



(11) **EP 4 261 864 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
18.10.2023 Bulletin 2023/42

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
H01H 9/26 (2006.01) H01H 9/22 (2006.01)
H01H 3/36 (2006.01) H01H 71/52 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **23166822.9**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
H01H 9/262; H01H 9/22; H01H 3/36; H01H 71/52;
H01H 2009/265; H01H 2009/267; H01H 2300/018

(22) Date de dépôt: **05.04.2023**

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(72) Inventeurs:
• **BLAISE, Bertrand**
67300 SCHILTIGHEIM (FR)
• **CHAMBOSSE, Cyrill**
67520 MARLENHEM (FR)
• **SCHWARTZ, Alain**
67140 BARR (FR)

(30) Priorité: **14.04.2022 FR 2203464**

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

(71) Demandeur: **HAGER-ELECTRO SAS**
67210 Obernai (FR)

(54) **DISPOSITIF D'INTERVERROUILLAGE MECANIQUE POUR UN APPAREILLAGE ELECTRIQUE DE PROTECTION**

(57) L'invention concerne un dispositif d'interverrouillage mécanique pour un appareillage électrique de protection, ledit dispositif d'interverrouillage mécanique comprenant :

- un premier mécanisme pivotant de transmission (4),
- un deuxième mécanisme pivotant de transmission (7) comprenant des deuxièmes moyens de couplage mécanique (8),

caractérisé en ce que :

ledit deuxième mécanisme pivotant de transmission (7) comprend un levier d'actionnement (9) mobile fixé aux deuxièmes moyens de couplage mécanique (8),
le dispositif d'interverrouillage mécanique comprend un mécanisme pivotant intermédiaire (10) comprenant des deuxièmes moyens de transmission par câble (11) et une came (12) fixée aux deuxièmes moyens de transmission par câble (11) et coopérant avec le levier d'actionnement (9) du deuxième mécanisme pivotant de transmission (7) dans une position de couplage (PC).

[Fig. 2]

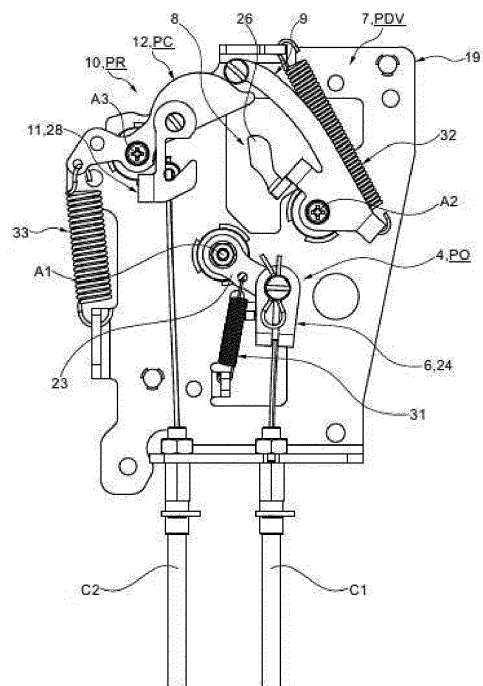


Fig. 2

EP 4 261 864 A1

Description

[0001] La présente invention concerne le domaine des dispositifs d'interverrouillage mécanique pour un appareillage électrique de protection. La présente invention concerne également le domaine des appareillages électriques de protection associés à de tels dispositifs d'interverrouillage mécanique.

[0002] Certains appareillages électriques de protection tels que les disjoncteurs de forte puissance du type disjoncteur à air, couramment désigné par le sigle ACB, sont placés en tête des installations électriques. Du fait de cette position, il peut être nécessaire qu'ils puissent alimenter le réseau en aval sans interruption. Pour garantir ce niveau de service et procéder à la maintenance sans interruption de ces appareillages électriques de protection, il est donc nécessaire d'utiliser plusieurs sources en parallèle. L'interruption d'une des sources d'alimentation en parallèle permet avantageusement la maintenance de l'ACB et/ou la maintenance de source(s) en amont par exemple des transformateurs, sans interrompre l'alimentation électrique l'autre source en parallèle.

[0003] Afin de protéger les installations électriques, il peut être nécessaire de garantir qu'il n'y ait jamais plusieurs sources qui débitent de l'énergie dans le même réseau. Au contraire dans certaines conditions spécifiques, il est souhaitable que plusieurs sources débitent de l'énergie dans le même réseau. Dans les deux cas, il est connu d'adjoindre à l'appareillage électrique de protection un accessoire, tel qu'un dispositif d'interverrouillage mécanique. Le dispositif d'interverrouillage mécanique permet de garantir que l'on puisse fermer les contacts d'un appareillage électrique de protection en toute sécurité.

[0004] Plusieurs cas d'emplois du dispositif d'interverrouillage mécanique sont possibles selon l'installation électrique.

[0005] Selon une première possibilité qui est notamment connue de la publication FR2789511A1, deux sources en parallèle, dites première source et deuxième source, sont reliées électriquement chacune à un appareillage électrique de protection. Les deux appareillages électriques de protection dits premier appareillage électrique de protection et deuxième appareillage électrique de protection sont chacun associés à un dispositif d'interverrouillage mécanique. Dans cette configuration, grâce aux deux dispositifs d'interverrouillage mécanique, dits premier dispositif d'interverrouillage et deuxième dispositif d'interverrouillage, il est possible de choisir la source qui alimentera un réseau électrique situé en aval. Si la première source est choisie et si les contacts du premier appareillage électrique de protection sont fermés, alors les contacts du deuxième appareillage électrique de protection ne pourront pas être fermés. Si la deuxième source est choisie et si les contacts du deuxième appareillage électrique de protection sont fermés, alors les contacts du premier appareillage électrique de protection ne pourront pas être fermés. Cette configuration permet d'avoir

deux sources d'alimentation en parallèle avec le choix de la source qui alimentera le réseau électrique en aval.

[0006] Selon une deuxième possibilité, trois sources en parallèle, dites première source, deuxième source et troisième source, sont reliées électriquement chacune à un appareillage électrique de protection. Les trois appareillages électriques de protection dits premier appareillage électrique de protection, deuxième appareillage électrique de protection et troisième appareillage électrique de protection sont chacun associés à un dispositif d'interverrouillage mécanique. Dans cette configuration, grâce aux trois dispositifs d'interverrouillage mécanique, dits premier dispositif d'interverrouillage, deuxième dispositif d'interverrouillage et troisième dispositif d'interverrouillage, il est possible de choisir la source qui alimentera un réseau électrique situé en aval. Si la première source est choisie et si les contacts du premier appareillage électrique de protection sont fermés, alors les contacts du deuxième appareillage électrique de protection et les contacts du troisième appareillage électrique de protection ne pourront pas être fermés. Si la deuxième source est choisie et si les contacts du deuxième appareillage électrique de protection sont fermés, alors les contacts du premier appareillage électrique de protection et les contacts du troisième appareillage électrique de protection ne pourront pas être fermés. Si la troisième source est choisie et si les contacts du troisième appareillage électrique de protection sont fermés, alors les contacts du premier appareillage électrique de protection et les contacts du deuxième appareillage électrique de protection ne pourront pas être fermés. Cette configuration permet d'avoir trois sources d'alimentations en parallèle avec le choix de la source qui alimentera le réseau électrique en aval.

[0007] Selon une troisième possibilité, trois sources en parallèle, dites première source, deuxième source et troisième source, sont reliées électriquement chacune à un appareillage électrique de protection, une des trois sources à savoir la troisième source est une source secourue. Les trois appareillages électriques de protection dits premier appareillage électrique de protection, deuxième appareillage électrique de protection et troisième appareillage électrique de protection sont chacun associés à un dispositif d'interverrouillage mécanique. Dans cette configuration, grâce aux trois dispositifs d'interverrouillage mécanique, dits premier dispositif d'interverrouillage, deuxième dispositif d'interverrouillage et troisième dispositif d'interverrouillage, la troisième source secourue alimentera un réseau électrique situé en aval seulement si la première source et la deuxième source sont absentes. Si la première source est présente et donc si les contacts du premier appareillage électrique de protection sont fermés, alors les contacts du deuxième appareillage électrique de protection pourront être ouverts ou fermés et les contacts du troisième appareillage électrique de protection ne pourront pas être fermés. Si la deuxième source est présente et donc si les contacts du deuxième appareillage électrique de protection sont fermés, alors

les contacts du premier appareillage électrique de protection pourront être ouverts ou fermés et les contacts du troisième appareillage électrique de protection ne pourront pas être fermés. Si la première source et la deuxième source sont absentes, alors les contacts du troisième appareillage électrique de protection sont fermés et les contacts du premier appareillage électrique de protection et du deuxième appareillage électrique ne pourront être fermés et seule la troisième source alimente le réseau électrique en aval.

[0008] A l'heure actuelle, il existe en fonction des différentes tailles et puissances d'appareillage électrique de protection du type disjoncteur de forte puissance un dispositif d'interverrouillage mécanique spécifique. Cela implique une multiplication des références au sein d'une gamme d'appareillage électrique de protection.

[0009] La présente invention a pour but de pallier au moins l'un de ces inconvénients et vise à proposer une solution permettant de proposer un même dispositif d'interverrouillage mécanique quelle que soit la taille ou la puissance de l'appareillage électrique de protection du type disjoncteur de forte puissance.

[0010] A cet effet, l'invention concerne un dispositif d'interverrouillage mécanique pour un appareillage électrique de protection,

ledit appareillage électrique de protection comprenant au moins :

une paire de contacts comprenant un contact fixe et un contact mobile,

un barreau de commutation sur lequel est monté ledit contact mobile,

une serrure de déclenchement du barreau de commutation,

un premier levier relié au barreau de commutation étant mobile entre une première position correspondant à une position du barreau de commutation dans laquelle ladite au moins une paire de contacts est ouverte et une deuxième position correspondant à une position du barreau de commutation dans laquelle ladite au moins une paire de contacts est fermée,

un deuxième levier relié à la serrure de déclenchement étant mobile entre une troisième position, correspondant à une position verrouillée de la serrure de déclenchement interdisant au barreau de commutation de passer dans la position dans laquelle ladite au moins une paire de contacts est fermée, et une quatrième position correspondant à une position déverrouillée de la serrure de déclenchement autorisant au barreau de commutation de passer de la position dans laquelle la paire de contacts est ouverte à la position dans laquelle ladite au moins une

paire de contacts est fermée et inversement,

ledit dispositif d'interverrouillage mécanique comprenant au moins :

un premier mécanisme pivotant de transmission comprenant des premiers moyens de couplage mécanique agencés pour actionner le premier levier de l'appareillage électrique de protection et des premiers moyens de transmission par câble,

un deuxième mécanisme pivotant de transmission comprenant des deuxièmes moyens de couplage mécanique agencés pour actionner le deuxième levier de l'appareillage électrique de protection,

ledit dispositif d'interverrouillage mécanique est caractérisé en ce que :

ledit deuxième mécanisme pivotant de transmission comprend un levier d'actionnement mobile fixé aux deuxièmes moyens de couplage mécanique,

et en ce que le dispositif d'interverrouillage mécanique comprend un mécanisme pivotant intermédiaire comprenant des deuxièmes moyens de transmission par câble et au moins une came fixée aux deuxièmes moyens de transmission par câble et coopérant avec le levier d'actionnement du deuxième mécanisme pivotant de transmission au moins dans une position de couplage.

[0011] L'invention concerne également un appareillage électrique de protection comprenant au moins :

une paire de contacts comprenant un contact fixe et un contact mobile,

un barreau de commutation sur lequel est monté ledit contact mobile,

une serrure de déclenchement du barreau de commutation,

un premier levier relié au barreau de commutation étant mobile entre une première position correspondant à une position du barreau de commutation dans laquelle ladite au moins une paire de contacts est ouverte et une deuxième position correspondant à une position du barreau de commutation dans laquelle ladite au moins une paire de contacts est fermée,

un deuxième levier relié à la serrure de déclenchement étant mobile entre une troisième position, correspondant à une position verrouillée de la serrure

de déclenchement interdisant au barreau de commutation de passer dans la position dans laquelle ladite au moins une paire de contacts est fermée, et une quatrième position correspondant à une position déverrouillée de la serrure de déclenchement autorisant au barreau de commutation de passer de la position dans laquelle la paire de contacts est ouverte à la position dans laquelle ladite au moins une paire de contacts est fermée et inversement,

ledit appareillage électrique de protection est caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif d'interverrouillage mécanique selon l'invention, comprenant au moins :

un premier mécanisme pivotant de transmission comprenant des premiers moyens de couplage mécanique couplés au premier levier de l'appareillage électrique de protection et des premiers moyens de transmission par câble,

un deuxième mécanisme pivotant de transmission comprenant des deuxièmes moyens de couplage mécanique couplés au deuxième levier de l'appareillage électrique de protection,

ledit deuxième mécanisme pivotant de transmission comprend un levier d'actionnement mobile fixé aux deuxièmes moyens de couplage mécanique,

un mécanisme pivotant intermédiaire comprenant des deuxièmes moyens de transmission par câble et au moins une came fixée aux deuxièmes moyens de transmission par câble et coopérant avec le levier d'actionnement du deuxième mécanisme pivotant de transmission au moins dans une position de couplage.

[0012] L'invention sera mieux comprise, grâce à la description ci-après, qui se rapporte à plusieurs modes de réalisation préférés, donnés à titre d'exemples non limitatifs, et expliqués avec référence aux dessins schématiques annexés, dans lesquels :

[Fig. 1A] La figure 1A représente une vue en perspective d'un appareillage électrique de protection montrant un premier levier et un deuxième levier et étant dépourvu de dispositif d'interverrouillage mécanique selon l'invention,

[Fig. 1B] La figure 1B représente une vue de côté de l'appareillage électrique de protection de la figure 1A,

[Fig. 2] La figure 2 représente une vue de face d'un dispositif d'interverrouillage mécanique selon une première variante de réalisation de l'invention avec

un premier mécanisme pivotant de transmission dans la position d'indication d'ouverture et un deuxième mécanisme pivotant de transmission dans la position de déverrouillage,

[Fig. 3] La figure 3 représente une vue en perspective de devant du dispositif d'interverrouillage mécanique de la figure 2,

[Fig. 4] La figure 4 représente une vue en perspective de derrière du dispositif d'interverrouillage mécanique de la figure 2,

[Fig. 5] La figure 5 représente une vue de face d'un dispositif d'interverrouillage mécanique selon la première variante de réalisation de l'invention avec le premier mécanisme pivotant de transmission dans la position d'indication d'ouverture et le deuxième mécanisme pivotant de transmission dans la position de verrouillage,

[Fig. 6] La figure 6 représente une vue en perspective de devant du dispositif d'interverrouillage mécanique de la figure 5,

[Fig. 7] La figure 7 représente une vue en perspective de derrière du dispositif d'interverrouillage mécanique de la figure 5,

[Fig. 8] La figure 8 représente une vue de face d'un dispositif d'interverrouillage mécanique selon la première variante de réalisation de l'invention avec le premier mécanisme pivotant de transmission dans la position d'indication de fermeture et le deuxième mécanisme pivotant de transmission dans la position de déverrouillage,

[Fig. 9] La figure 9 représente une vue en perspective de devant du dispositif d'interverrouillage mécanique de la figure 8,

[Fig. 10] La figure 10 représente une vue en perspective de derrière du dispositif d'interverrouillage mécanique de la figure 8,

[Fig. 11] La figure 11 représente une vue de face d'un premier dispositif d'interverrouillage mécanique selon la première variante de réalisation de l'invention et d'un deuxième dispositif d'interverrouillage mécanique selon la première variante de réalisation de l'invention,

[Fig. 12A] La figure 12A représente un schéma électrique d'une première possibilité d'installation électrique comprenant une première source d'alimentation et une deuxième source d'alimentation en parallèle,

[Fig. 12B] La figure 12B représente un tableau des choix possibles dans l'installation électrique de la figure 12A,

[Fig. 13] La figure 13 représente une vue de face d'un dispositif d'interverrouillage mécanique selon une première possibilité d'une deuxième variante de réalisation de l'invention avec un premier mécanisme pivotant de transmission dans la position d'indication d'ouverture et un deuxième mécanisme pivotant de transmission dans la position de déverrouillage,

[Fig. 14] La figure 14 représente une vue en perspective de devant du dispositif d'interverrouillage mécanique de la figure 13,

[Fig. 15] La figure 15 représente une vue en perspective de derrière du dispositif d'interverrouillage mécanique de la figure 13,

[Fig. 16] La figure 16 représente une vue de face d'un dispositif d'interverrouillage mécanique selon la première possibilité de la deuxième variante de réalisation de l'invention avec le premier mécanisme pivotant de transmission dans la position d'indication de fermeture et le deuxième mécanisme pivotant de transmission dans la position de déverrouillage,

[Fig. 17] La figure 17 représente une vue en perspective de devant du dispositif d'interverrouillage mécanique de la figure 16,

[Fig. 18] La figure 18 représente une vue en perspective de derrière du dispositif d'interverrouillage mécanique de la figure 16,

[Fig. 19] La figure 19 représente une vue de face d'un premier dispositif d'interverrouillage mécanique selon la première possibilité de la deuxième variante de réalisation de l'invention, d'un deuxième dispositif d'interverrouillage mécanique selon la première possibilité de la deuxième variante de réalisation de l'invention et d'un troisième dispositif d'interverrouillage mécanique selon la première possibilité de la deuxième variante de réalisation de l'invention,

[Fig. 20A] La figure 20A représente un schéma électrique d'une deuxième possibilité d'installation électrique comprenant une première source d'alimentation, une deuxième source d'alimentation et une troisième source d'alimentation en parallèle,

[Fig. 20B] La figure 20B représente un tableau des choix possibles dans l'installation électrique de la figure 20A,

[Fig. 21A] La figure 21A représente un schéma élec-

trique d'une troisième possibilité d'installation électrique comprenant une première source d'alimentation, une deuxième source d'alimentation et une troisième source d'alimentation secourue,

[Fig. 21B] La figure 21B représente un tableau des choix possibles dans l'installation électrique de la figure 21A,

[Fig. 22] La figure 22 représente une vue de face d'un dispositif d'interverrouillage mécanique selon une deuxième possibilité de la deuxième variante de réalisation de l'invention avec un premier mécanisme pivotant de transmission dans la position d'indication de fermeture et un deuxième mécanisme pivotant de transmission dans la position de déverrouillage,

[Fig. 23] La figure 23 représente une vue en perspective de devant du dispositif d'interverrouillage mécanique de la figure 22,

[Fig. 24] La figure 24 représente une vue en perspective de derrière du dispositif d'interverrouillage mécanique de la figure 22,

[Fig. 25] La figure 25 représente une vue de face d'un dispositif d'interverrouillage mécanique selon la deuxième possibilité de la deuxième variante de réalisation de l'invention avec le premier mécanisme pivotant de transmission dans la position d'indication d'ouverture et le deuxième mécanisme pivotant de transmission dans la position de verrouillage,

[Fig. 26] La figure 26 représente une vue en perspective de devant du dispositif d'interverrouillage mécanique de la figure 25,

[Fig. 27] La figure 27 représente une vue en perspective de derrière du dispositif d'interverrouillage mécanique de la figure 25,

[Fig. 28A] La figure 28A représente un schéma électrique d'une quatrième possibilité d'installation électrique comprenant une première source d'alimentation, une deuxième source d'alimentation et un coupleur qui permet de choisir l'alimentation de deux réseaux en aval par une source, ou de deux réseaux séparés en aval chacun par leurs sources, et

[Fig. 28B] La figure 28B représente un tableau des choix possibles dans l'installation électrique de la figure 28A.

