ende (10b) der Gleitführung, das einer Öffnungsposition der Kontakte (5, 7) entspricht, beweglich ist.

4. Vorrichtung zum Leitungsschutz nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlitten (9) in den Gleitführungen (10) mittels Achsen (12) geführt ist, die die zwei Flansche (11) verbinden und in Öffnungen (13) des Schlittens (9), die hierfür vorgesehen sind, eingefügt sind.

5. Vorrichtung zum Leitungsschutz nach einem der Ansprüche 3 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gleitführungen (10) geradlinig sind und auf den Schlitten eine geradlinige Translationsbewegung übertragen.

6. Vorrichtung zum Leitungsschutz nach einem der Ansprüche 3 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gleitführungen (10) gekrümmt sind, wobei auf den Schlitten (9) eine gekrümmte Translationsbewegung mit einem sehr großen Kurvenradius übertragen wird.

7. Vorrichtung zum Leitungsschutz nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zum Mitnehmen in Rotation aus Armen (16) bestehen, die sich von dem Schlitten (9) in Richtung des Stabes (6) erstrecken und in Aussparungen (17) eingeführt sind, die in dem Zwischenstück (18), das schwenkbar bezüglich der Flansche (11) montiert ist, ausgebildet sind, wobei die entsprechenden Formen der Schmalseiten der Armenden (16) und der Aussparungen (17) einerseits eine relative Winkelbewegung zwischen dem Schlitten (9) und dem Zwischenstück (18) und andererseits Anschläge, die ein

wechselweises Mitnehmen in zwei im Wesentlichen entgegengesetzte Richtungen sicherstellen, ermöglichen.

8. Vorrichtung zum Leitungsschutz nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zum Mitnehmen in Rotation bestehen aus:

- Schmalseiten der seitlichen Seiten des Schlittens (9), die in Kontakt mit den Schmalseiten der seitlichen Seiten des Zwischenstücks (18) gelangen;
- einem Haken (31), der sich von dem Zwischenstück (18) erstreckt und in eine Öffnung (32) einfügbar ist, die in dem Schlitten (9) derart ausgearbeitet ist, um eine mechanische Verhakung auszubilden;

wobei die entsprechenden Formen der Schmalseiten und der mechanischen Verhakung einerseits eine relative Winkelbewegung zwischen dem Schlitten (9) und dem Zwischenstück (18) und andererseits Anschläge, die ein wechselweises Mitnehmen in zwei im Wesentlichen entgegengesetzte Richtungen sicherstellen, ermöglichen.

Claims

1. Line protection device comprising:

- a cutoff device (1) controlled by a handle (4) for controlling a movable contact (5) fixed to a rotary contact-holder bar (6) driving the said moving contact (5) away from or towards a fixed contact (7), the said handle (4) being linked to the bar (6) by way of a mechanical lock able to toggle, thereby opening/closing the contacts (5, 7), following a manual action on the handle (4);
- a tripping device (2) comprising at least one actuator able to carry over to the lock of the cutoff device (1) an electrical fault on a line so as to make it toggle;

the said bar (6) being mobile in rotation about an axis X offset with respect to the median transverse plane of the casing of the device, whereas the said handle (4), projecting from the front façade (8) of the device, is mobile over a distance of travel, the mid-point of which is centred with respect to the median transverse plane of the device, the latter also comprising means for transforming the translational motion of the handle (4) into a rotational motion of the bar (6), **characterised in that** the said transforming means consist of means of translational guidance of the handle (4) combined with means of rotational driving of an intermediate part (18) constituting, with a lever (21) mounted pivotably in the bar (6) and with spring means (20) linking the intermediate part (18) to the lever (21), a knuckle-type mechanism forming the lock.

2. Line protection device according to the preceding claim, **characterised in that** the intermediate part (18) is mounted pivotably with respect to fixed elements in the casing, the lever (21) is mounted pivotably on the edge of the bar (6), and the spring means (20) are mounted between:

- the free extremity of the lever (21) situated in the vicinity of the axis of rotation of the intermediate part (18), and;
- the free extremity of the intermediate part (18) distant from its axis of rotation;

the means of rotational driving of the intermediate part (18) causing the spring means (20) to move on either side of its axis of rotation.

3. Line protection device according to the preceding claim, **characterised in that** the said means of guidance of the handle (4) consist of a mobile carriage (9) to which the handle (4) is fixed and which is guided in translation in grooves (10) made in two symmetrical plates (11) mounted in fixed fashion in the casing and delimiting the space occupied by the lock, the said handle (4) being mobile between two end positions abutting against a first extremity (10a) of the grooves corresponding to a closing position of the contacts (5, 7) and against a second extremity (10b) of the grooves corresponding to an opening position of the contacts (5, 7).

4. Line protection device according to the preceding claim, **characterised in that** the said carriage (9) is guided in the said grooves (10) by shafts (12) linking the two plates (11) and inserted into openings (13) of the carriage (9) provided for this purpose.

5. Line protection device according to one of claims 3 to 4, **characterised in that** the said grooves (10) are rectilinear, imparting a rectilinear translational motion to the carriage.

6. Line protection device according to one of claims 3 to 4, **characterised in that** the said grooves (10) are curvilinear, imparting a curvilinear translational motion with very large curve radius to the carriage (9).

7. Line protection device according to one of claims 3 to 6, **characterised in that** the said means of rotational driving consist of arms (16) extending from the carriage (9) towards the bar (6) and being inserted into cutouts (17) made in the intermediate part (18) which is mounted pivotably with respect to the plates (11), the respective shapes of the edges of the ex-

tremities of the arms (16) and of the cutouts (17) allowing, on the one hand, a relative angular movement between the carriage (9) and the intermediate part (18) and, on the other hand, abutments providing mutual driving in two essentially opposite directions.

8. Line protection device according to one of claims 3 to 6, **characterised in that** the said means of rotational driving consist of:

- edges of the lateral sides of the carriage (9) which come into contact with edges of the lateral sides of the intermediate part (18);
- a hook (31) extending from the intermediate part (18) and inserted into an opening (32) made in the carriage (9) so as to create a mechanical coupling;

the respective shapes of the said edges and the mechanical coupling allowing, on the one hand, a relative angular movement between the carriage (9) and the intermediate part (18) and, on the other hand, abutments providing mutual driving in two essentially opposite directions.

