

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 11.09.03.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 18.03.05 Bulletin 05/11.

56 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71 Demandeur(s) : *LEGRAND Société anonyme* — FR et *LEGRAND SNC* — FR.

72 Inventeur(s) : SANCHEZ BERTRAND et GRAND PHILIPPE.

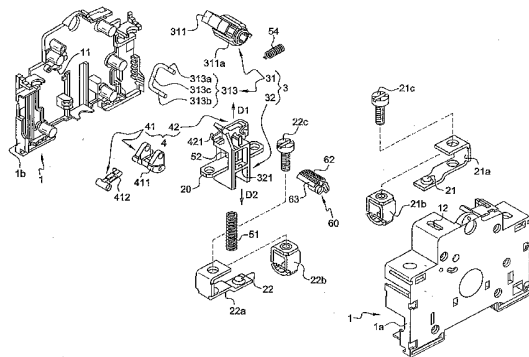
73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : CABINET BALLOT.

54 DISPOSITIF DE COUPURE DE COURANT ELECTRIQUE A CONTACT MOBILE EN TRANSLATION.

57 L'invention concerne un dispositif de coupure de courant électrique comprenant un boîtier (1), deux contacts fixes (21, 22), un contact mobile (20), un mécanisme d'armement (3), incluant un actionneur (31), pour déplacer le contact mobile vers les contacts fixes, et des moyens de déclenchement (4) pour dégager sélectivement le contact mobile (20) des contacts fixes.

Selon l'invention, le mécanisme d'armement (3) comprend également un coulisseau (32) portant le contact mobile et sélectivement déplacé en translation par l'actionneur (31) depuis une position inactive jusque dans une position active à l'encontre d'une force élastique et le long d'un axe (Z) passant entre les deux contacts fixes (21, 22), et les moyens de déclenchement (4) comprennent un mécanisme de transmission (41) et un verrou (42) monté sur le coulisseau (32), ce verrou comportant un levier basculant (421) commandé par le mécanisme de transmission (41), et débrayant sélectivement le coulisseau de l'actionneur.



L'invention concerne, de façon générale, le domaine de la coupure électrique et de la protection de puissance.

Plus précisément, l'invention concerne un dispositif de
5 coupure de courant électrique, tel qu'un interrupteur sectionneur, comprenant un boîtier, deux contacts fixes portés par le boîtier, un contact mobile sélectivement appliqué sur les contacts fixes, un mécanisme d'armement, incluant un actionneur, pour déplacer sélectivement le
10 contact mobile vers les contacts fixes, et des moyens de déclenchement pour dégager sélectivement le contact mobile des contacts fixes.

Dans le cas où un tel dispositif est conçu pour pouvoir
15 être piloté à distance, par exemple par l'intermédiaire d'un module auxiliaire qui lui transmet un mouvement de déclenchement, il est traditionnellement fait en sorte que le mouvement du contact mobile soit du même type que le mouvement de déclenchement.

20

En particulier, dans la mesure où le mouvement de déclenchement est en général constitué par le parcours d'un arc de cercle, le contact mobile est en principe déplacé par rapport aux contacts fixes par un mouvement
25 de rotation.

L'invention, qui se situe dans ce contexte, a principalement pour but de proposer un dispositif de coupure de courant susceptible d'être piloté par un
30 mouvement de déclenchement, et dans lequel ce mouvement de déclenchement et le mouvement du contact mobile sont de types différents.

A cette fin, le dispositif de l'invention, par ailleurs conforme à la définition générique qu'en donne le préambule ci-dessus, est essentiellement caractérisé en ce que le mécanisme d'armement comprend, outre
5 l'actionneur, un coulisseau d'entraînement portant le contact mobile, sollicité suivant une première direction par une première force élastique, et sélectivement déplacé, par l'actionneur, en coulissement par rapport au boîtier depuis une position inactive jusque dans une
10 position active suivant une seconde direction inverse de la première direction et le long d'un premier axe passant entre les deux contacts fixes, et en ce que les moyens de déclenchement comprennent un mécanisme de transmission et un verrou à levier basculant, le verrou étant monté sur
15 le coulisseau, comportant un premier levier basculant commandé par le mécanisme de transmission, et débrayant sélectivement le coulisseau de l'actionneur.

Grâce à cet agencement, le premier levier, dans la mesure
20 où il est basculant, est adapté à recevoir un mouvement de déclenchement de type circulaire que lui transmet le mécanisme de transmission, alors même que le contact mobile, porté par le coulisseau, effectue des mouvements de translation dans le boîtier.

25

De préférence, le contact mobile est porté avec une liberté de coulissement par le coulisseau et sollicité, par rapport au coulisseau, par une seconde force élastique exercée suivant la seconde direction, ce
30 contact mobile étant, dans la position active du coulisseau, appliqué par la seconde force élastique sur les contacts fixes, et étant, dans la position inactive

du coulisseau, appliqué par la seconde force élastique sur une butée du coulisseau et dégagé des contacts fixes.