[0013] L'invention concerne un dispositif d'interverrouillage mécanique pour un appareillage électrique de protection 1.

[0014] Ledit appareillage électrique de protection 1

comprend au moins :

une paire de contacts (non représentée) comprenant un contact fixe et un contact mobile,

un barreau de commutation (non représenté) sur lequel est monté ledit contact mobile,

une serrure de déclenchement (non représentée) du barreau de commutation,

un premier levier 2 relié au barreau de commutation étant mobile entre une première position correspondant à une position du barreau de commutation dans laquelle ladite au moins une paire de contacts est ouverte et une deuxième position correspondant à une position du barreau de commutation dans laquelle ladite au moins une paire de contacts est fermée,

un deuxième levier 3 relié à la serrure de déclenchement étant mobile entre une troisième position, correspondant à une position verrouillée de la serrure de déclenchement interdisant au barreau de commutation de passer dans la position dans laquelle ladite au moins une paire de contacts est fermée, et une quatrième position correspondant à une position déverrouillée de la serrure de déclenchement autorisant au barreau de commutation de passer de la position dans laquelle la paire de contacts est ouverte à la position dans laquelle ladite au moins une paire de contacts est fermée et inversement.

[0015] Ledit dispositif d'interverrouillage mécanique comprend au moins :

un premier mécanisme pivotant de transmission 4 comprenant des premiers moyens de couplage mécanique 5 agencés pour actionner le premier levier 2 de l'appareillage électrique de protection 1 et des premiers moyens de transmission par câble 6,

un deuxième mécanisme pivotant de transmission 7 comprenant des deuxièmes moyens de couplage mécanique 8 agencés pour actionner le deuxième levier 3 de l'appareillage électrique de protection 1.

[0016] Conformément à l'invention, ledit dispositif d'interverrouillage mécanique est caractérisé en ce que :

ledit deuxième mécanisme pivotant de transmission 7 comprend un levier d'actionnement 9 mobile fixé aux deuxièmes moyens de couplage mécanique 8,

et en ce que le dispositif d'interverrouillage mécanique comprend un mécanisme pivotant intermédiaire 10 comprenant des deuxièmes moyens de transmission par câble 11 et au moins une came 12 ; 13, 14

fixée aux deuxièmes moyens de transmission par câble 11 et coopérant avec le levier d'actionnement 9 du deuxième mécanisme pivotant de transmission 7 au moins dans une position de couplage PC.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

[0017] Chaque taille d'appareillages électriques de protection 1 présente une architecture qui lui est propre et donc une certaine course et une certaine force disponible entre la position des contacts fermés et ouverts. Le mécanisme pivotant intermédiaire 10 permet avantageusement de décorrélérer la course et l'effort disponible sur le premier mécanisme pivotant de transmission 4 d'un autre dispositif d'interverrouillage mécanique qui serait relié au mécanisme pivotant intermédiaire 10 par les deuxièmes moyens de transmission par câble 11, la course et l'effort qui sont ensuite transmis au levier d'actionnement 9. Il en résulte que le dispositif d'interverrouillage mécanique selon l'invention présente l'avantage de pouvoir lier au moins deux appareillages électriques de protection 1 indifféremment de leur taille. L'uniformisation de la solution à l'ensemble de la gamme permet d'avoir un nombre réduit de pièces à gérer et donc d'augmenter les quantités sur les pièces communes, qui représentent environ 80 pourcents des pièces.

[0018] Comme l'illustrent les figures 2 à 11 et 13 à 19 et 22 à 27, le premier mécanisme pivotant de transmission 4 comprend les premiers moyens de couplage mécanique 5 avec le premier levier 2 de l'appareillage électrique de protection 1, ainsi que les premiers moyens de transmission par câble 6.

[0019] Le premier mécanisme pivotant de transmission 4 est mobile entre une position d'indication de fermeture PF (figures 8 à 10 et 16 à 18 et 22 à 24) et une position d'indication d'ouverture PO (figures 2 à 7, 11, 13 à 15 et 25 à 27).

[0020] Lorsque le premier levier 2 de l'appareillage électrique de protection 1 est dans la première position, alors le premier mécanisme pivotant de transmission 4 est dans la position d'indication d'ouverture PO (figures 2 à 7, 11, 13 à 15 et 25 à 27). Lorsque le premier levier 2 est dans la deuxième position, alors le premier mécanisme pivotant de transmission 4 est dans la position d'indication de fermeture PF (figures 8 à 10 et 16 à 18 et 22 à 24). Les premiers moyens de couplage mécanique 5 permettent de récupérer l'information de la position de la paire de contacts de l'appareillage électrique de protection comprenant le dispositif d'interverrouillage selon l'invention. Les premiers moyens de transmission par câble 6 permettent de transmettre cette information mécaniquement à au moins un autre appareillage électrique de protection 1 comprenant également un dispositif d'interverrouillage mécanique selon l'invention, comme l'illustre par exemple la figure 11 ou la figure 19 par l'intermédiaire d'au moins un câble C1, C2 ; C1', C2', C3', C4', C5', C6'.

[0021] Comme l'illustrent les figures 2 à 11 et 13 à 19 et 22 à 27, le deuxième mécanisme pivotant de transmission 7 comprend des deuxièmes moyens de coupla-

ge mécanique 8 avec le deuxième levier 3 de l'appareillage électrique de protection 1 et un levier d'actionnement 9 fixé aux deuxièmes moyens de couplage mécanique 8.

[0022] Le deuxième mécanisme pivotant de transmission 7 est mobile entre une position de verrouillage PV (figures 5 à 7 et 25 à 27) et une position de déverrouillage PDV (figures 2 à 4, 8 à 11 et 13 à 19 et 22 à 24).

[0023] Lorsque le deuxième mécanisme pivotant de transmission 7 est dans la position de verrouillage PV, le deuxième levier 3 de l'appareillage électrique de protection 1 est positionné dans la troisième position par des deuxièmes moyens de couplage mécanique 8. Lorsque le deuxième mécanisme pivotant de transmission 7 est dans la position de déverrouillage PDV (figures 2 à 4, 8 à 11 et 13 à 19 et 22 à 24), le deuxième levier 3 de l'appareillage électrique de protection 1 est positionné dans la quatrième position par l'intermédiaire des deuxièmes moyens de couplage mécanique 8. Les deuxièmes moyens de couplage mécanique 8 permettent de transmettre l'information de la position de la paire de contacts d'au moins un autre appareillage électrique de protection 1 comprenant également un dispositif d'interverrouillage mécanique selon l'invention au deuxième levier 3 de l'appareillage électrique de protection 1.

[0024] Comme l'illustrent les figures 2 à 11 et 13 à 19 et 22 à 27, le mécanisme pivotant intermédiaire 10 comprend les deuxièmes moyens de transmission par câble 11 et ladite au moins une came 12 ; 13,14 coopérant avec le levier d'actionnement 9 du deuxième mécanisme pivotant de transmission 7 au moins dans la position de couplage PC.

[0025] Le mécanisme pivotant intermédiaire 10 est mobile entre une position relevée PR (figures 2 à 4, 8 à 11 et 13 à 19 et 22 à 24) et une position abaissée PA (figures 5 à 7 et 25 à 27).

[0026] Les deuxièmes moyens de transmission par câble 11 permettent de transmettre l'information de la position de la paire de contacts d'au moins un autre appareillage électrique de protection à la came 12 ; 13,14 puis au levier d'actionnement 9.

[0027] Ainsi, lorsque le mécanisme pivotant intermédiaire 10 est dans la position relevée PR, alors le deuxième mécanisme pivotant de transmission 7 est dans la position de déverrouillage PDV. Dans ce cas, le levier d'actionnement 9 repose sur une came 12 ou sur la première came 13 et la deuxième 14 et est dans la position de couplage PC.

[0028] Lorsque le mécanisme pivotant intermédiaire 10 est dans la position abaissée PA, alors le deuxième mécanisme pivotant de transmission 7 est dans la position de verrouillage PV. Dans ce cas, le levier d'actionnement 9 ne repose plus sur la came 12 ou sur la première came et/ou la deuxième 13,14 et n'est pas dans la position de couplage PC. La came 12 ; 13,14 permet de décorrélérer la course et l'effort disponible sur le premier mécanisme pivotant de transmission 4 de l'autre appareillage électrique de protection qui est transmis au levier d'actionnement 9.

[0029] De préférence, le premier mécanisme pivotant de transmission 4 comprend au moins un premier ressort 31 configuré pour le contraindre dans la position d'indication d'ouverture PO.

[0030] De préférence, le deuxième mécanisme pivotant de transmission 7 comprend au moins un deuxième ressort 32 agencé pour le contraindre dans la position de déverrouillage PDV.

[0031] De préférence, le mécanisme pivotant intermédiaire 10 comprend au moins un troisième ressort 33 configuré pour le contraindre dans la position relevée PR.

[0032] Selon une première variante de réalisation selon l'invention qui est illustrée aux figures 2 à 11, le mécanisme pivotant intermédiaire 10 comprend une seule came 12 coopérant avec le levier d'actionnement 9 au moins dans la position de couplage PC.

[0033] Dans cette configuration, le dispositif d'interverrouillage mécanique permet de récupérer l'information d'un deuxième appareillage électrique de protection 1. Ainsi, lorsque le mécanisme pivotant intermédiaire 10 est dans la position relevée PR, alors le deuxième mécanisme pivotant de transmission 7 est dans la position de déverrouillage PDV (figures 2 à 4 et 8 à 10). Dans ce cas, le levier d'actionnement 9 repose sur une seule came 12 et est dans la position de couplage PC. La came 12 se trouve dans une position haute. Lorsque le mécanisme pivotant intermédiaire 10 est dans la position abaissée PA, alors le deuxième mécanisme pivotant de transmission 7 est dans la position de verrouillage PV (figures 5 à 7). Dans ce cas, le levier d'actionnement 9 ne repose plus sur la seule came 12. La came 12 se trouve dans la position basse. Pour passer de la position relevée PR à la position abaissée PA, il suffit d'actionner les deuxièmes moyens de transmission par câble 11.

[0034] Comme l'illustrent les figures 11 à 12B, le dispositif d'interverrouillage mécanique selon la première variante de réalisation est apte et destiné à être utilisé dans une première possibilité d'installation électrique comprenant deux sources en parallèle, dites première source et deuxième source, qui sont reliées électriquement chacune à un appareillage électrique de protection 1 selon l'invention. Les deux appareillages électriques de protection 1 dits premier appareillage électrique de protection et deuxième appareillage électrique de protection comprennent chacun un dispositif d'interverrouillage mécanique selon la première variante de réalisation. Dans cette configuration, grâce aux deux dispositifs d'interverrouillage mécanique, dits premier dispositif d'interverrouillage et deuxième dispositif d'interverrouillage, il est possible de choisir la source qui alimentera un réseau électrique situé en aval.

[0035] Le premier dispositif d'interverrouillage et deuxième dispositif d'interverrouillage sont reliés l'un à l'autre par deux câbles C1, C2. Le câble C1 est relié d'un part aux premiers moyens de transmission par câble 6 du premier dispositif d'interverrouillage et d'autre part aux deuxièmes moyens de transmission par câble 11 du deuxième dispositif d'interverrouillage. Le câble C2 est

relié d'un part aux premiers moyens de transmission par câble 6 du deuxième dispositif d'interverrouillage et d'autre part aux deuxièmes moyens de transmission par câble 11 du premier dispositif d'interverrouillage.

[0036] Si la première source est choisie et si les contacts du premier appareillage électrique de protection sont fermés, alors les contacts du deuxième appareillage électrique de protection ne pourront pas être fermés. Si la deuxième source est choisie et si les contacts du deuxième appareillage électrique de protection sont fermés, alors les contacts du premier appareillage électrique de protection ne pourront pas être fermés. Cette configuration permet d'avoir deux sources d'alimentation en parallèle avec le choix de la source qui alimentera le réseau électrique en aval.

[0037] La figure 11 illustre le cas où aucune des première et deuxième sources n'alimente le réseau en aval. Dans ce cas, la paire de contacts du premier appareillage électrique de protection 1 est ouverte, son premier mécanisme pivotant de transmission 4 est donc dans la position d'indication d'ouverture PO, ce qui implique que le deuxième mécanisme pivotant de transmission 7 du deuxième appareillage électrique de protection est dans la position de déverrouillage PDV. De plus, la paire de contacts du deuxième appareillage électrique de protection 1 est ouverte, le premier mécanisme pivotant de transmission 4 est donc dans la position d'indication d'ouverture PO, ce qui implique que le deuxième mécanisme pivotant de transmission 7 du premier appareillage électrique de protection est dans la position de déverrouillage PDV. Le levier d'actionnement 9 repose sur la came 12 dans la position de couplage PC dans le premier dispositif d'interverrouillage mécanique et dans le deuxième dispositif d'interverrouillage mécanique.

[0038] Dans le cas non illustré où seule la première source alimente le réseau, la paire de contacts du premier appareillage électrique de protection 1 est fermée, le premier mécanisme pivotant de transmission 4 est donc dans la position d'indication de fermeture PF, ce qui implique que le deuxième mécanisme pivotant de transmission 7 du deuxième appareillage électrique de protection est dans la position de verrouillage PV ce qui empêche la fermeture de la paire de contacts du deuxième appareillage électrique de protection. En effet, le câble C1 tire sur les deuxièmes moyens de transmission par câble 11 du deuxième dispositif d'interverrouillage mécanique et le mécanisme pivotant intermédiaire 10 est dans la position abaissée PA. Il en résulte que le deuxième mécanisme pivotant de transmission 7 est dans la position de verrouillage PV.

[0039] De plus, la paire de contacts du deuxième appareillage électrique de protection 1 est ouverte, le premier mécanisme pivotant de transmission 4 est donc dans la position d'indication d'ouverture PO, ce qui implique que le deuxième mécanisme pivotant de transmission 7 du premier appareillage électrique de protection est dans la position de déverrouillage PDV. En effet, le câble C2 ne tire pas sur les deuxièmes moyens de

transmission par câble 11 du premier dispositif d'interverrouillage mécanique et le mécanisme pivotant intermédiaire 10 est dans la position relevée PR. Il en résulte que le deuxième mécanisme pivotant de transmission 7 est dans la position de déverrouillage PDV.

[0040] Selon une deuxième variante de réalisation selon l'invention, le mécanisme pivotant intermédiaire 10 comprend au moins une première came 13 et une deuxième came 14 coopérant chacune avec le levier d'actionnement 9 indépendamment ou dépendamment l'une de l'autre au moins dans la position de couplage PC.

[0041] Dans cette configuration, le dispositif d'interverrouillage mécanique permet de récupérer l'information d'un deuxième appareillage électrique de protection et/ou d'un troisième appareillage électrique de protection.