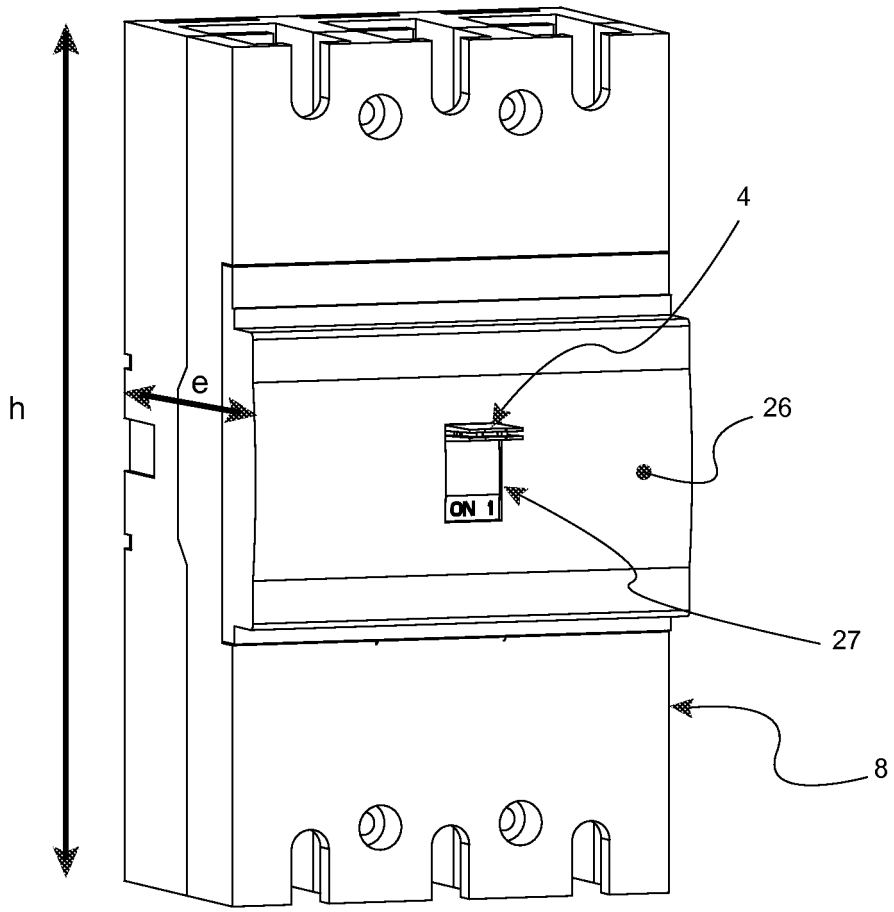


Figure 1

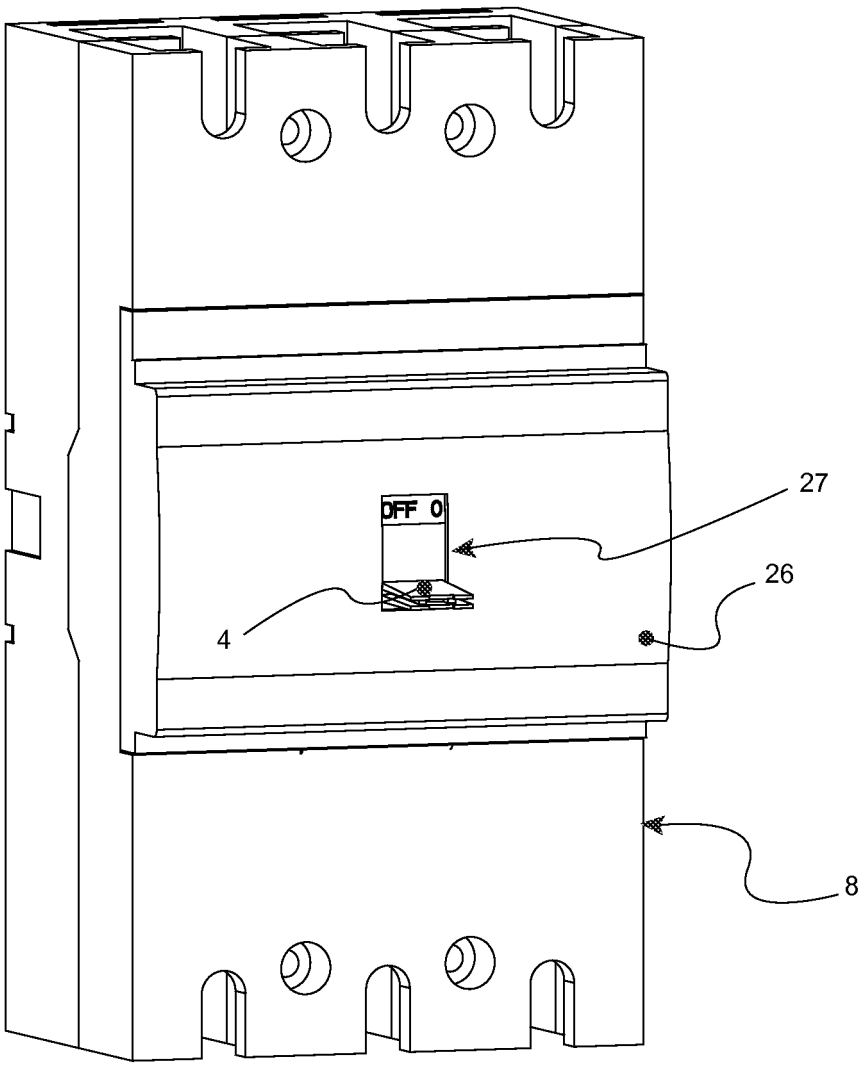


Figure 2