L'actionneur comprend par exemple une manette montée
5 pivotante sur le boîtier, un excentrique solidaire de la manette, et une bielle dont une première extrémité est articulée sur l'excentrique et dont une seconde extrémité est engagée dans une lumière allongée du coulisseau.

10 On peut ainsi prévoir que le verrou à levier basculant adopte sélectivement une configuration verrouillée et une configuration déverrouillée, et que, dans la configuration verrouillée, le premier levier se trouve, sous l'effet d'une troisième force élastique, dans une
15 première position relative de rotation par rapport au coulisseau dans laquelle ce premier levier définit sélectivement une configuration engagée de la bielle par maintien de la seconde extrémité de cette bielle dans un œil délimité d'un côté par une découpe de ce premier
20 levier et d'un autre côté par une première pente formée par une première extrémité de la lumière du coulisseau et présentant une inclinaison non nulle par rapport au premier axe.

25 Dans la configuration déverrouillée, le premier levier est alors placé, par le mécanisme de transmission agissant à l'encontre de la troisième force élastique, dans une seconde position relative de rotation par rapport au coulisseau, dans laquelle l'œil est ouvert par
30 éloignement relatif de la découpe du premier levier et de la première pente et permet à la bielle de passer de sa configuration engagée à une configuration désengagée par

glissement de sa seconde extrémité sur la première pente et libre coulissement de cette seconde extrémité dans la lumière du coulisseau sur une partie au moins de la course dont dispose le coulisseau entre sa position
5 active et sa position inactive.

Par exemple, l'actionneur entraîne sélectivement le coulisseau dans la seconde direction, par l'intermédiaire de la bielle en configuration engagée, par pivotement de
10 la manette depuis une position de repos vers une position d'enclenchement, que la manette atteint dans la position active du coulisseau.

De préférence, lors du passage de la manette de sa
15 position de repos à sa position d'enclenchement et dans la configuration engagée de la bielle, cette bielle passe par une position intermédiaire dans laquelle elle est alignée sur le premier axe par ses première et seconde extrémités.

20

Par ailleurs, il est avantageux de faire en sorte que la découpe du premier levier présente une deuxième pente et que, dans la position d'enclenchement de la manette et pour la configuration engagée de la bielle, la deuxième
25 extrémité de la bielle exerce, sur les première et deuxième pentes, des première et deuxième forces d'appui respectives dont la première est supérieure à la deuxième et par exemple au moins égale au double de la deuxième.

30 Il peut aussi être judicieux de prévoir que la manette soit sollicitée vers sa position de repos par une quatrième force élastique, et que la découpe du premier

levier soit bordée par une troisième pente de faible inclinaison par rapport à la bielle en configuration désengagée, de sorte que, dans la position d'enclenchement de la manette et la configuration
5 désengagée de la bielle, la deuxième extrémité de cette bielle fasse transitoirement passer le premier levier de sa première à sa deuxième position relative de rotation, sous l'effet de la quatrième force élastique, en glissant avec appui sur la troisième pente.

10

Dans le mode de réalisation préféré de l'invention, la bielle est constituée par un cavalier conformé en "U" présentant des première et seconde branches latérales constituant respectivement les première et seconde
15 extrémités de cette bielle et réunies entre elles par une base commune.

Le mécanisme de transmission peut comprendre un deuxième levier monté basculant dans le boîtier et présentant un relief sélectivement entraîné, par exemple par un pion mobile externe saillant dans le boîtier à travers une première fenêtre pratiquée dans ce boîtier, et une liaison cinématique déterminant la position de rotation du premier levier en fonction au moins d'une position de
20 rotation du deuxième levier, cette liaison cinématique incluant au moins un ergot d'entraînement porté par ce deuxième levier.

La liaison cinématique peut en outre comprendre un troisième levier monté basculant dans le boîtier, ce
30 troisième levier étant sélectivement entraîné par le deuxième levier et comprenant un doigt d'entraînement en

appui sur le premier levier ainsi qu'une rainure dans laquelle l'ergot d'entraînement du deuxième levier est reçu à coulissement, les deuxième et troisième leviers effectuant des mouvements de rotation respectifs de
5 moindre amplitude angulaire et de plus grande amplitude angulaire lors du passage du premier levier de sa première à sa seconde position relative de rotation.

La manette comprend par exemple un moyeu dont une partie
10 est visible de l'extérieur du boîtier, et la partie visible du moyeu peut porter un premier voyant d'état, lui-même visible de l'extérieur du boîtier dans la position de repos de la manette et masqué par le boîtier dans toute position de la manette pour laquelle, en
15 configuration engagée de la bielle, le coulisseau adopte une position comprise entre sa position active et une position intermédiaire entre ses positions active et inactive.