[0042] De préférence, les deuxièmes moyens de transmission par câble 11 comprennent un premier élément de fixation d'un câble 11a fixé à la première came 13 et un deuxième élément de fixation d'un câble 11b fixé à la deuxième came 14.

[0043] Selon une première possibilité de la deuxième variante de réalisation selon l'invention illustrée aux figures 13 à 20B, ladite première came 13 et ladite deuxième came 14 sont couplées entre elles par des moyens de liaison 15.

[0044] Dans cette configuration, le dispositif d'interverrouillage mécanique permet de récupérer l'information d'un deuxième appareillage électrique de protection et d'un troisième appareillage électrique de protection. Ainsi, lorsque le mécanisme pivotant intermédiaire 10 est dans la position relevée PR, alors le deuxième mécanisme pivotant de transmission 7 est dans la position de déverrouillage PDV (figures 13 à 18). Dans ce cas, le levier d'actionnement 9 repose sur la première came 13 et la deuxième came 14 et est dans la position de couplage PC. La première came 13 et la deuxième came 14 se trouvent chacune dans une position haute. Lorsque le mécanisme pivotant intermédiaire 10 est dans la position abaissée PA, alors le deuxième mécanisme pivotant de transmission 7 est dans la position de verrouillage PV. Dans ce cas, le levier d'actionnement 9 ne repose plus sur la première came 13 et la deuxième came 14. La première came 13 et la deuxième came 14 se trouvent chacune dans la position basse. Pour passer de la position relevée PR à la position abaissée PA, il suffit d'actionner les deuxièmes moyens de transmission par câble 11. Plus particulièrement, il suffit d'actionner soit le premier élément de fixation d'un câble 11a fixé à la première came 13, soit le deuxième élément de fixation d'un câble 11b fixé à la deuxième came 14.

[0045] Cette première possibilité de la deuxième variante de réalisation est particulièrement adaptée à être utilisée dans une deuxième possibilité d'installation électrique comprenant trois sources en parallèle, dites première source, deuxième source et troisième source, sont reliées électriquement chacune à un appareillage électrique de protection 1 selon l'invention comme l'illustrent

les figures 19 à 20B. Les trois appareillages électriques de protection dits premier appareillage électrique de protection, deuxième appareillage électrique de protection et troisième appareillage électrique de protection comprennent chacun un dispositif d'interverrouillage mécanique selon la première possibilité de la deuxième variante de réalisation. Dans cette configuration, grâce aux trois dispositifs d'interverrouillage mécanique, dits premier dispositif d'interverrouillage, deuxième dispositif d'interverrouillage et troisième dispositif d'interverrouillage, il est possible de choisir la source qui alimentera un réseau électrique situé en aval.

[0046] Le premier dispositif d'interverrouillage et le deuxième dispositif d'interverrouillage sont reliés l'un à l'autre par deux câbles C1', C3'. Le premier dispositif d'interverrouillage et le troisième dispositif d'interverrouillage sont reliés l'un à l'autre par deux câbles C2', C4'. Le deuxième dispositif d'interverrouillage et le troisième dispositif d'interverrouillage sont reliés l'un à l'autre par deux câbles C5', C6'. Le câble C1' est relié d'un part aux premiers moyens de transmission par câble 6 du premier dispositif d'interverrouillage et d'autre part aux deuxièmes moyens de transmission par câble 11 du deuxième dispositif d'interverrouillage. Le câble C2' est relié d'un part aux premiers moyens de transmission par câble 6 du premier dispositif d'interverrouillage et d'autre part aux deuxièmes moyens de transmission par câble 11 du troisième dispositif d'interverrouillage. Le câble C3' est relié d'un part aux premiers moyens de transmission par câble 6 du deuxième dispositif d'interverrouillage et d'autre part aux deuxièmes moyens de transmission par câble 11 du premier dispositif d'interverrouillage. Le câble C4' est relié d'un part aux premiers moyens de transmission par câble 6 du troisième dispositif d'interverrouillage et d'autre part aux deuxièmes moyens de transmission par câble 11 du premier dispositif d'interverrouillage. Le câble C5' est relié d'un part aux premiers moyens de transmission par câble 6 du deuxième dispositif d'interverrouillage et d'autre part aux deuxièmes moyens de transmission par câble 11 du troisième dispositif d'interverrouillage. Le câble C6' est relié d'un part aux premiers moyens de transmission par câble 6 du deuxième dispositif d'interverrouillage et d'autre part aux deuxièmes moyens de transmission par câble 11 du troisième dispositif d'interverrouillage.

[0047] Si la première source est choisie et si les contacts du premier appareillage électrique de protection sont fermés, alors les contacts du deuxième appareillage électrique de protection et les contacts du troisième appareillage électrique de protection ne pourront pas être fermés. Si la deuxième source est choisie et si les contacts du deuxième appareillage électrique de protection sont fermés, alors les contacts du premier appareillage électrique de protection et les contacts du troisième appareillage électrique de protection ne pourront pas être fermés. Si la troisième source est choisie et si les contacts du troisième appareillage électrique de protection sont fermés, alors les contacts du premier appareillage

électrique de protection et les contacts du deuxième appareillage électrique de protection ne pourront pas être fermés. Cette configuration permet d'avoir trois sources d'alimentation en parallèle avec le choix de la source qui alimentera le réseau électrique en aval.

[0048] La figure 19 illustre le cas où aucune des première, deuxième et troisième sources n'alimente le réseau en aval. Dans ce cas, la paire de contacts du premier appareillage électrique de protection 1 est ouverte, son premier mécanisme pivotant de transmission 4 est donc dans la position d'indication d'ouverture PO, la paire de contacts du deuxième appareillage électrique de protection 1 est ouverte, son premier mécanisme pivotant de transmission 4 est donc dans la position d'indication d'ouverture PO, et la paire de contacts du troisième appareillage électrique de protection 1 est ouverte, son premier mécanisme pivotant de transmission 4 est donc dans la position d'indication d'ouverture PO. Cette configuration implique que le deuxième mécanisme pivotant de transmission 7 du premier appareillage électrique de protection est dans la position de déverrouillage PDV, le deuxième mécanisme pivotant de transmission 7 du deuxième appareillage électrique de protection est dans la position de déverrouillage PDV et que le deuxième mécanisme pivotant de transmission 7 du troisième appareillage électrique de protection est dans la position de déverrouillage PDV.

[0049] Dans le cas non illustré où seule la première source alimente le réseau, la paire de contacts du premier appareillage électrique de protection 1 est fermée, le premier mécanisme pivotant de transmission 4 est donc dans la position d'indication de fermeture PF, ce qui implique que le deuxième mécanisme pivotant de transmission 7 du deuxième appareillage électrique de protection est dans la position de verrouillage PV ce qui empêche la fermeture de la paire de contacts du deuxième appareillage électrique de protection et que le deuxième mécanisme pivotant de transmission 7 du troisième appareillage électrique de protection est dans la position de verrouillage PV ce qui empêche la fermeture de la paire de contacts du troisième appareillage électrique de protection.

[0050] En effet, le câble C1' tire sur les deuxièmes moyens de transmission par câble 11 du deuxième dispositif d'interverrouillage mécanique et le mécanisme pivotant intermédiaire 10 est dans la position abaissée PA. Il en résulte que le deuxième mécanisme pivotant de transmission 7 est dans la position de verrouillage PV. En outre, le câble C2' tire sur les deuxièmes moyens de transmission par câble 11 du troisième dispositif d'interverrouillage mécanique et le mécanisme pivotant intermédiaire 10 est dans la position abaissée PA. Il en résulte que le deuxième mécanisme pivotant de transmission 7 est dans la position de verrouillage PV.

[0051] De plus, la paire de contacts du deuxième appareillage électrique de protection 1 est ouverte, le premier mécanisme pivotant de transmission 4 est donc dans la position d'indication d'ouverture PO et la paire

de contacts du troisième appareillage électrique de protection 1 est ouverte, le premier mécanisme pivotant de transmission 4 est donc dans la position d'indication d'ouverture PO. Cette configuration implique que le deuxième mécanisme pivotant de transmission 7 du premier appareillage électrique de protection est dans la position de déverrouillage PDV. En effet, les câbles C3' et C4' ne tirent pas sur les deuxièmes moyens de transmission par câble 11 du premier dispositif d'interverrouillage mécanique et le mécanisme pivotant intermédiaire 10 est dans la position relevée PR. Il en résulte que le deuxième mécanisme pivotant de transmission 7 est dans la position de déverrouillage PDV. Cette configuration implique d'autre part que les câbles C5' et C6' ne tirent pas respectivement sur les deuxièmes moyens de transmission par câble 11 du deuxième dispositif d'interverrouillage mécanique et sur les deuxièmes moyens de transmission par câble 11 du troisième dispositif d'interverrouillage mécanique.

[0052] De préférence, les moyens de liaison 15 comprennent au moins une entretoise 16 et ladite entretoise 16 comprend une première extrémité 17 qui est fixée à ladite première came 13 et une deuxième extrémité 18 qui est fixée à ladite deuxième came 14.

[0053] Avantageusement, l'ajout d'une entretoise 16 est aisé à mettre en oeuvre par un installateur et permet de passer facilement d'une variante de réalisation à l'autre et donc d'une possibilité d'installation électrique à l'autre. De préférence, la fixation de l'entretoise 16 est réalisée par deux vis 16a, 16b pouvant être vissées respectivement dans la première extrémité 17 et dans la deuxième extrémité 18 de l'entretoise 16.

[0054] Cette première possibilité de la deuxième variante de réalisation est particulièrement adaptée à être utilisée dans une troisième possibilité d'installation électrique comprenant trois sources en parallèle, dites première source, deuxième source et troisième source, qui sont reliées électriquement chacune à un appareillage électrique de protection, une des trois sources à savoir la troisième source est une source secourue comme l'illustrent les figures 21A et 21B. Les trois appareillages électriques de protection dits premier appareillage électrique de protection, deuxième appareillage électrique de protection et troisième appareillage électrique de protection sont chacun associés à un dispositif d'interverrouillage mécanique selon la première possibilité de la deuxième variante de réalisation. Dans cette configuration, grâce aux trois dispositifs d'interverrouillage mécanique, dits premier dispositif d'interverrouillage, deuxième dispositif d'interverrouillage et troisième dispositif d'interverrouillage, la troisième source secourue alimentera un réseau électrique situé en aval seulement si la première source et la deuxième source sont absentes. Si la première source est présente et donc si les contacts du premier appareillage électrique de protection sont fermés, alors les contacts du deuxième appareillage électrique de protection pourront être ouverts ou fermés et les contacts du troisième appareillage électrique de pro-

tection ne pourront pas être fermés. Si la deuxième source est présente et donc si les contacts du deuxième appareillage électrique de protection sont fermés, alors les contacts du premier appareillage électrique de protection pourront être ouverts ou fermés et les contacts du troisième appareillage électrique de protection ne pourront pas être fermés. Si la première source et la deuxième source sont absentes, alors les contacts du troisième appareillage électrique de protection sont fermés et les contacts du premier appareillage électrique de protection et du deuxième appareillage électrique ne pourront être fermés et seule la troisième source alimente le réseau électrique en aval.

[0055] Dans ce cas, contrairement à l'exemple illustré à la figure 19, le premier dispositif d'interverrouillage associé à la première source et le deuxième dispositif d'interverrouillage associé à la deuxième source ne sont pas reliés l'un à l'autre par deux câbles C1', C3'. Le premier dispositif d'interverrouillage et le troisième dispositif d'interverrouillage qui est associé à la troisième source de secours sont reliés l'un à l'autre par deux câbles C2', C4'. Le deuxième dispositif d'interverrouillage et le troisième dispositif d'interverrouillage sont reliés l'un à l'autre par deux câbles C5', C6'.

[0056] Dans le cas non illustré où seule la première source alimente le réseau, la paire de contacts du premier appareillage électrique de protection 1 est fermée, le premier mécanisme pivotant de transmission 4 est donc dans la position d'indication de fermeture PF, ce qui n'implique pas dans ce cas que le deuxième mécanisme pivotant de transmission 7 du deuxième appareillage électrique de protection est dans la position de verrouillage PV mais dans la position de déverrouillage PDV ce qui autorise la fermeture de la paire de contacts du deuxième appareillage électrique de protection 1. En revanche cela implique que le deuxième mécanisme pivotant de transmission 7 du troisième appareillage électrique de protection 1 est dans la position de verrouillage PV ce qui empêche la fermeture de la paire de contacts du troisième appareillage électrique de protection 1.

[0057] En effet, le câble C1' est absent, il en résulte que le deuxième mécanisme pivotant de transmission 7 du premier appareillage électrique de protection 1 est dans la position de déverrouillage PDV. En outre, le câble C2' tire sur les deuxièmes moyens de transmission par câble 11 du troisième dispositif d'interverrouillage mécanique et le mécanisme pivotant intermédiaire 10 est dans la position abaissée PA. Il en résulte que le deuxième mécanisme pivotant de transmission 7 est dans la position de verrouillage PV.

[0058] De plus, la paire de contacts du troisième appareillage électrique de protection 1 est ouverte, le premier mécanisme pivotant de transmission 4 est donc dans la position d'indication d'ouverture PO et la paire de contacts du troisième appareillage électrique de protection 1 est ouverte, le premier mécanisme pivotant de transmission 4 est donc dans la position d'indication d'ouverture PO. Cette configuration implique que le

deuxième mécanisme pivotant de transmission 7 du premier appareillage électrique de protection 1 est dans la position de déverrouillage PDV. En effet, le câble C4' ne tire pas sur les deuxièmes moyens de transmission par câble 11 du premier dispositif d'interverrouillage mécanique et le mécanisme pivotant intermédiaire 10 est dans la position relevée PR. Il en résulte que le deuxième mécanisme pivotant de transmission 7 est dans la position de déverrouillage PDV. Cette configuration implique d'autre part que les câbles C5' et C6' ne tirent pas respectivement sur les deuxièmes moyens de transmission par câble 11 du deuxième dispositif d'interverrouillage mécanique et sur les deuxièmes moyens de transmission par câble 11 du troisième dispositif d'interverrouillage mécanique. La position de la paire de contacts du deuxième appareillage électrique 1 n'a pas d'influence sur la position du deuxième mécanisme pivotant de transmission 7 du premier appareillage électrique de protection 1 du fait de l'absence du câble C3'.

[0059] Dans le cas non illustré où seule la troisième source alimente le réseau, la paire de contacts du troisième appareillage électrique de protection 1 est fermée, le premier mécanisme pivotant de transmission 4 est donc dans la position d'indication de fermeture PF, ce qui implique que le deuxième mécanisme pivotant de transmission 7 du deuxième appareillage électrique de protection est dans la position de verrouillage PV ce qui empêche la fermeture de la paire de contacts du deuxième appareillage électrique de protection 1. De la même façon, cela implique que le deuxième mécanisme pivotant de transmission 7 du premier appareillage électrique de protection 1 est dans la position de verrouillage PV ce qui empêche la fermeture de la paire de contacts du premier appareillage électrique de protection 1.

[0060] En effet, le câble C6' tire sur les deuxièmes moyens de transmission par câble 11 du deuxième dispositif d'interverrouillage mécanique et le mécanisme pivotant intermédiaire 10 est dans la position abaissée PA. Il en résulte que le deuxième mécanisme pivotant de transmission 7 est dans la position de verrouillage PV. En outre, le câble C4' tire sur les deuxièmes moyens de transmission par câble 11 du premier dispositif d'interverrouillage mécanique et le mécanisme pivotant intermédiaire 10 est dans la position abaissée PA. Il en résulte que le deuxième mécanisme pivotant de transmission 7 est dans la position de verrouillage PV.

[0061] De plus, la paire de contacts du deuxième appareillage électrique de protection 1 est ouverte, le premier mécanisme pivotant de transmission 4 est donc dans la position d'indication d'ouverture PO et la paire de contacts du premier appareillage électrique de protection 1 est ouverte, le premier mécanisme pivotant de transmission 4 est donc dans la position d'indication d'ouverture PO. Cette configuration implique que le deuxième mécanisme pivotant de transmission 7 du troisième appareillage électrique de protection est dans la position de déverrouillage PDV. En effet, les câbles C5' et C2' ne tirent pas sur les deuxièmes moyens de trans-

mission par câble 11 du troisième dispositif d'interverrouillage mécanique et le mécanisme pivotant intermédiaire 10 est dans la position relevée PR. Il en résulte que le deuxième mécanisme pivotant de transmission 7 est dans la position de déverrouillage PDV.

[0062] Selon une deuxième possibilité de la deuxième variante de réalisation selon l'invention illustrée aux figures 22 à 27, ladite première came 13 et ladite deuxième came 14 sont découplées l'une de l'autre.