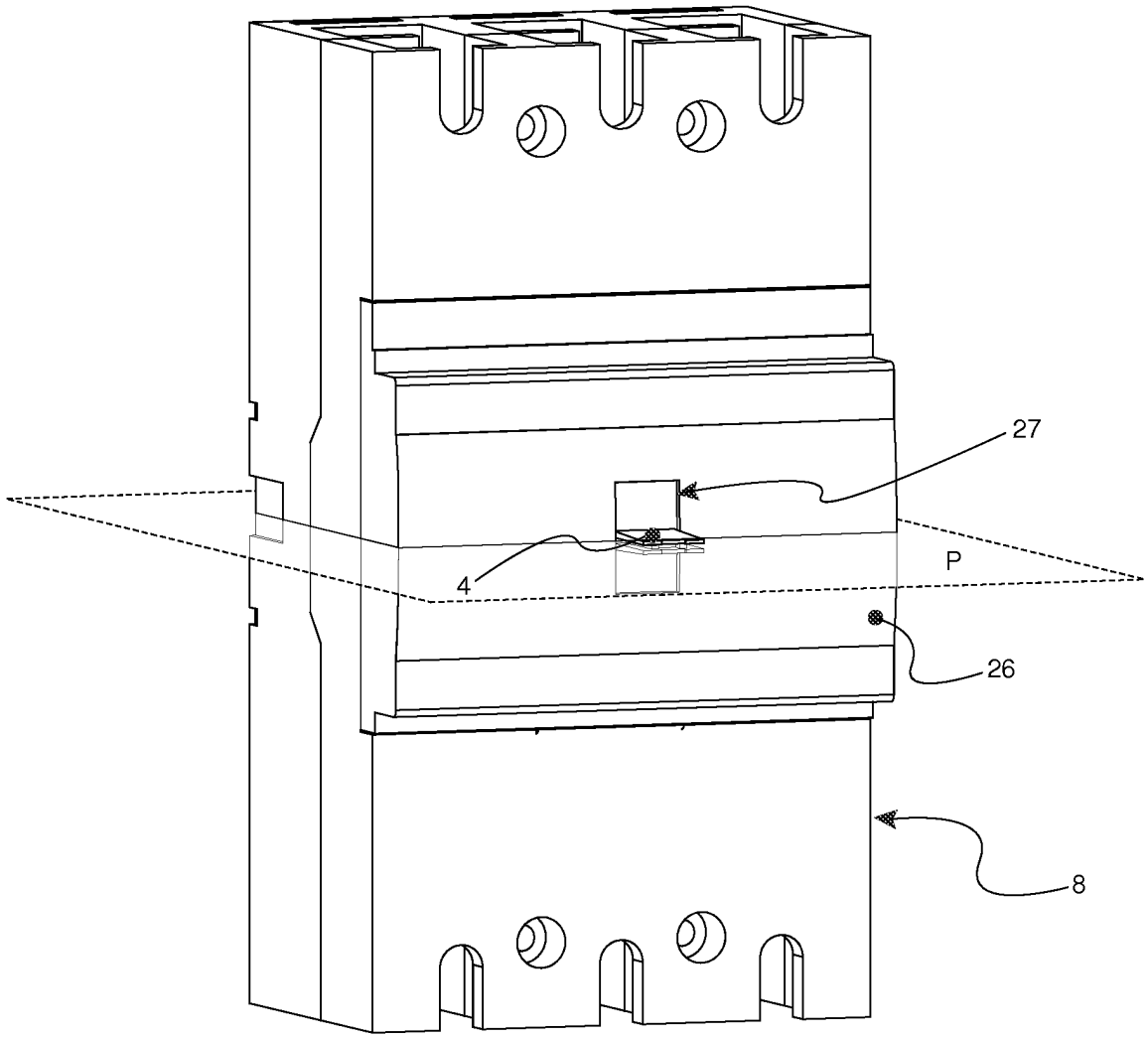


Figure 3

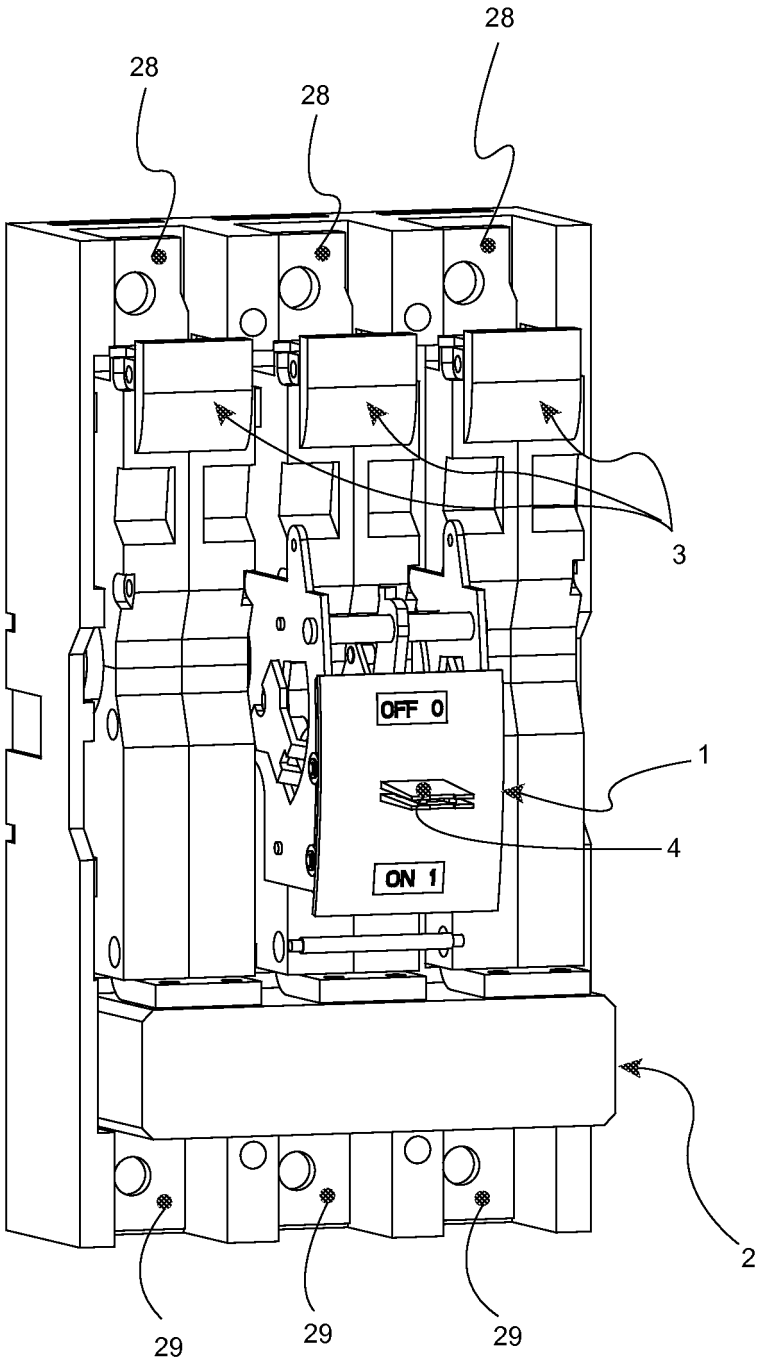


Figure 4

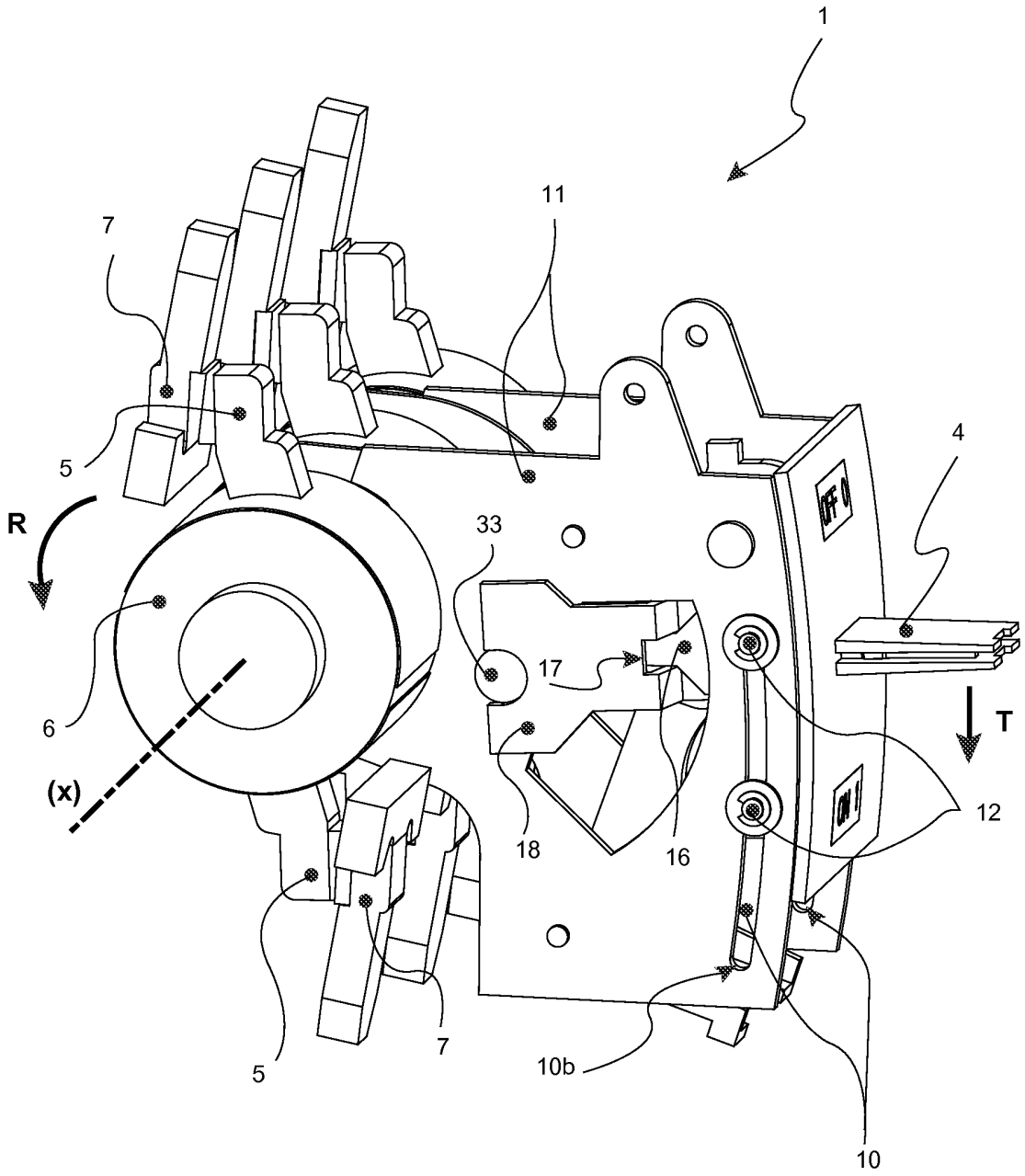