[0063] Dans cette configuration, le dispositif d'interverrouillage mécanique permet de récupérer l'information d'un deuxième appareillage électrique de protection ou d'un troisième appareillage électrique de protection de manière indépendante. Ainsi, lorsque le mécanisme pivotant intermédiaire 10 est dans la position relevée PR, alors le deuxième mécanisme pivotant de transmission 7 est dans la position de déverrouillage PDV (figures 22 à 24). Dans ce cas, le levier d'actionnement 9 repose sur la première came 13 et/ou la deuxième came 14 et est dans la position de couplage PC. La première came 13 et/ou la deuxième came 14 se trouvent dans une position haute. Lorsque le mécanisme pivotant intermédiaire 10 est dans la position abaissée PA, alors le deuxième mécanisme pivotant de transmission 7 est dans la position de verrouillage PV. Dans ce cas, le levier d'actionnement 9 ne repose plus sur la première came 13 et la deuxième came 14. La première came 13 et la deuxième came 14 se trouvent chacune dans la position basse. Pour passer de la position relevée PR à la position abaissée PA et donc de la position de déverrouillage PDV à la position de verrouillage PV, il faut actionner les deuxièmes moyens de transmission par câble 11 à l'aide de deux câbles C3' et C4'. Plus particulièrement, il faut actionner ensemble le premier élément de fixation d'un câble 11a fixé à la première came 13 et le deuxième élément de fixation d'un câble 11b fixé à la deuxième came 14. En d'autres termes, dans le cas d'une installation triple décrite ci-après, ceci implique que les contacts des deux autres appareillages électriques de protection 1 sont fermés et que les premiers mécanismes pivotants de transmission 4 des dispositifs d'interverrouillage mécanique de ces appareillages électriques de protection 1 sont donc dans la position d'indication de fermeture PF. Il ne suffit pas que les contacts d'un seul appareillage électrique de protection 1 soient fermés.

[0064] Cette configuration permet de faire des montages triples avec couplage de deux appareillages électriques de protection 1 pour venir récupérer indépendamment l'information de deux autres appareillages électriques de protection 1.

[0065] Cette deuxième possibilité de la deuxième variante de réalisation est particulièrement adaptée à être utilisée dans une quatrième possibilité d'installation électrique comprenant deux sources et un coupleur en parallèle, dits première source, coupleur et deuxième source, qui sont reliés électriquement chacun à un appareillage électrique de protection 1 selon l'invention comme l'illustrent les figures 22 à 28B. Les trois appareillages

électriques de protection 1 dits premier appareillage électrique de protection, deuxième appareillage électrique de protection et troisième appareillage électrique de protection comprennent chacun un dispositif d'interverrouillage mécanique selon la deuxième possibilité de la deuxième variante de réalisation.

[0066] Cette configuration permet la fermeture au même moment d'un ou de plusieurs appareillages électriques de protection 1 en déterminant au moins deux typologies possibles d'alimentation des réseaux en aval à savoir, le premier cas correspond à une alimentation des deux réseaux en aval venant d'une seule source pour laquelle le coupleur est fermé, le deuxième cas correspond à une alimentation des deux réseaux en aval venant des deux sources et pour laquelle le coupleur est ouvert.

[0067] Dans le premier cas, si la première source est présente et donc si les contacts du premier appareillage électrique de protection 1 associés à la première source sont fermés et si le coupleur est fermé et donc si les contacts du deuxième appareillage électrique de protection 1 associé au coupleur sont fermés, alors les contacts du troisième appareillage électrique de protection 1 associé à la deuxième source ne pourront pas être fermés. De manière alternative, si la deuxième source est présente et donc si les contacts du troisième appareillage électrique de protection 1 sont fermés et si le coupleur est fermé et donc si les contacts du deuxième appareillage électrique de protection 1 sont fermés, alors les contacts du premier appareillage électrique de protection 1 associé à la première source ne pourront pas être fermés.

[0068] Dans le deuxième cas, si la première source est présente et donc si les contacts du premier appareillage électrique de protection 1 sont fermés et si la deuxième source est présente et donc si les contacts du troisième appareillage électrique de protection 1 sont fermés, alors les contacts du deuxième appareillage électrique de protection 1 associé au coupleur ne pourront pas être fermés.

[0069] De préférence, le dispositif d'interverrouillage mécanique comprend au moins une plaque 19, les premiers moyens de couplage mécanique 5 comportent un premier bras 20 muni d'une fourche 21 monté pivotant relativement à ladite plaque 19 par une première liaison pivot 22 autour d'un premier axe de rotation A1 et étant apte à être relié mécaniquement avec le premier levier 2 de l'appareillage électrique de protection 1 par l'intermédiaire de ladite fourche 21 et les premiers moyens de transmission par câble 6 comportent un deuxième bras 23 monté pivotant relativement à ladite plaque 19 par la première liaison pivot 22 et un premier organe de fixation 24 d'au moins un câble C1 ; C1', C2' fixé audit deuxième bras 23.

[0070] De préférence, le levier d'actionnement 9 est monté pivotant relativement à ladite plaque 19 par une deuxième liaison pivot 25 autour d'un deuxième axe de rotation A2, les deuxièmes moyens de couplage mécanique 8 comportent un troisième bras 26 monté pivotant relativement à ladite plaque 19 par la deuxième liaison

pivot 25 et étant apte à être relié mécaniquement avec le deuxième levier 3 de l'appareillage électrique de protection 1.

[0071] De préférence, ladite au moins une came 12, 13, 14 est montée pivotante relativement à ladite plaque 19 par une troisième liaison pivot 27 autour d'un troisième axe de rotation A3 et les deuxièmes moyens de transmission par câble 11 comportent au moins un deuxième organe de fixation 28 d'un câble C2 ; C3', C4' fixé à ladite au moins une came 12 ; 13, 14.

[0072] Préférentiellement, la plaque 19 comprend deux faces 19a, 19b parallèles entre elles.

[0073] Préférentiellement, le premier axe de rotation A1, le deuxième axe de rotation A2 et le troisième axe de rotation A3 sont perpendiculaires aux faces 19a, 19b.

[0074] De préférence, dans la première variante de réalisation et dans la deuxième variante de réalisation, le premier mécanisme pivotant de transmission 4 comprend un premier ressort 31 configuré pour le contraindre dans la position d'indication d'ouverture PO. Ce premier ressort 31 est relié d'une part à la plaque 19 et d'autre part au deuxième bras 23.

[0075] De préférence, dans la première variante de réalisation et dans la deuxième variante de réalisation, le deuxième mécanisme pivotant de transmission 7 comprend un deuxième ressort 32 agencé pour le contraindre dans la position de déverrouillage PDV. Ce deuxième ressort 32 est d'une part relié à la plaque 19 et d'autre part au levier d'actionnement 9.

[0076] De préférence, dans la première variante de réalisation, le mécanisme pivotant intermédiaire 10 comprend un troisième ressort 33 configuré pour le contraindre dans la position relevée PR. Ce troisième ressort 33 est d'une part relié à la plaque 19 et d'autre part à la came 12.

[0077] De préférence, dans la deuxième variante de réalisation, le mécanisme pivotant intermédiaire 10 comprend deux troisièmes ressorts 33a, 33b configurés pour le contraindre dans la position relevée PR. Ces deux troisièmes ressorts 33a, 33b sont respectivement d'une part reliés à la plaque 19 et d'autre part à la première came 13 et d'une part reliés à la plaque 19 et d'autre part à la deuxième came 14.

[0078] De préférence, le levier d'actionnement 9 comprend un embout 34 formant une interface avec la came 12, la première came 13, la deuxième came 14.

[0079] De préférence, la came 12 présente une forme de demi-disque qui comprend une portion circulaire comprenant une interface de contact sur laquelle l'embout 34 du levier d'actionnement 9 peut glisser dans la position de couplage PC. La portion circulaire peut se terminer en un nez ou une saillie. Le nez ou saillie sert à ce que la came 12 ne puisse pas perdre le contact avec l'embout 34 lorsque le dispositif d'interverrouillage mécanique n'est pas encore monté sur un appareillage électrique de protection 1 et donc que la came 12 n'est pas encore retenue par un câble relié à un autre appareillage électrique de protection 1.

[0080] L'invention concerne également un appareillage électrique de protection 1 comme l'illustrent les figures 1A et 1B comprenant au moins :

une paire de contacts comprenant un contact fixe et un contact mobile, 5

un barreau de commutation sur lequel est monté ledit contact mobile, 10

une serrure de déclenchement du barreau de commutation,

un premier levier 2 relié au barreau de commutation étant mobile entre une première position correspondant à une position du barreau de commutation dans laquelle ladite au moins une paire de contacts est ouverte et une deuxième position correspondant à une position du barreau de commutation dans laquelle ladite au moins une paire de contacts est fermée, 15 20

un deuxième levier 3 relié à la serrure de déclenchement étant mobile entre une troisième position, correspondant à une position verrouillée de la serrure de déclenchement interdisant au barreau de commutation de passer dans la position dans laquelle ladite au moins une paire de contacts est fermée, et une quatrième position correspondant à une position déverrouillée de la serrure de déclenchement autorisant au barreau de commutation de passer de la position dans laquelle la paire de contacts est ouverte à la position dans laquelle ladite au moins une paire de contacts est fermée et inversement, 25 30

ledit appareillage électrique de protection 1 est caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif d'interverrouillage mécanique selon l'invention, comprenant au moins :

un premier mécanisme pivotant de transmission 4 comprenant des premiers moyens de couplage mécanique 5 couplés au premier levier 2 de l'appareillage électrique de protection 1 et des premiers moyens de transmission par câble 6, 40 45

un deuxième mécanisme pivotant de transmission 7 comprenant des deuxièmes moyens de couplage mécanique 8 couplés au deuxième levier 3 de l'appareillage électrique de protection 1, 50

ledit deuxième mécanisme pivotant de transmission 7 comprend un levier d'actionnement 9 mobile fixé aux deuxièmes moyens de couplage mécanique 8, 55

un mécanisme pivotant intermédiaire 10 com-

prenant des deuxièmes moyens de transmission par câble 11 et au moins une came 12; 13, 14 fixée aux deuxièmes moyens de transmission par câble 11 et coopérant avec le levier d'actionnement 9 du deuxième mécanisme pivotant de transmission 7 au moins dans une position de couplage PC.

[0081] L'appareillage électrique de protection 1 est de préférence un disjoncteur de forte puissance du type disjoncteur à air couramment désigné par le sigle ACB.

[0082] L'appareillage électrique de protection 1 comprend de préférence un boîtier 29 qui comprend une paroi latérale 30 de laquelle sont saillants le premier levier 2 et le deuxième levier 3.

[0083] Le dispositif d'interverrouillage mécanique est de préférence monté sur la paroi latérale 30 de manière définitive ou de façon amovible.

[0084] Par exemple, la plaque 19 est vissée sur la paroi latérale 30 par des vis (non représentées) et ainsi le dispositif d'interverrouillage mécanique est démontable de l'appareillage électrique de protection 1. La face 19b est en regard de la paroi latérale 30.

[0085] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits et représentés aux dessins annexés. Des modifications restent possibles, notamment du point de vue de la constitution des divers éléments ou par substitution d'équivalents techniques, sans sortir pour autant du domaine de protection de l'invention.

Revendications

1. Dispositif d'interverrouillage mécanique pour un appareillage électrique de protection (1), 35

ledit appareillage électrique de protection (1) comprenant au moins :

- une paire de contacts comprenant un contact fixe et un contact mobile,
- un barreau de commutation sur lequel est monté ledit contact mobile,
- une serrure de déclenchement du barreau de commutation,
- un premier levier (2) relié au barreau de commutation étant mobile entre une première position correspondant à une position du barreau de commutation dans laquelle ladite au moins une paire de contacts est ouverte et une deuxième position correspondant à une position du barreau de commutation dans laquelle ladite au moins une paire de contacts est fermée,
- un deuxième levier (3) relié à la serrure de déclenchement étant mobile entre une troisième position, correspondant à une position verrouillée de la serrure de déclen-

ment interdisant au barreau de commutation de passer dans la position dans laquelle ladite au moins une paire de contacts est fermée, et une quatrième position correspondant à une position déverrouillée de la serrure de déclenchement autorisant au barreau de commutation de passer de la position dans laquelle la paire de contacts est ouverte à la position dans laquelle ladite au moins une paire de contacts est fermée et inversement,

ledit dispositif d'interverrouillage mécanique comprenant au moins :

- un premier mécanisme pivotant de transmission (4) comprenant des premiers moyens de couplage mécanique (5) agencés pour actionner le premier levier (2) de l'appareillage électrique de protection (1) et des premiers moyens de transmission par câble (6),
- un deuxième mécanisme pivotant de transmission (7) comprenant des deuxièmes moyens de couplage mécanique (8) agencés pour actionner le deuxième levier (3) de l'appareillage électrique de protection (1),

ledit dispositif d'interverrouillage mécanique est **caractérisé en ce que** :

ledit deuxième mécanisme pivotant de transmission (7) comprend un levier d'actionnement (9) mobile fixé aux deuxièmes moyens de couplage mécanique (8), et **en ce que** le dispositif d'interverrouillage mécanique comprend un mécanisme pivotant intermédiaire (10) comprenant des deuxièmes moyens de transmission par câble (11) et au moins une came (12 ; 13, 14) fixée aux deuxièmes moyens de transmission par câble (11) et coopérant avec le levier d'actionnement (9) du deuxième mécanisme pivotant de transmission (7) au moins dans une position de couplage (PC).

2. Dispositif d'interverrouillage mécanique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le mécanisme pivotant intermédiaire (10) comprend une seule came (12) coopérant avec le levier d'actionnement (9) au moins dans la position de couplage (PC).
3. Dispositif d'interverrouillage mécanique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le mécanisme pivotant intermédiaire (10) comprend au moins une première came (13) et une deuxième came (14) coopérant chacune avec le levier d'actionnement (9) in-

dépendamment ou dépendamment l'une de l'autre au moins dans la position de couplage (PC).

4. Dispositif d'interverrouillage mécanique selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les deuxièmes moyens de transmission par câble (11) comprennent un premier élément de fixation d'un câble (11a) fixé à la première came (13) et un deuxième élément de fixation d'un câble (11b) fixé à la deuxième came (14).
5. Dispositif d'interverrouillage mécanique selon la revendication 3 ou 4, **caractérisé en ce que** ladite première came (13) et ladite deuxième came (14) sont couplées entre elles par des moyens de liaison (15).
6. Dispositif d'interverrouillage mécanique selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les moyens de liaison (15) comprennent au moins une entretoise (16) et **en ce que** ladite entretoise (16) comprend une première extrémité (17) qui est fixée à ladite première came (13) et une deuxième extrémité (18) qui est fixée à ladite deuxième came (14).
7. Dispositif d'interverrouillage mécanique selon la revendication 3 ou 4, **caractérisé en ce que** ladite première came (13) et ladite deuxième came (14) sont découplées l'une de l'autre.
8. Dispositif d'interverrouillage mécanique selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins une plaque (19), **en ce que** les premiers moyens de couplage mécanique (5) comportent un premier bras (20) muni d'une fourche (21) monté pivotant relativement à ladite plaque (19) par une première liaison pivot (22) autour d'un premier axe de rotation (A1) et étant apte à être relié mécaniquement avec le premier levier (2) de l'appareillage électrique de protection (1) par l'intermédiaire de ladite fourche (21) et **en ce que** les premiers moyens de transmission par câble (6) comportent un deuxième bras (23) monté pivotant relativement à ladite plaque (19) par la première liaison pivot (22) et un premier organe de fixation (24) d'au moins un câble (C1 ; C1', C2') fixé audit deuxième bras (23).
9. Dispositif d'interverrouillage mécanique selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le levier d'actionnement (9) est monté pivotant relativement à ladite plaque (19) par une deuxième liaison pivot (25) autour d'un deuxième axe de rotation (A2), **en ce que** les deuxièmes moyens de couplage mécanique (8) comportent un troisième bras (26) monté pivotant relativement à ladite plaque (19) par la deuxième liaison pivot (25) et étant apte à être relié mécaniquement avec le deuxième levier (3) de l'appareilla-

ge électrique de protection (1).

10. Dispositif d'interverrouillage mécanique selon la revendication 8 ou la revendication 9, **caractérisé en ce que** ladite au moins une came (12, 13, 14) est montée pivotante relativement à ladite plaque (19) par une troisième liaison pivot (27) autour d'un troisième axe de rotation (A3) et **en ce que** les deuxièmes moyens de transmission par câble (11) comportent au moins un deuxième organe de fixation (28) d'un câble (C2 ; C3', C4') fixé à ladite au moins une came (12 ; 13, 14).

11. Appareillage électrique de protection (1) comprenant au moins :

- une paire de contacts comprenant un contact fixe et un contact mobile,
- un barreau de commutation sur lequel est monté ledit contact mobile,
- une serrure de déclenchement du barreau de commutation,
- un premier levier (2) relié au barreau de commutation étant mobile entre une première position correspondant à une position du barreau de commutation dans laquelle ladite au moins une paire de contacts est ouverte et une deuxième position correspondant à une position du barreau de commutation dans laquelle ladite au moins une paire de contacts est fermée,
- un deuxième levier (3) relié à la serrure de déclenchement étant mobile entre une troisième position, correspondant à une position verrouillée de la serrure de déclenchement interdisant au barreau de commutation de passer dans la position dans laquelle ladite au moins une paire de contacts est fermée, et une quatrième position correspondant à une position déverrouillée de la serrure de déclenchement autorisant au barreau de commutation de passer de la position dans laquelle la paire de contacts est ouverte à la position dans laquelle ladite au moins une paire de contacts est fermée et inversement,

ledit appareillage électrique de protection (1) est **caractérisé en ce qu'il** comprend un dispositif d'interverrouillage mécanique selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, comprenant au moins :

- un premier mécanisme pivotant de transmission (4) comprenant des premiers moyens de couplage mécanique (5) couplés au premier levier (2) de l'appareillage électrique de protection (1) et des premiers moyens de transmission par câble (6),
- un deuxième mécanisme pivotant de transmission (7) comprenant des deuxièmes moyens de

couplage mécanique (8) couplés au deuxième levier (3) de l'appareillage électrique de protection (1),

ledit deuxième mécanisme pivotant de transmission (7) comprend un levier d'actionnement (9) mobile fixé aux deuxièmes moyens de couplage mécanique (8),

- un mécanisme pivotant intermédiaire (10) comprenant des deuxièmes moyens de transmission par câble (11) et au moins une came (12 ; 13, 14) fixée aux deuxièmes moyens de transmission par câble (11) et coopérant avec le levier d'actionnement (9) du deuxième mécanisme pivotant de transmission (7) au moins dans une position de couplage (PC).

[Fig. 1a]

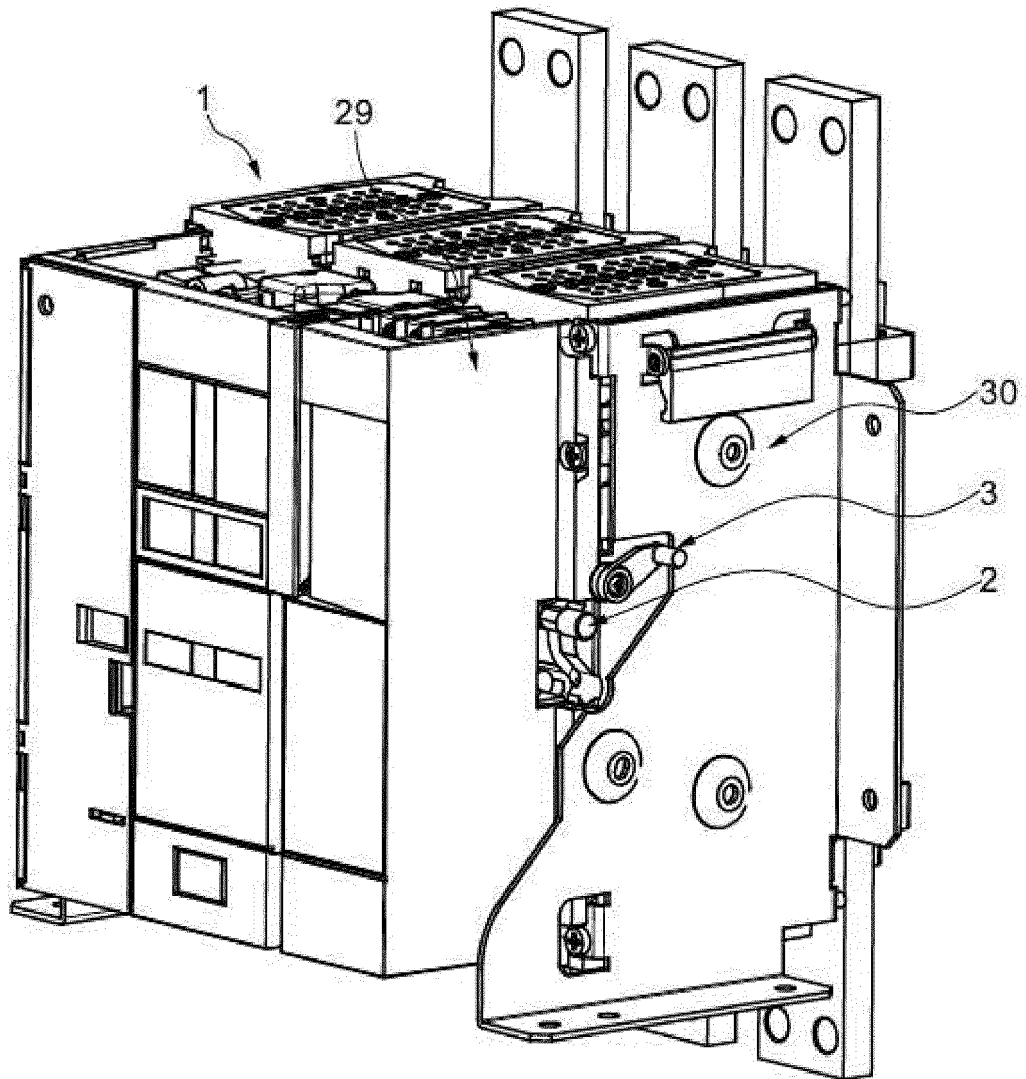


Fig. 1A

[Fig. 1b]

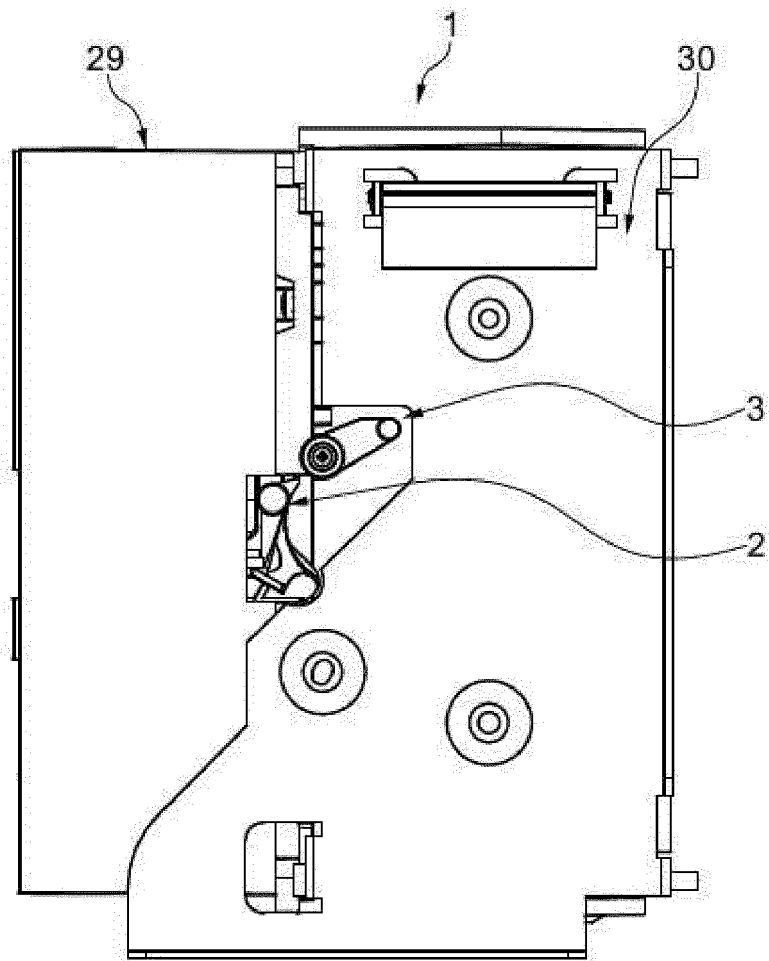


Fig. 1B

[Fig. 2]

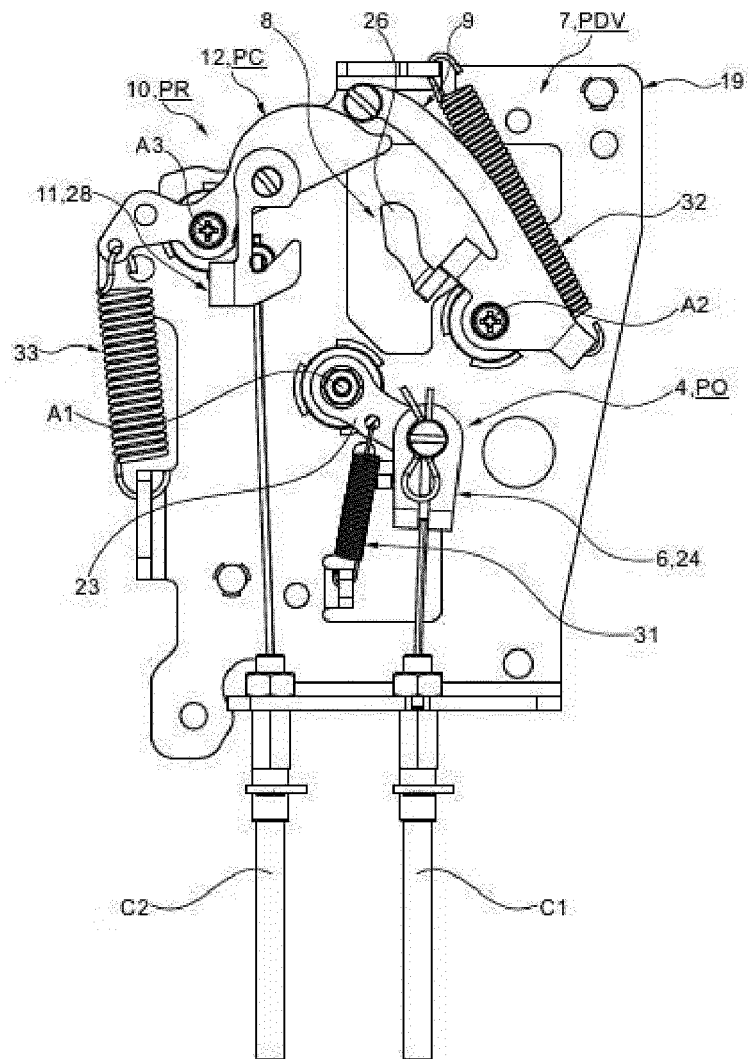


Fig. 2

[Fig. 3]

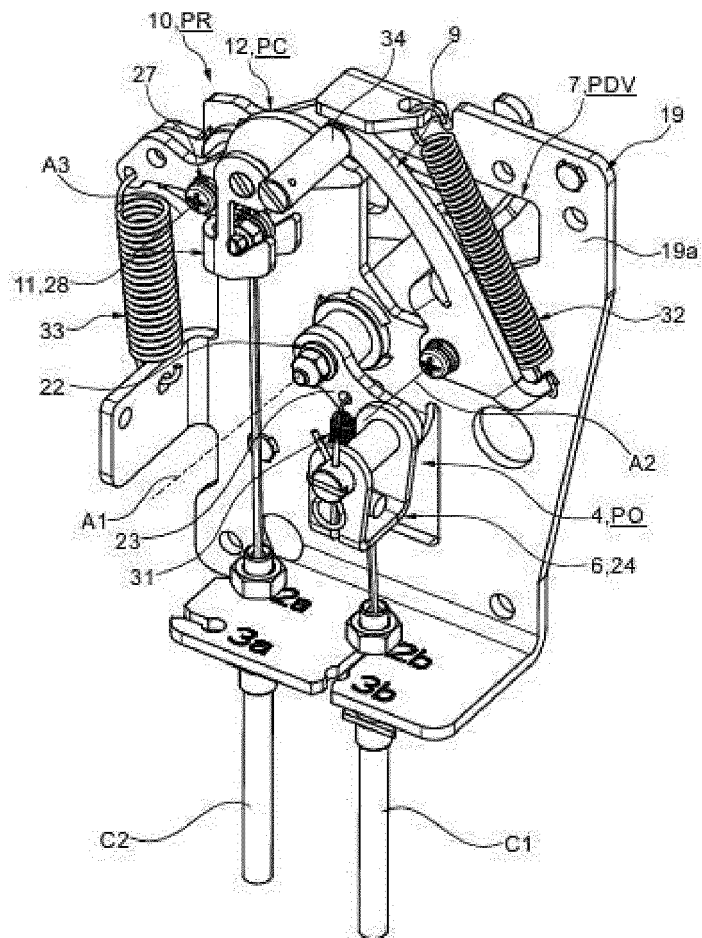


Fig. 3

[Fig. 4]

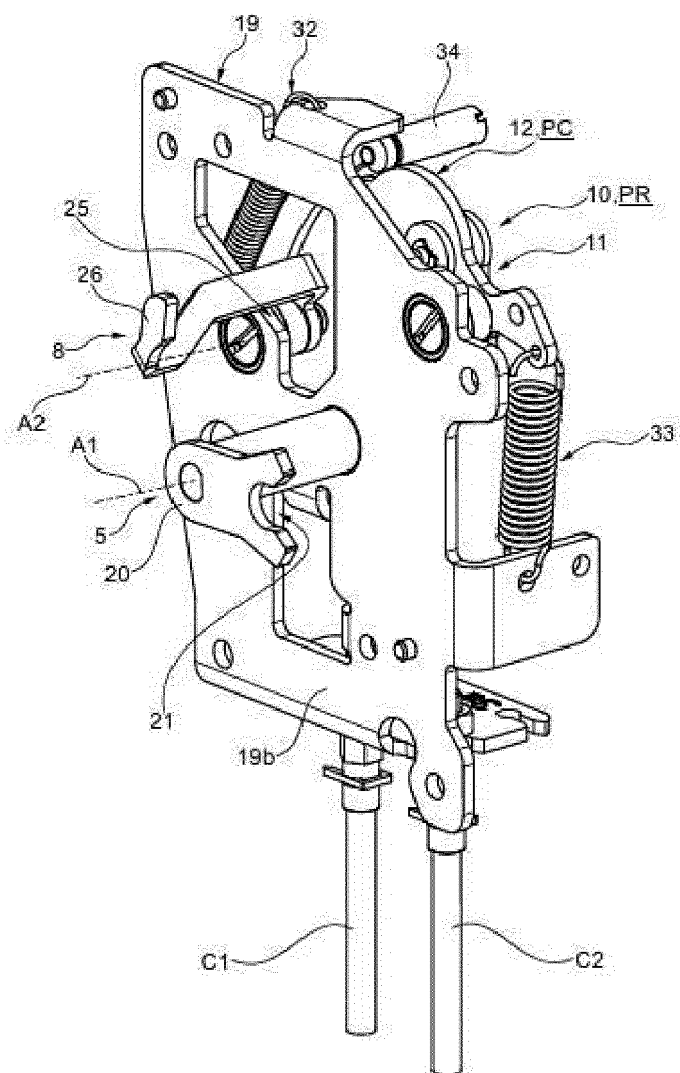


Fig. 4

[Fig. 5]

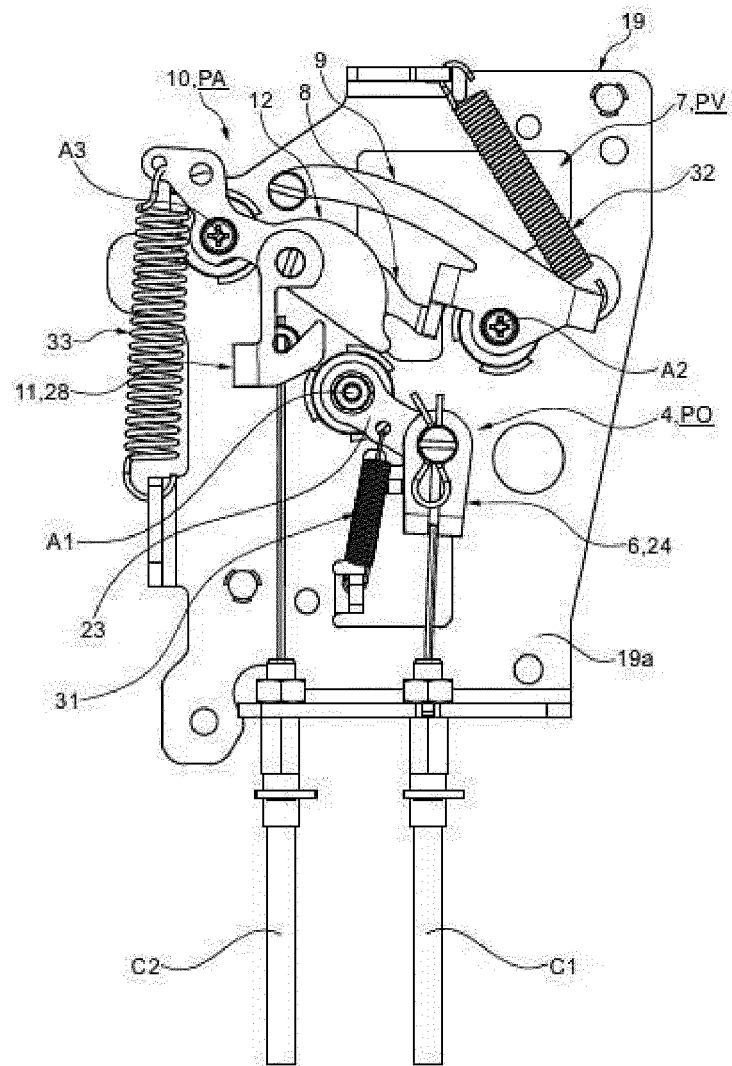


Fig. 5

[Fig. 6]