Figure 5

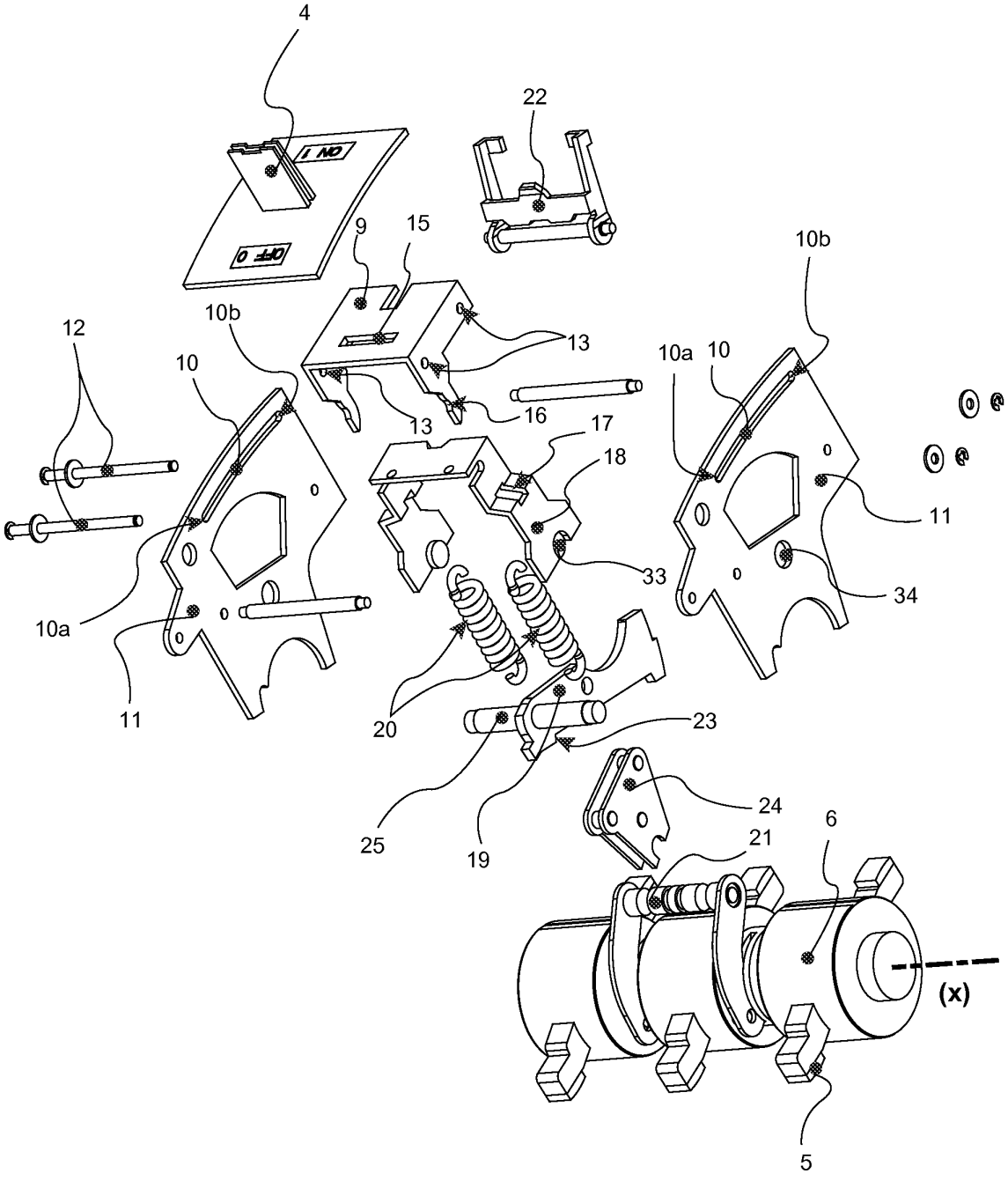


Figure 6

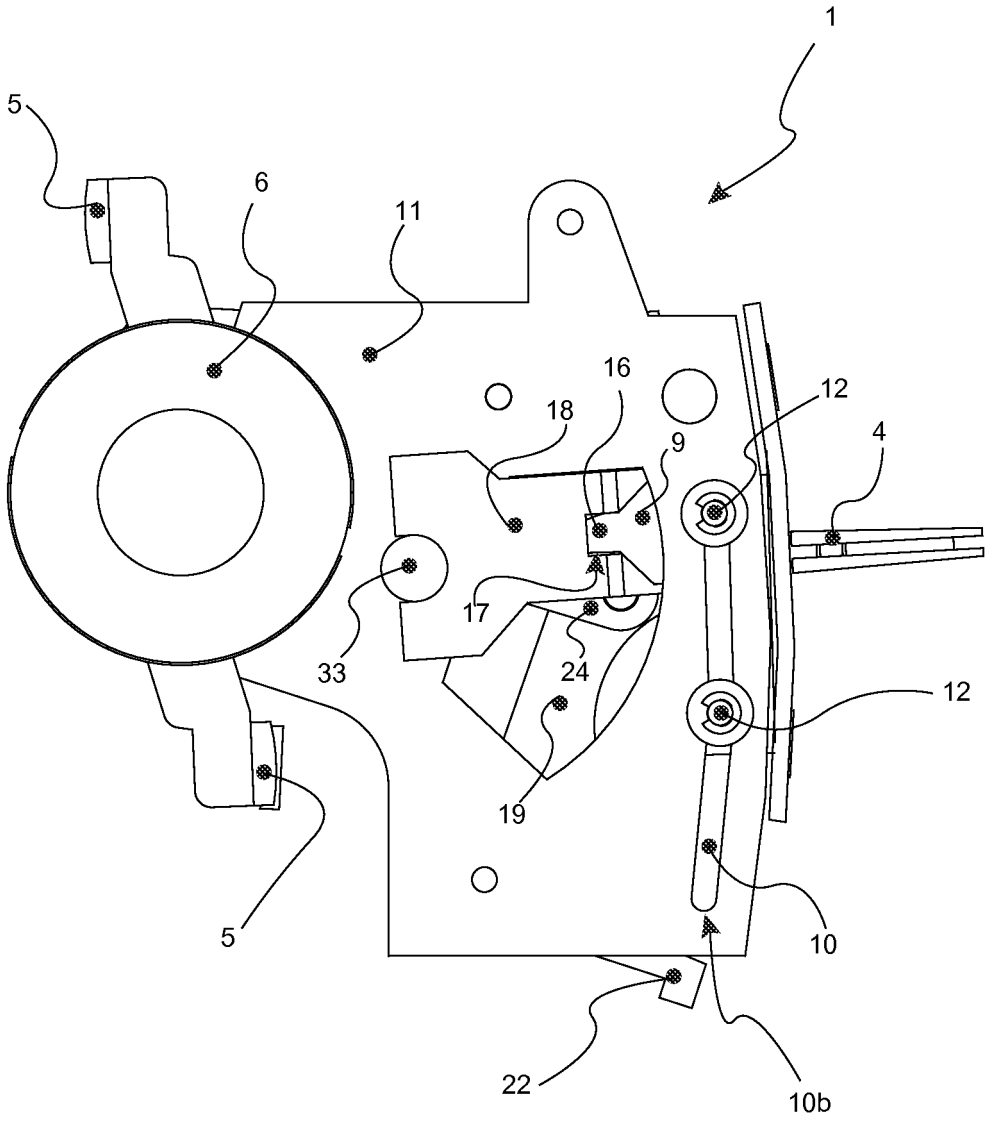