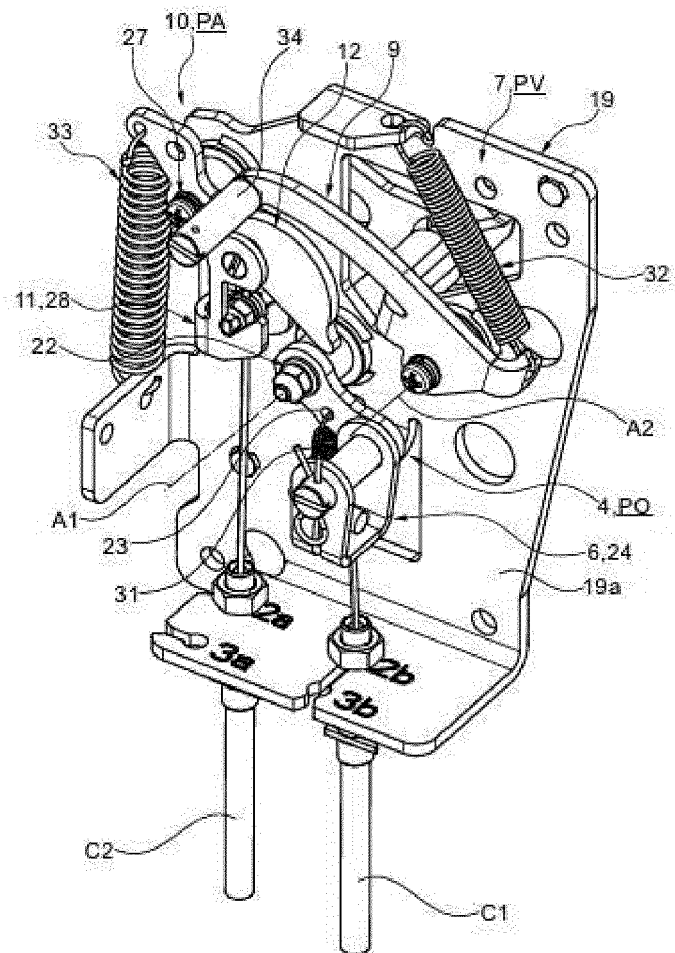


Fig. 6

[Fig. 7]

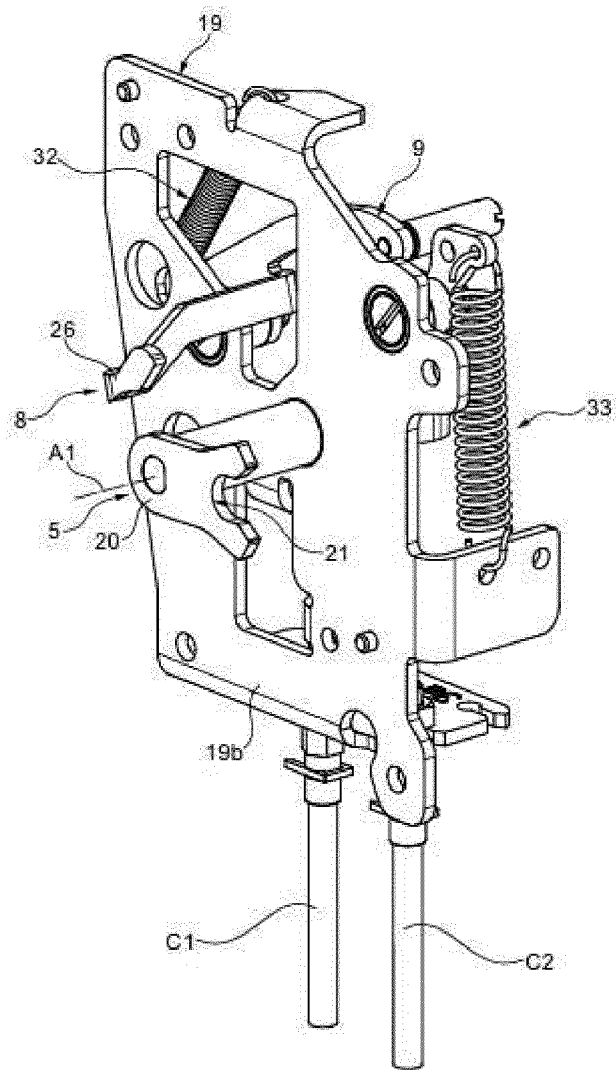


Fig. 7

[Fig. 8]

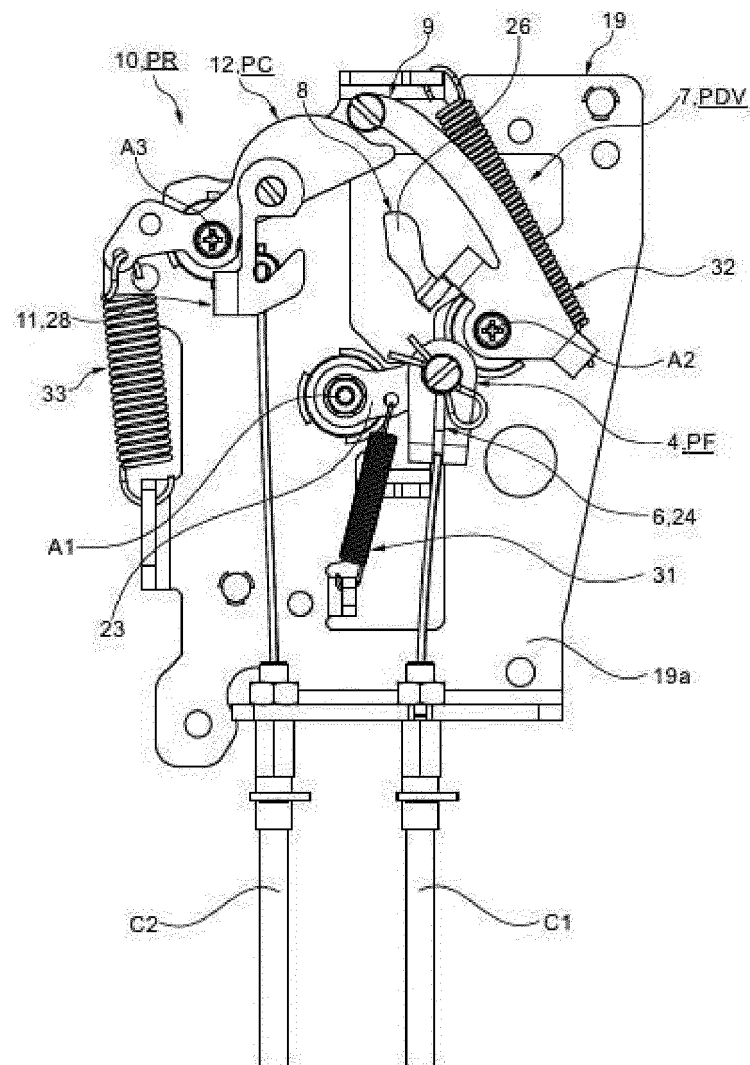


Fig. 8

[Fig. 9]

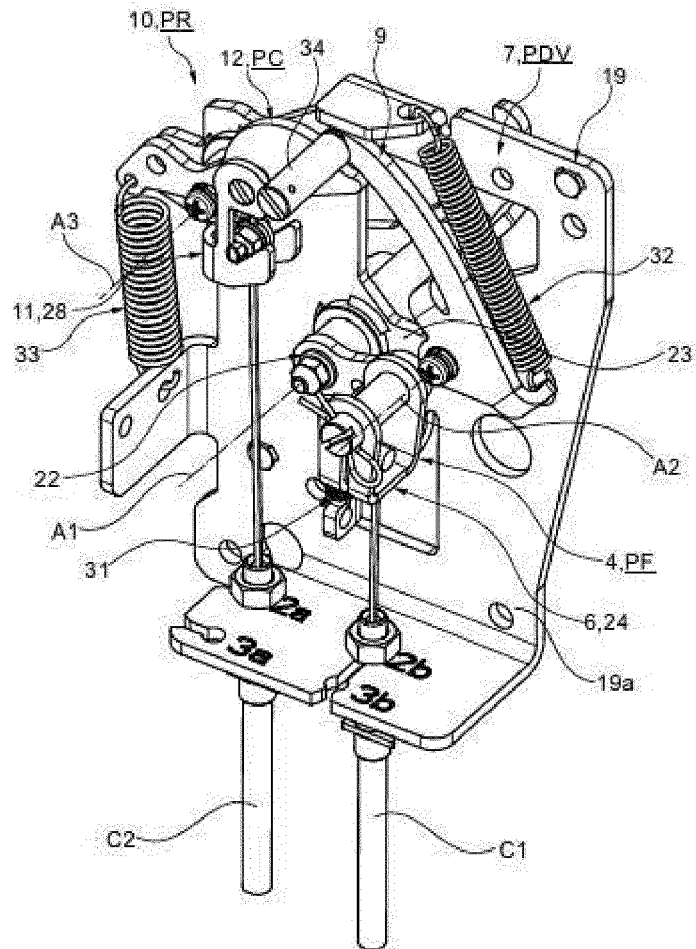


Fig. 9

[Fig. 10]

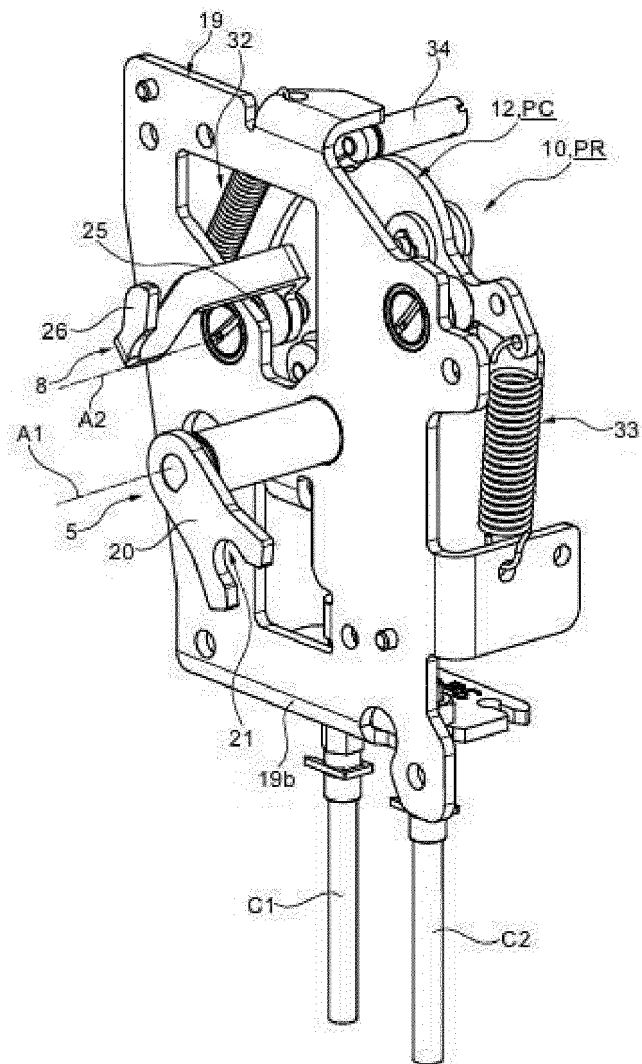


Fig. 10

[Fig. 11]

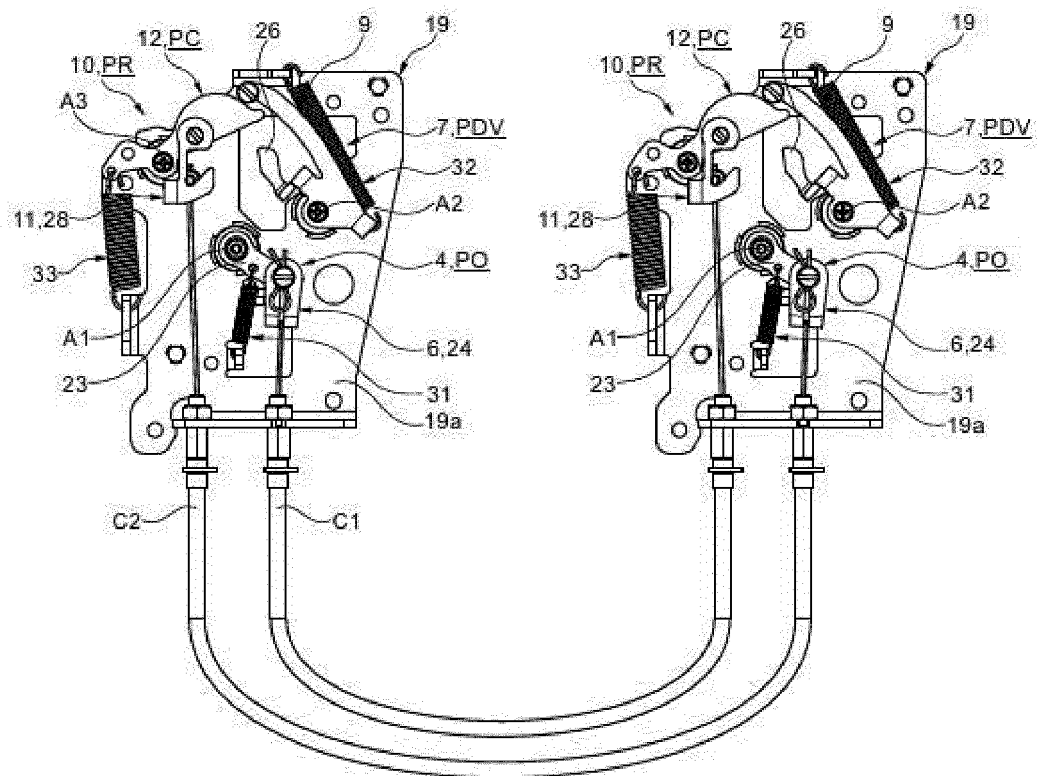


Fig. 11

[Fig. 12a]

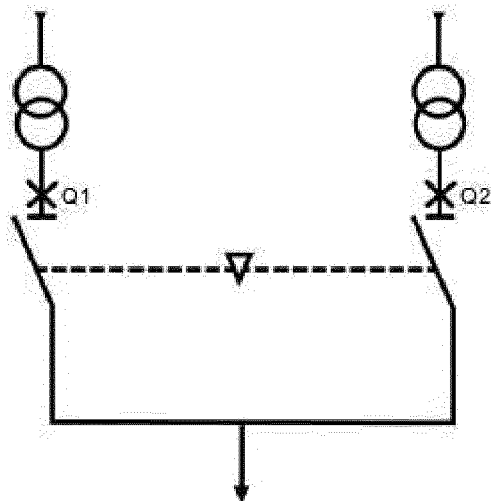


Fig. 12A

[Fig. 12b]

Q1	Q2
0	0
1	1
0	1

Fig. 12B

[Fig. 13]

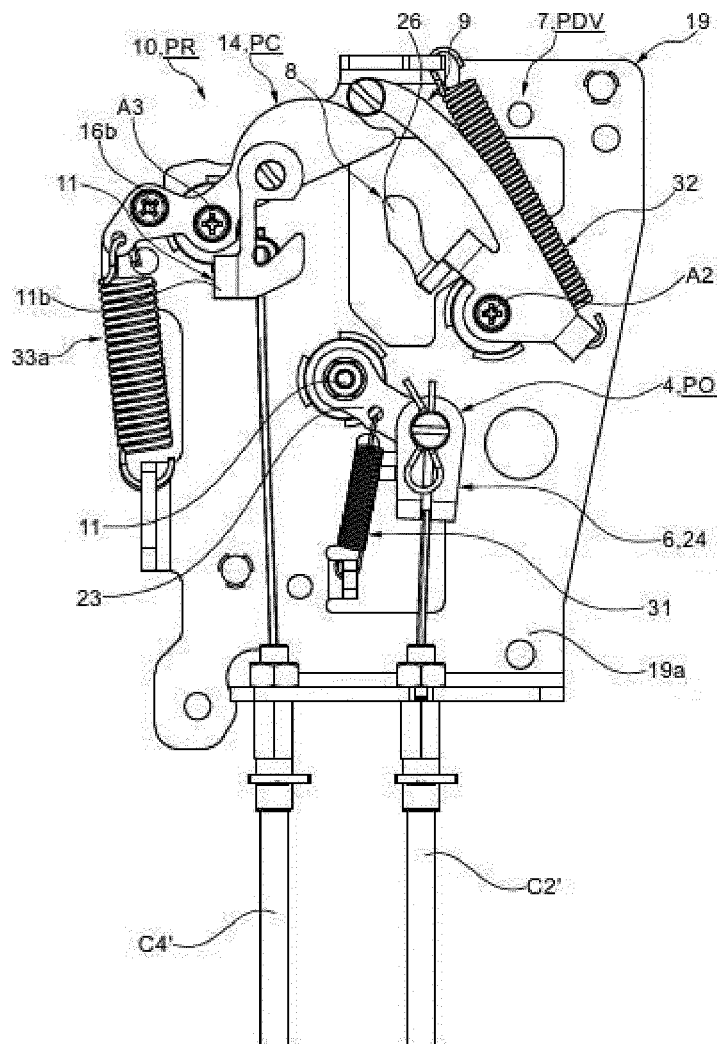


Fig. 13

[Fig. 14]

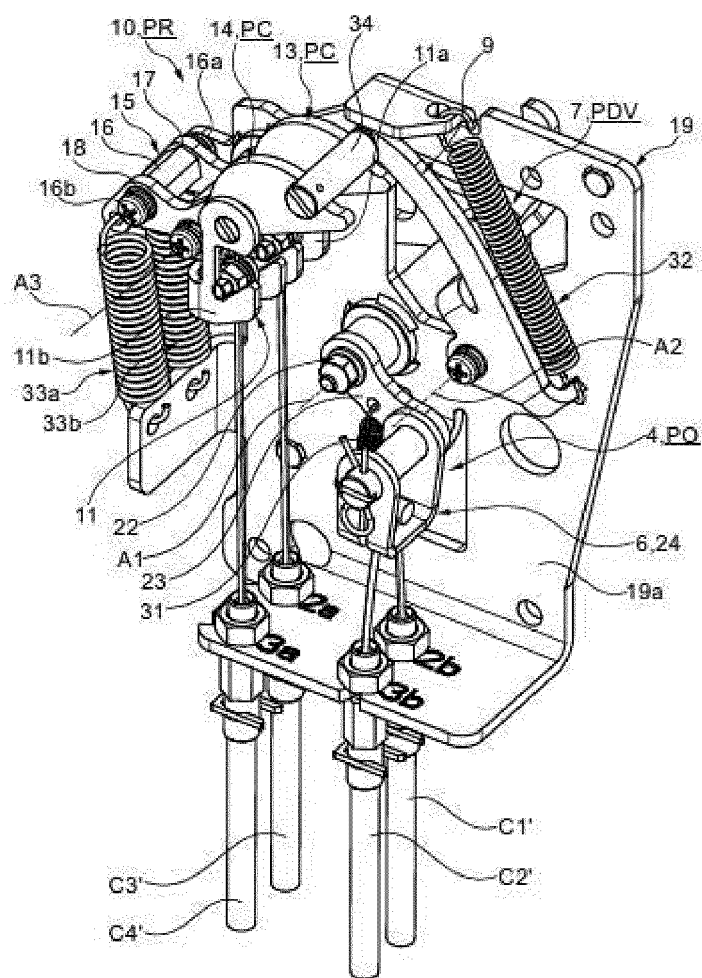


Fig. 14

[Fig. 15]

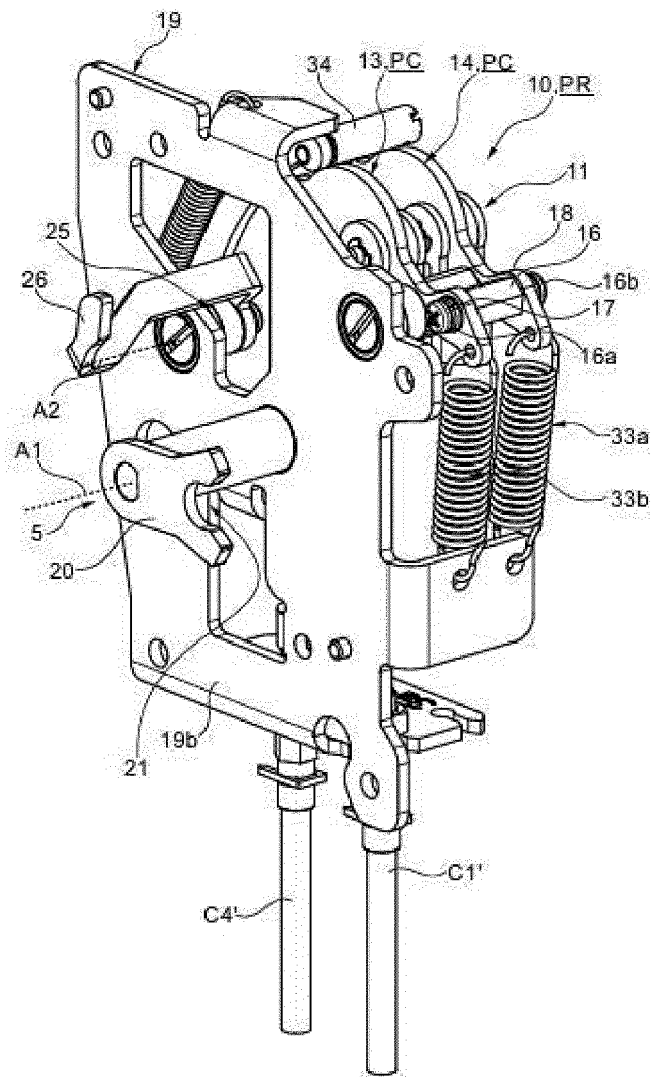


Fig. 15

[Fig. 16]

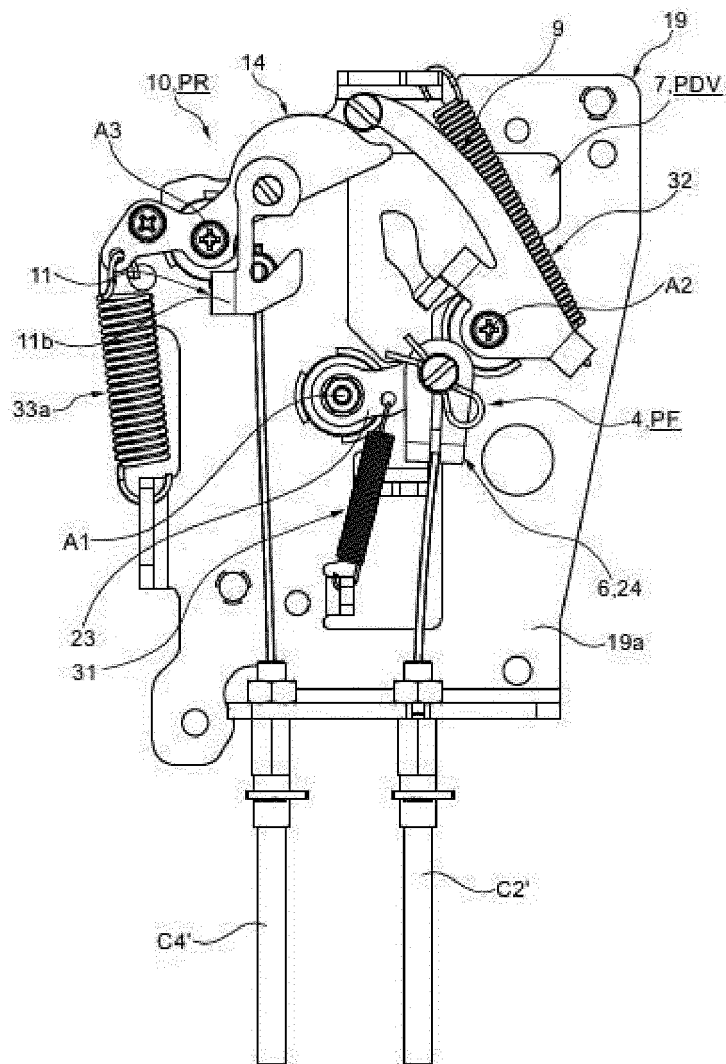


Fig. 16

[Fig. 17]

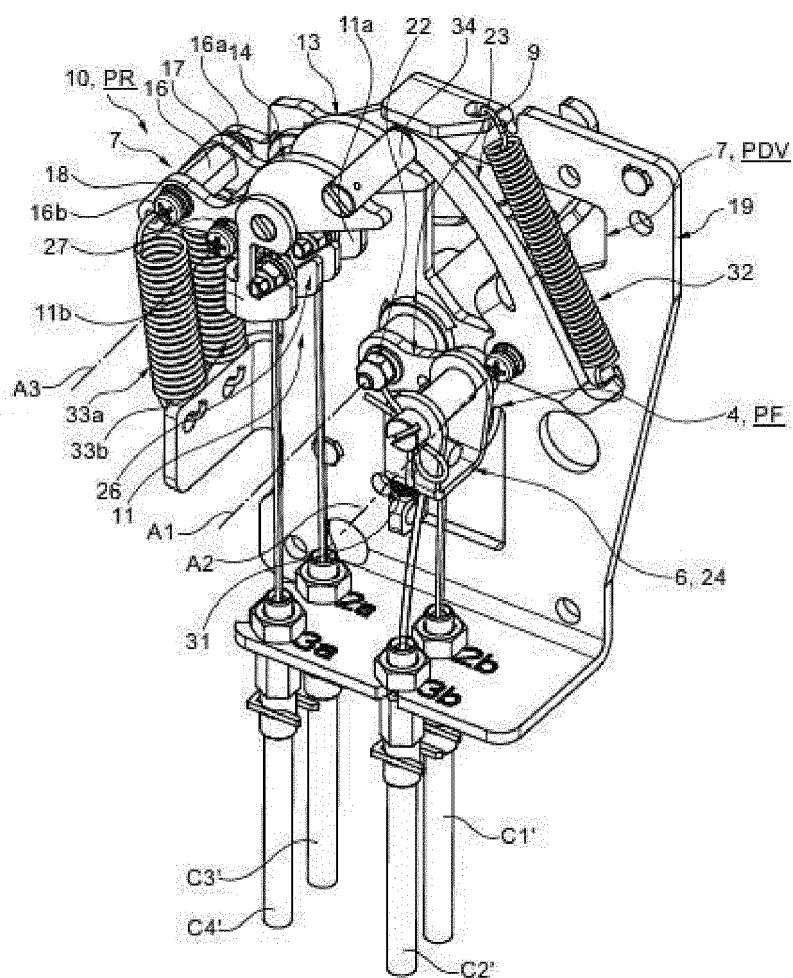


Fig. 17

[Fig. 18]

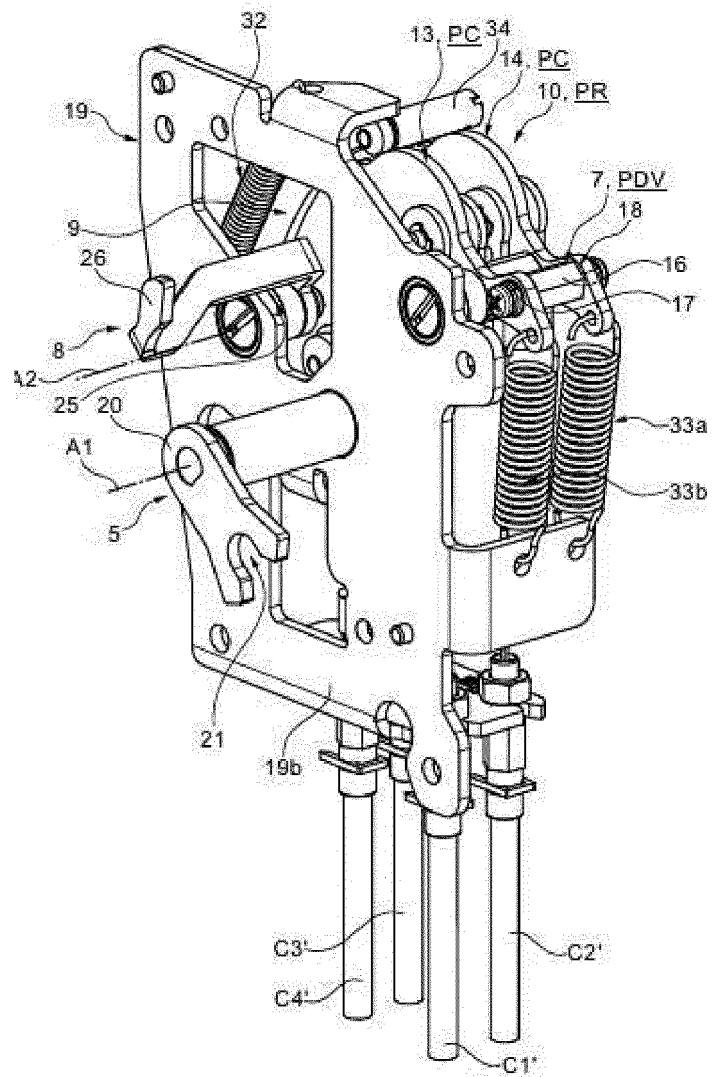


Fig. 18

[Fig. 19]

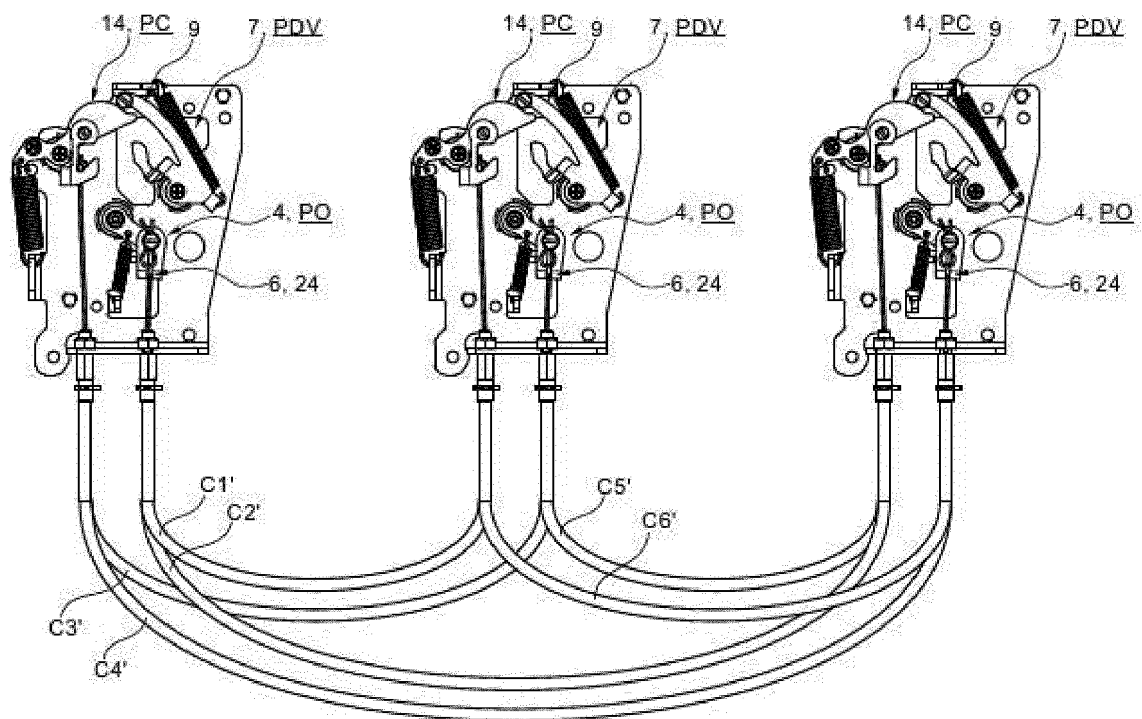


Fig. 19

[Fig. 20a]

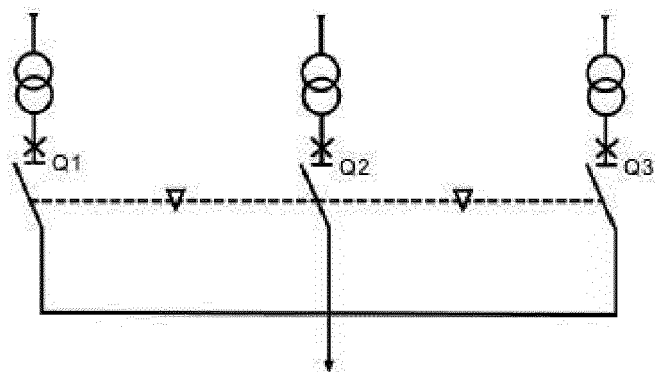


Fig. 20A

[Fig. 20b]

Q1	Q2	Q3
0	0	0
1	0	0
0	1	0
0	0	1

Fig. 20B

[Fig. 21a]

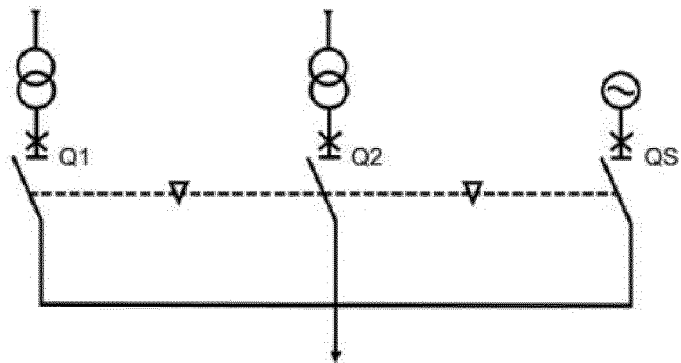


Fig. 21A

[Fig. 21b]

Q1	Q2	QS
0	0	0
1	0	0
0	1	0
1	1	0
0	0	1

Fig. 21B

[Fig. 22]