Figure 7a

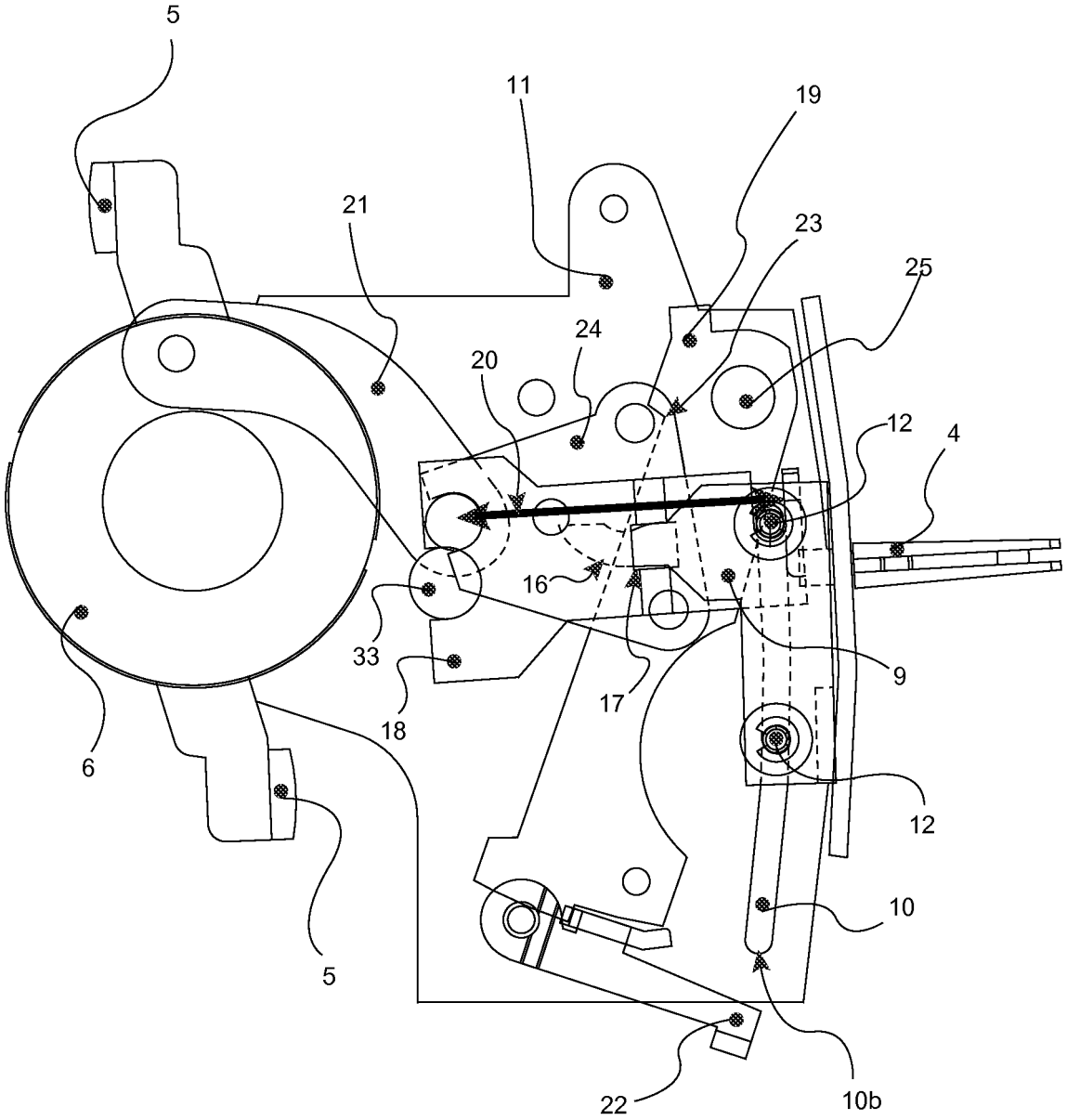


Figure 7b

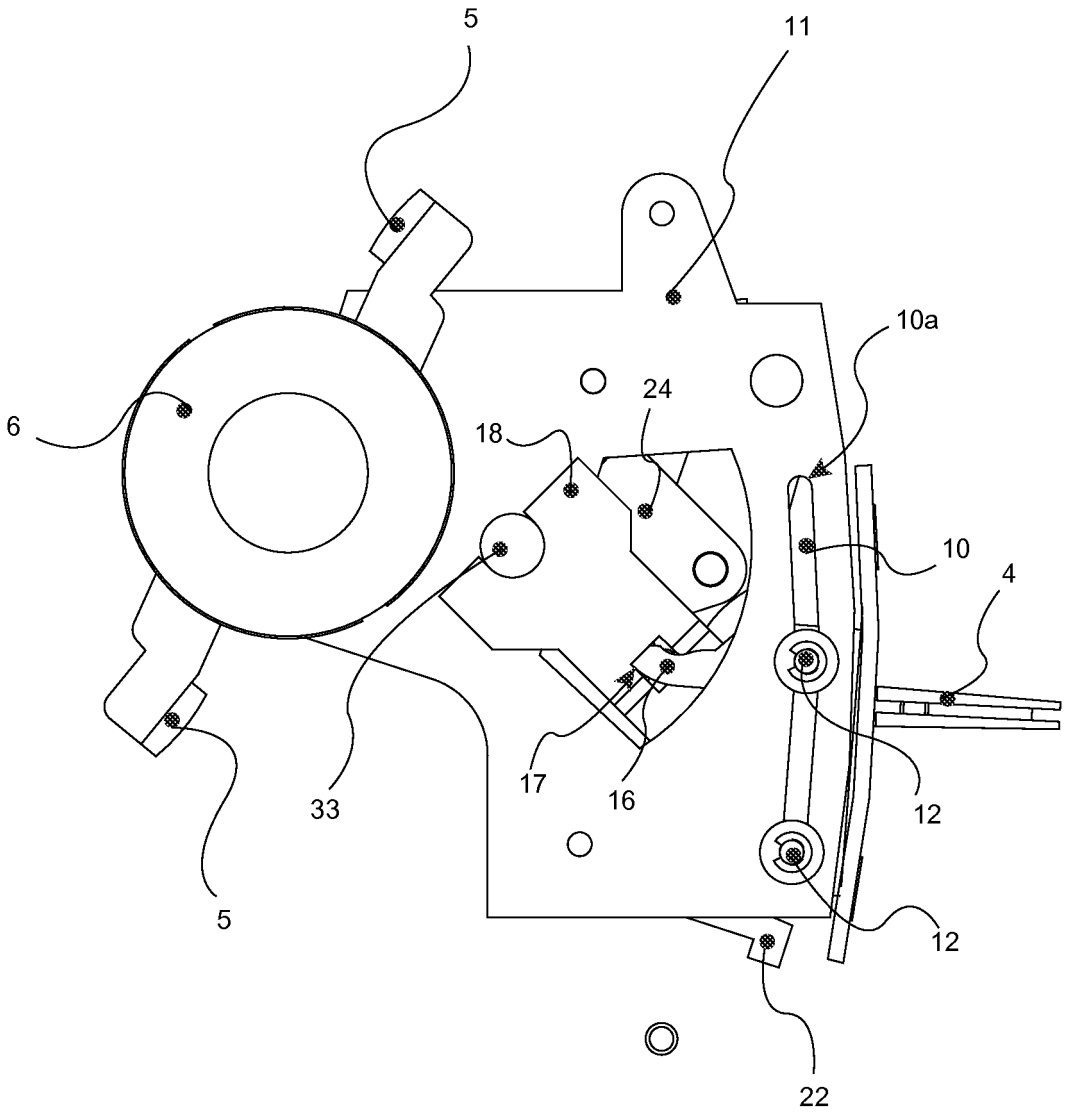


Figure 8a

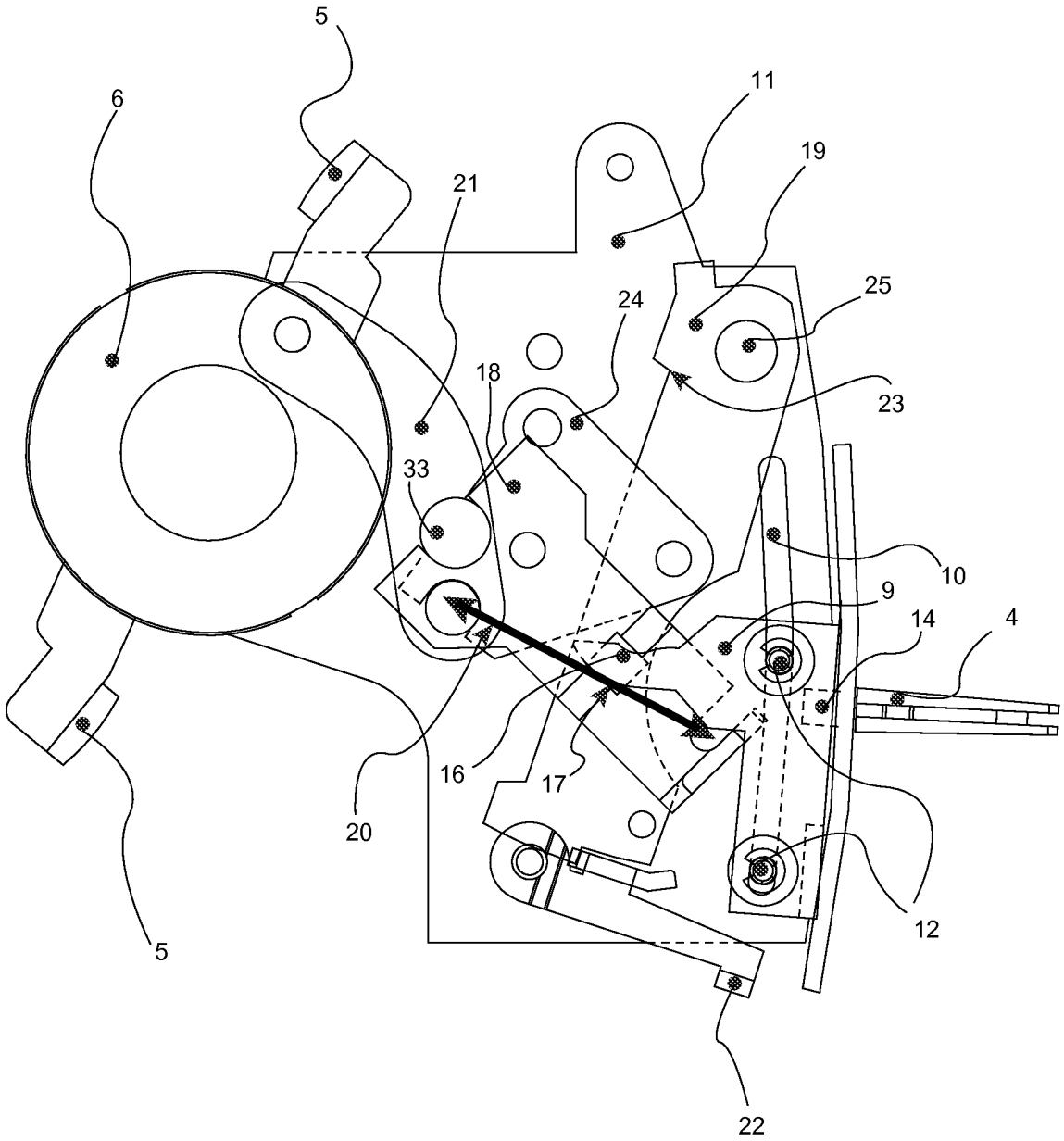


Figure 8b

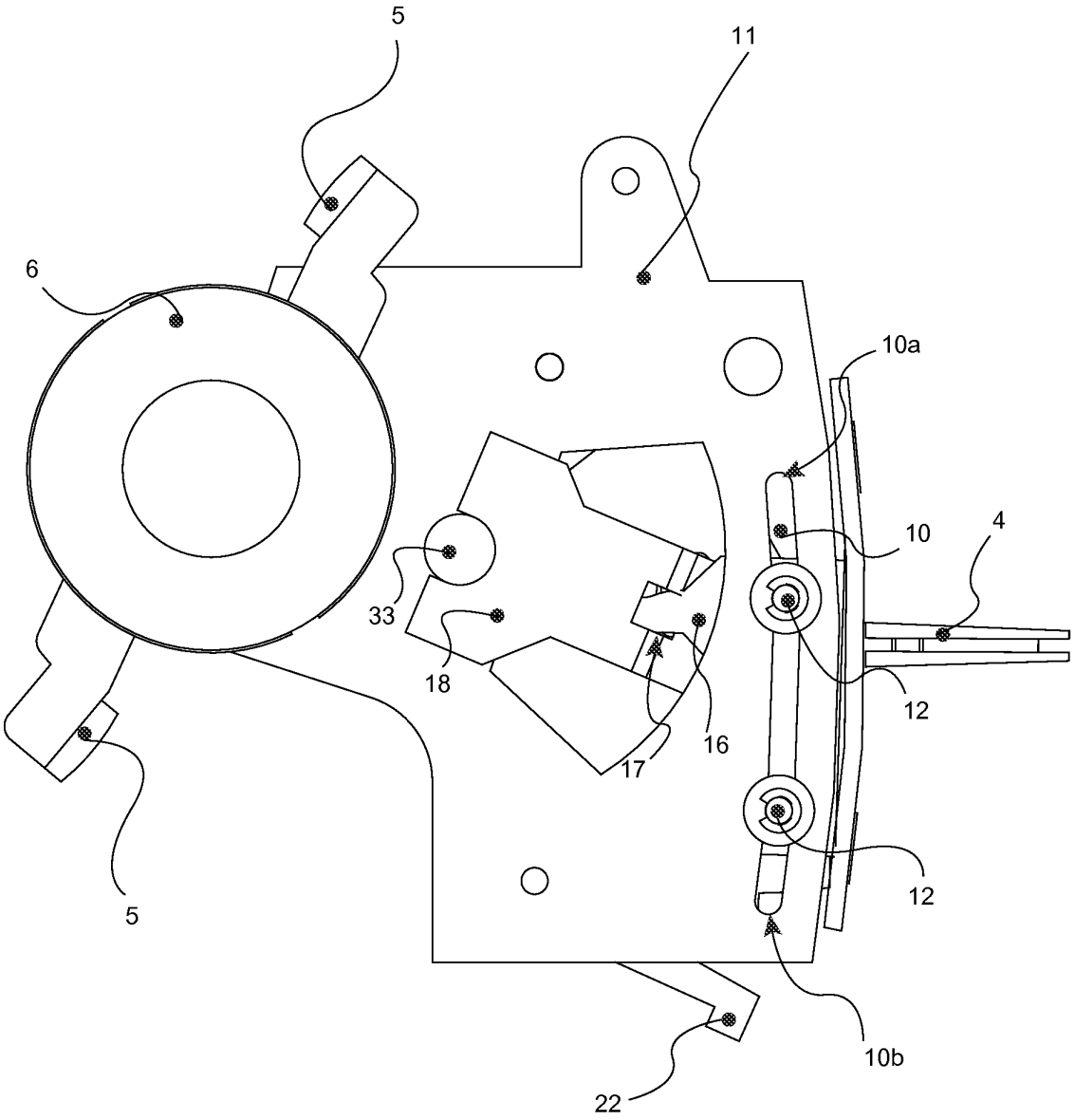


Figure 9a