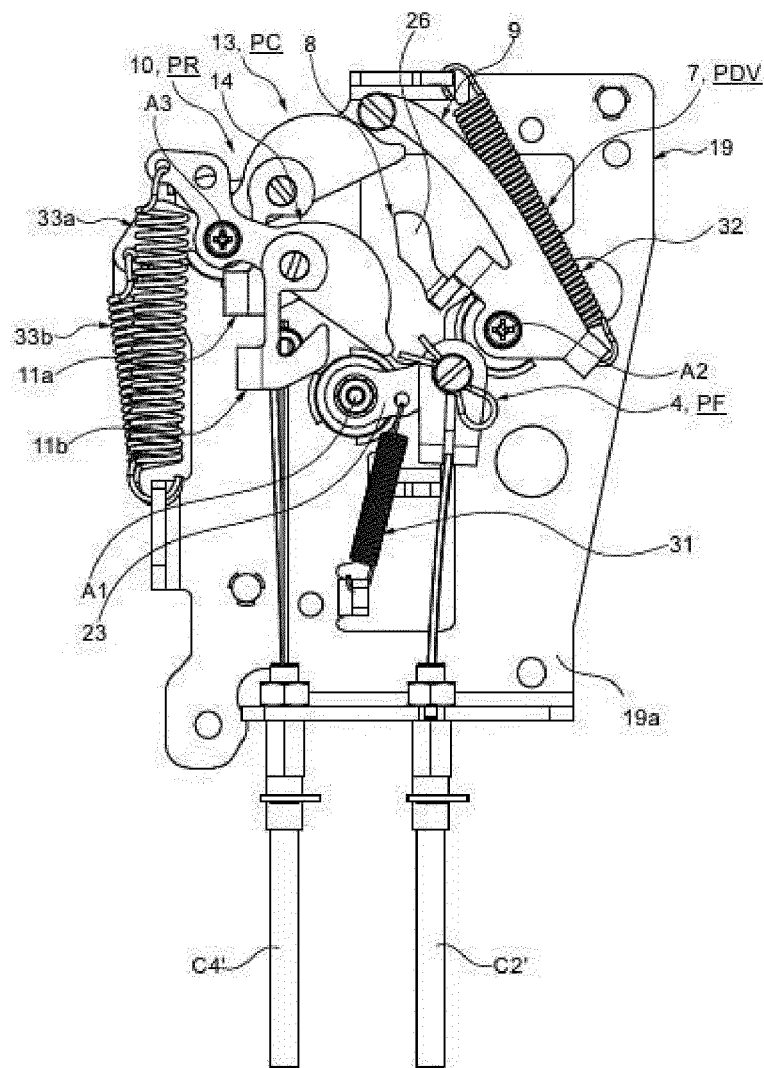


Fig. 22

[Fig. 23]

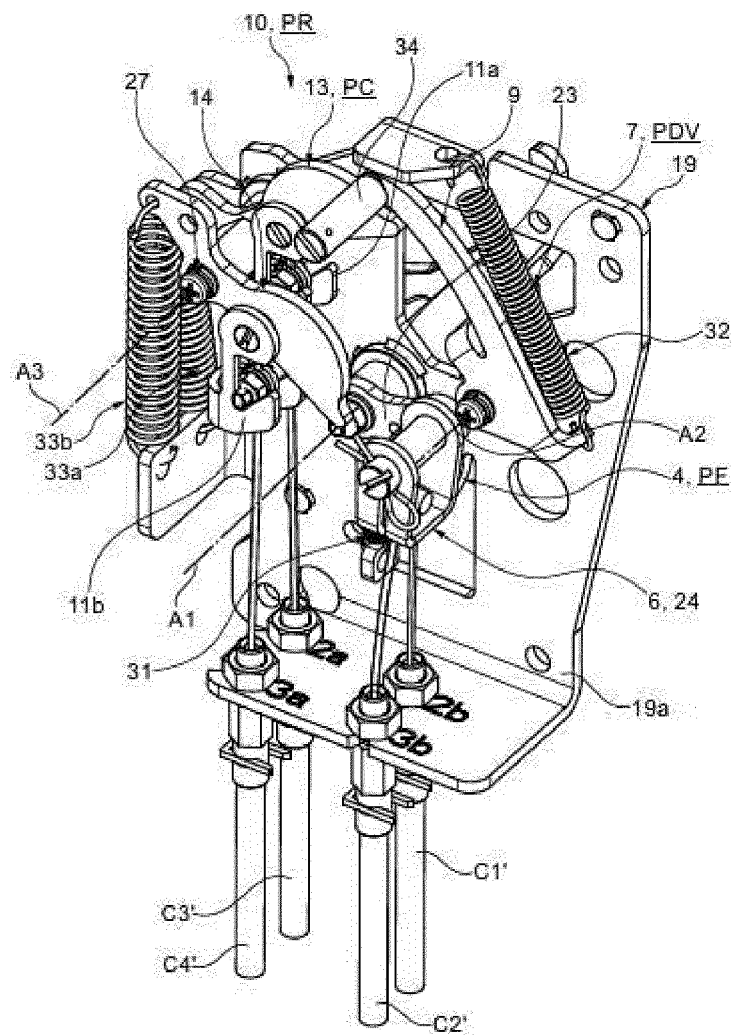


Fig. 23

[Fig. 24]

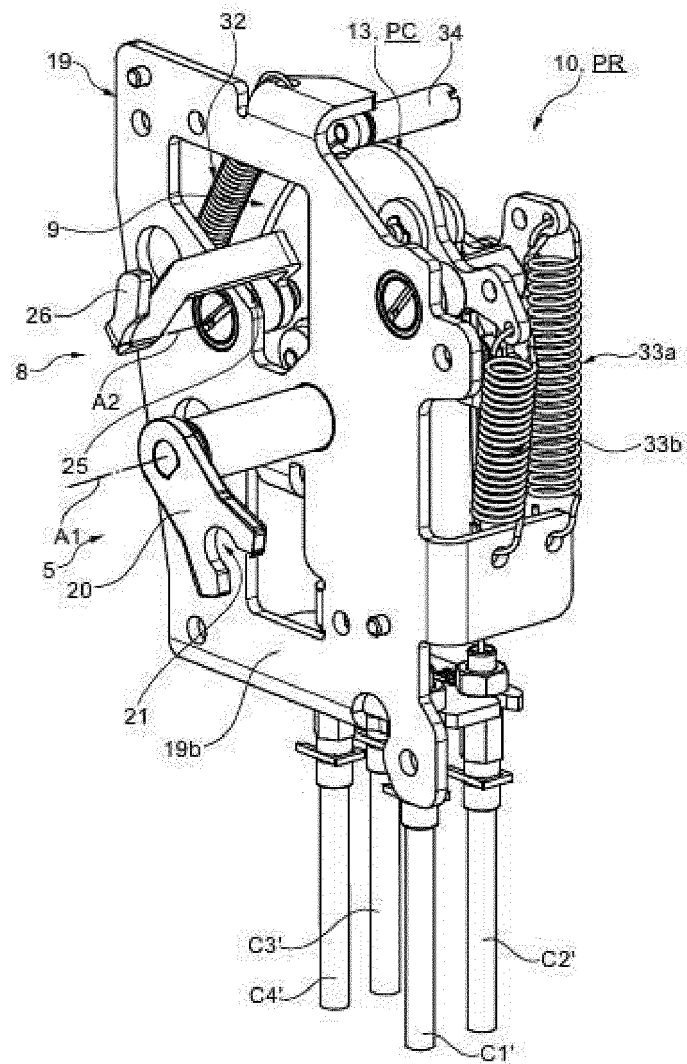


Fig. 24

[Fig. 25]

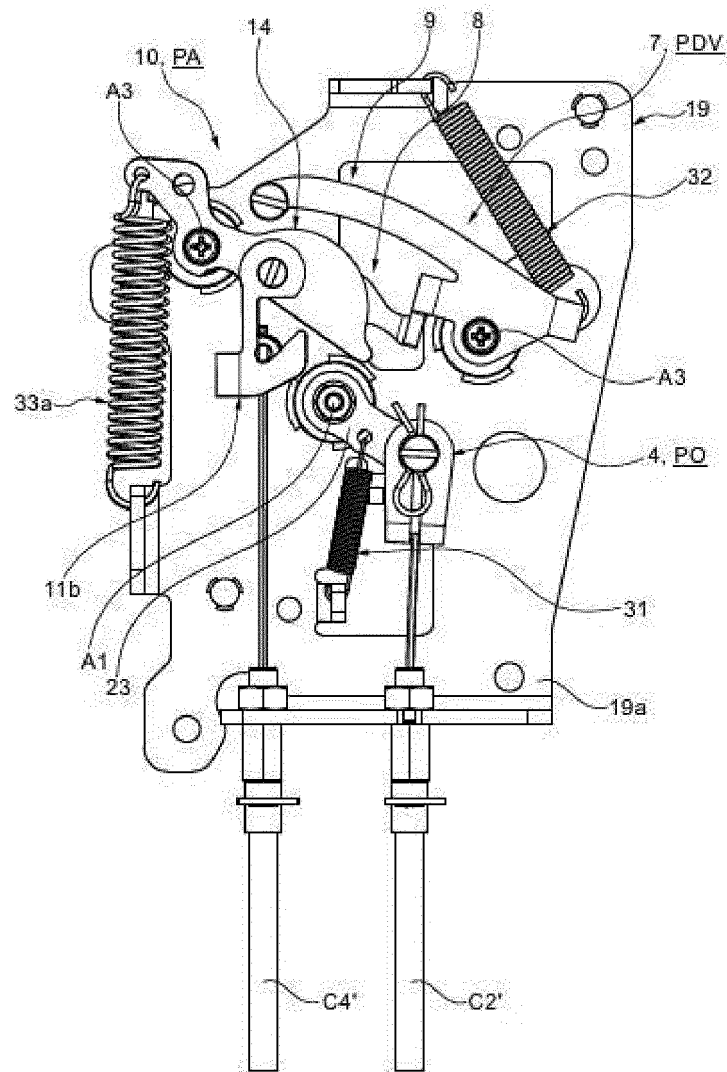


Fig. 25

[Fig. 26]

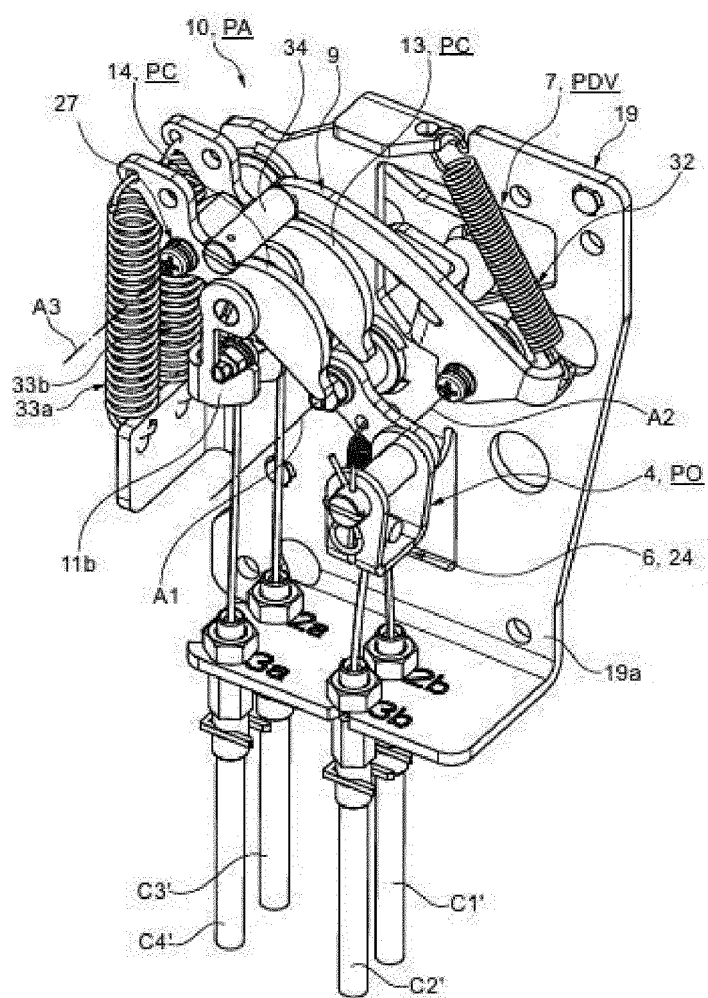


Fig. 26

[Fig. 27]

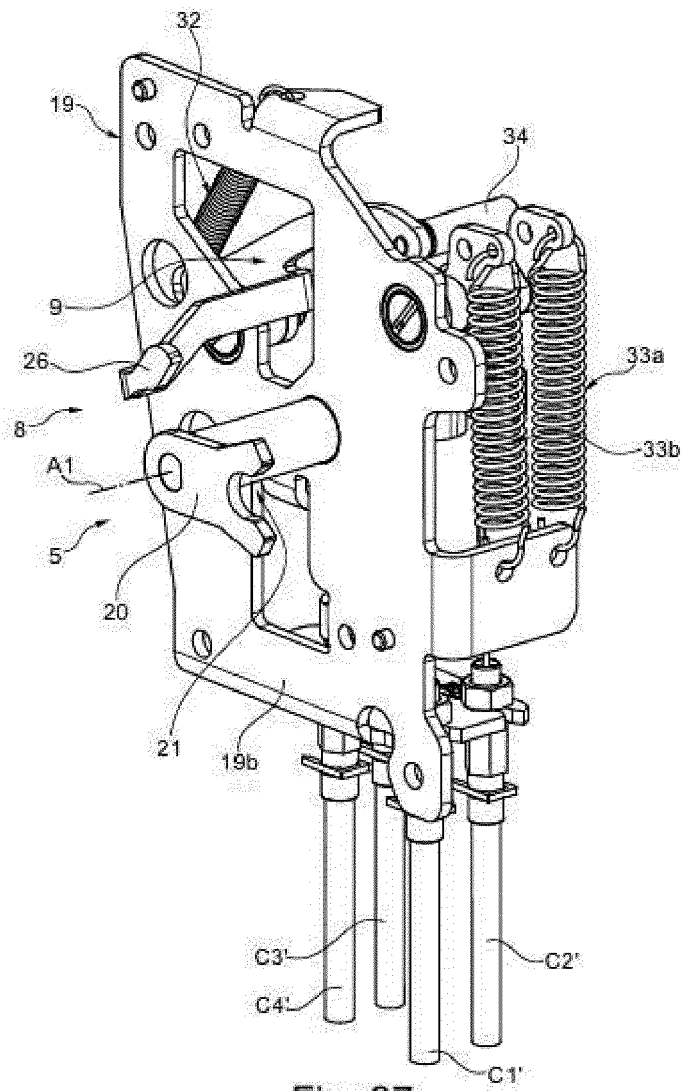


Fig. 27

[Fig. 28a]

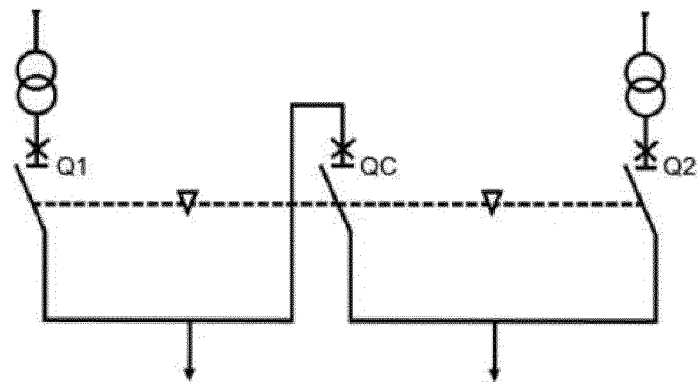


Fig. 28A

[Fig. 28b]

Q1	QC	Q2
0	0	0
1	0	1
1	1	0
0	1	1
1	0	0
0	0	1

Fig. 28B



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 23 16 6822

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A,D	FR 2 789 511 A1 (SCHNEIDER ELECTRIC IND SA [FR]) 11 août 2000 (2000-08-11) * page 4, ligne 15 - page 8, ligne 10; figures 1-4 *	1-11	INV. H01H9/26 H01H9/22
A	EP 1 150 316 A2 (EATON CORP [US]) 31 octobre 2001 (2001-10-31) * page 3, alinéa 0017 - page 5, alinéa 0029; figures 1, 3-7 *	1-11	ADD. H01H3/36 H01H71/52
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			H01H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
Munich		30 août 2023	Pavlov, Valeri
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

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

EP 23 16 6822

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

30-08-2023

10	Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
15	FR 2789511	A1	11-08-2000	CN 1263350 A 16-08-2000
				DE 60028846 T2 30-11-2006
				EP 1026712 A1 09-08-2000
				FR 2789511 A1 11-08-2000
				JP 4387023 B2 16-12-2009
				JP 2000231862 A 22-08-2000
				US 6225581 B1 01-05-2001

20	EP 1150316	A2	31-10-2001	AR 029246 A1 18-06-2003
				AU 768221 B2 04-12-2003
				BR 0101908 A 04-12-2001
				CN 1320939 A 07-11-2001
				DE 60126176 T2 08-11-2007
				EP 1150316 A2 31-10-2001
				ES 2278657 T3 16-08-2007
				JP 2001351483 A 21-12-2001
				MX PA01004238 A 23-07-2003
				US 6486421 B1 26-11-2002
				ZA 200103337 B 24-10-2001

30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- FR 2789511 A1 [0005]