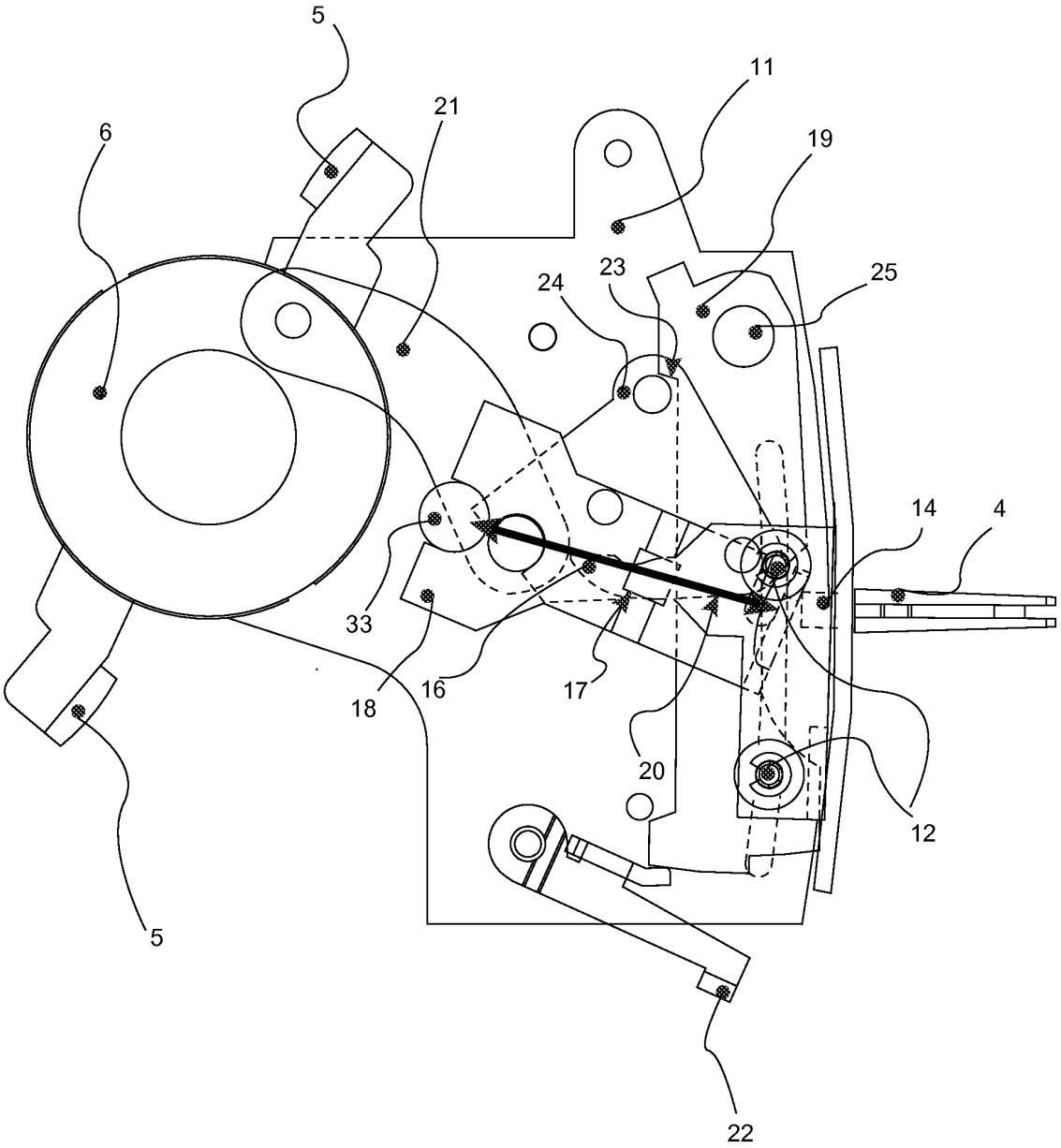


Figure 9b

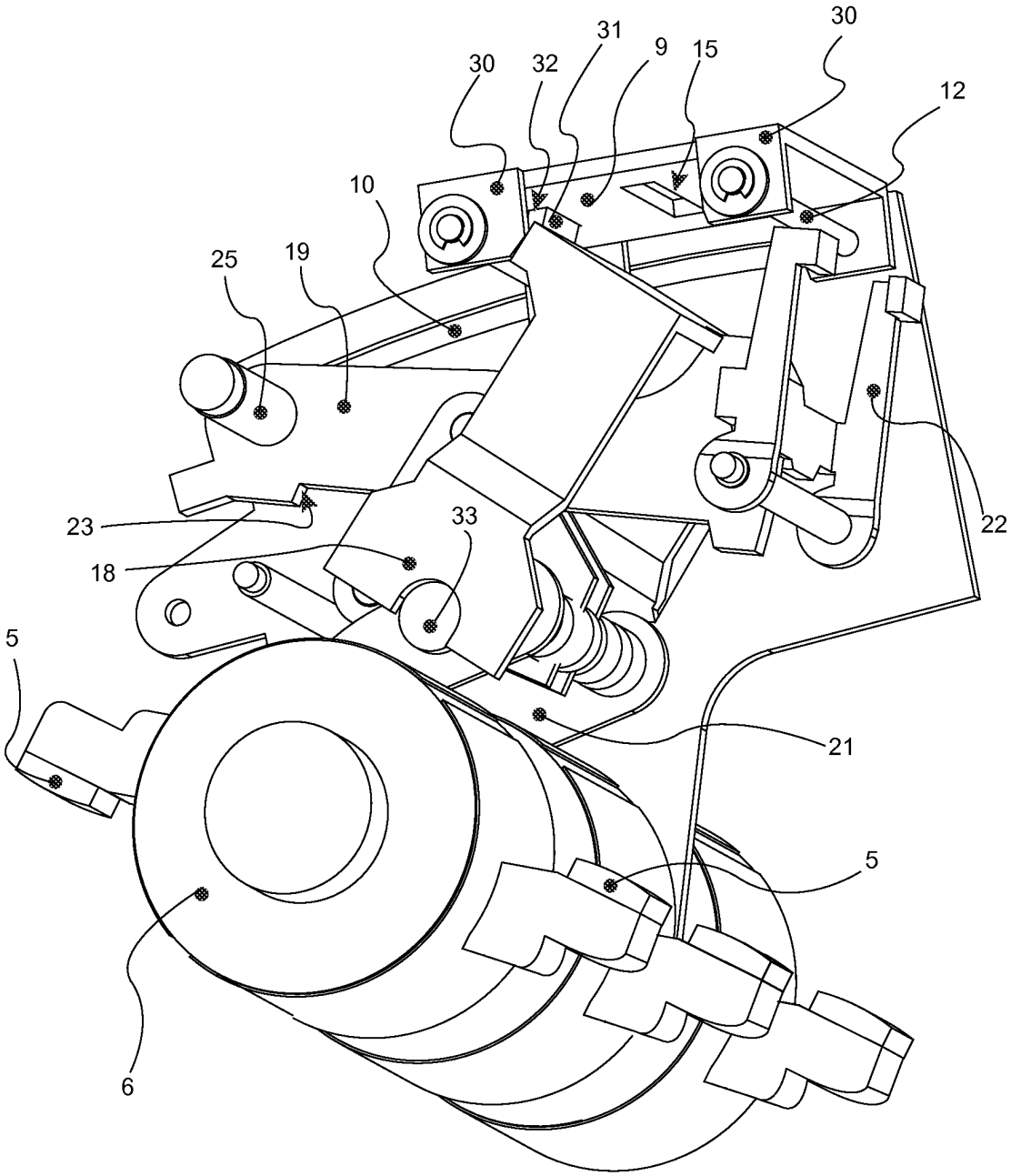


Figure 10a

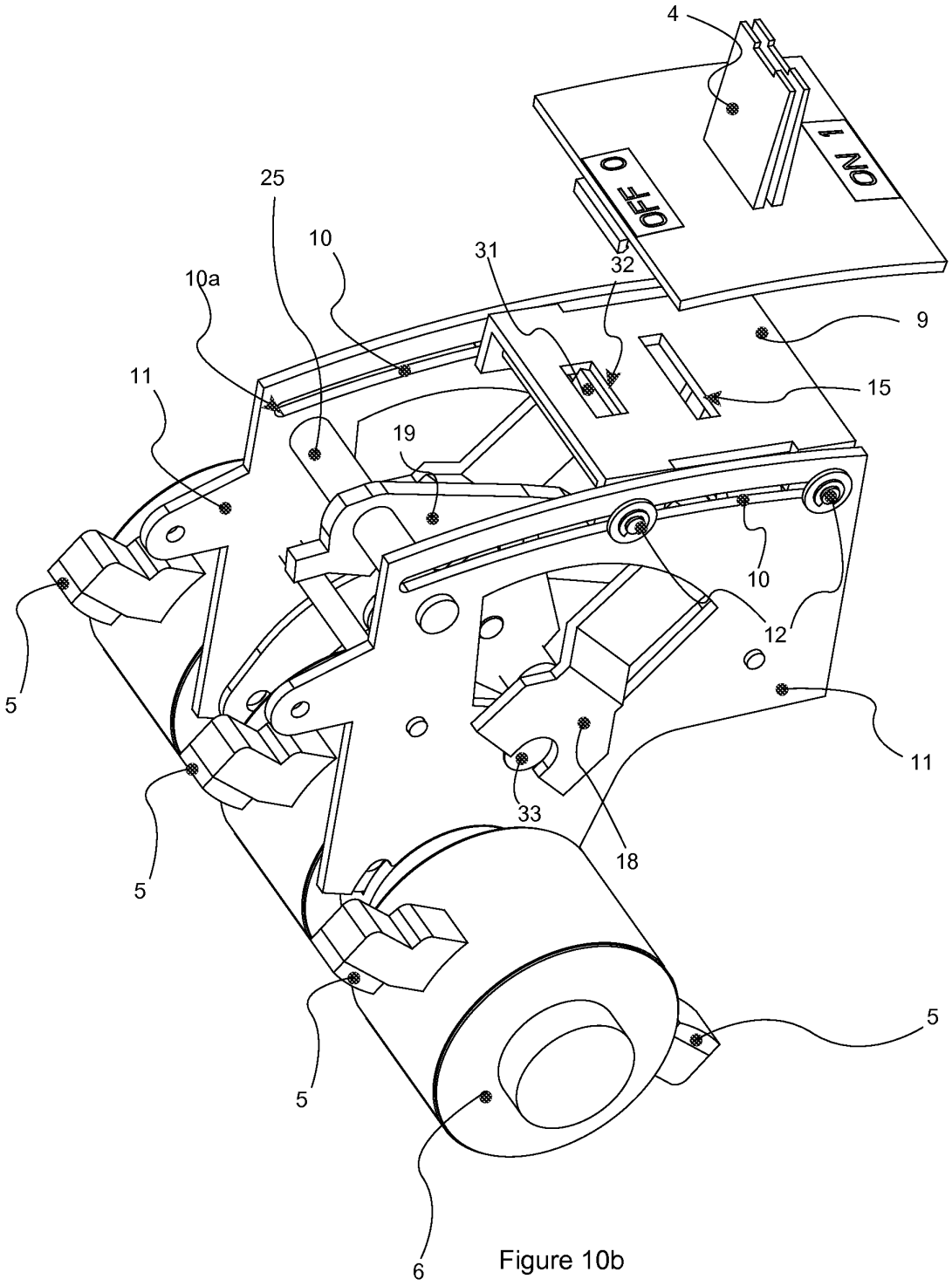


Figure 10b

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- EP 0140761 A2 **[0009]**