20 Le dispositif de l'invention peut aussi comprendre un indicateur d'état mobile, adoptant une position liée à la position du coulisseau, et portant un deuxième voyant d'état masqué par le boîtier dans la position inactive du coulisseau, et visible de l'extérieur du boîtier dans
25 toute position du coulisseau comprise entre sa position intermédiaire et sa position active.

Cet indicateur d'état mobile peut avantageusement porter aussi un troisième voyant d'état visible de l'extérieur
30 du boîtier dans la position inactive du coulisseau, et masqué par le boîtier dans toute position du coulisseau

comprise entre sa position intermédiaire et sa position active.

Dans ce cas, le boîtier et le troisième voyant d'état
5 sont par exemple de même couleur, tandis que le premier
voyant d'état, le deuxième voyant d'état, et le boîtier
sont tous trois de couleurs différentes.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention
10 ressortiront clairement de la description qui en est
faite ci-après, à titre indicatif et nullement limitatif,
en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective éclatée d'un
15 dispositif conforme à l'invention;

- la figure 2 est une vue agrandie en légère perspective
de face du dispositif illustré à la figure 1, privé de
son couvercle, et dont la manette est en position
20 d'enclenchement;

- la figure 3 est une vue agrandie et en légère
perspective de face du dispositif illustré aux figures 1
et 2, privé de son couvercle, et dont la manette est en
25 position de repos;

- la figure 4a est une vue latérale agrandie d'un premier
levier utilisé dans le dispositif illustré aux figures
précédentes;

30

- la figure 4b est une vue de dessus agrandie du premier
levier illustré à la figure 4a;

- la figure 5 est une vue latérale agrandie d'un coulisseau utilisé dans le dispositif illustré aux figures 1 à 3;
- 5 - la figure 6a est une vue en perspective agrandie d'un second levier utilisé dans le dispositif illustré aux figures 1 à 3;
- la figure 6b est une vue en perspective agrandie du
10 second levier illustré à la figure 6a, observé sous une autre incidence;
- la figure 7 est une vue en perspective agrandie d'un troisième levier utilisé dans le dispositif illustré aux
15 figures 1 à 3;
- la figure 8a est une vue latérale agrandie d'un sous-ensemble du dispositif illustré aux figures 1 à 3, cette figure représentant le premier levier dans une première
20 position relative de rotation par rapport au coulisseau;
- la figure 8b est une vue latérale agrandie du sous-ensemble illustré à la figure 8a, cette figure représentant le premier levier dans une seconde position
25 relative de rotation par rapport au coulisseau; et
- la figure 9 est une vue en perspective du dispositif illustré aux figures 1 à 3, observé du côté de son fond, et la manette étant représentée en position
30 d'enclenchement.

Comme indiqué précédemment, l'invention concerne un dispositif de coupure de courant électrique, et plus précisément un interrupteur sectionneur susceptible d'être déclenché par un organe auxiliaire (non
5 représenté).

Ce dispositif, qui se présente sous la forme d'un module, comprend un boîtier 1 par exemple formé d'un fond 1a et d'un couvercle 1b.

10

Le boîtier 1 porte deux contacts fixes 21 et 22, rivetés sur des supports conducteurs respectifs 21a et 22a et associés à des serre-fils respectifs 21b et 22b, dans lesquels des conducteurs d'entrée et de sortie (non
15 représentés) sont maintenus prisonniers par le serrage de vis correspondantes 21c et 22c.

Le contact électrique entre les conducteurs d'entrée et de sortie peut être établi ou interrompu au moyen d'un
20 contact mobile 20.

Plus précisément, le contact mobile 20 est sélectivement appliqué sur les contacts fixes 21 et 22 au moyen d'un mécanisme d'armement 3, et dégagé des contacts fixes 21
25 et 22 par des moyens de déclenchement 4.

Comme le montre notamment la figure 1, le mécanisme d'armement 3 comprend un actionneur 31 et un coulisseau d'entraînement 32.

30

Le coulisseau 32, qui porte le contact mobile 20, est soumis d'une part à la sollicitation d'une force

élastique exercée par un premier ressort 51 suivant la direction D1 (vers le haut sur les figures), et d'autre part à la force d'entraînement que l'actionneur 31 peut exercer sur lui, dans certaines conditions, suivant la
5 direction D2 inverse de la première direction D1 (et donc vers le bas sur les figures).

Le coulisseau peut ainsi être déplacé en translation par rapport au boîtier 1, le long d'un axe Z passant entre
10 les deux contacts fixes 21 et 22, depuis une position inactive illustrée à la figure 3 jusque dans une position active illustrée à la figure 2 sous l'effet de l'actionneur 31, et, depuis sa position active jusque dans sa position inactive sous l'effet du ressort 51.

15

Pour assurer un contact électrique optimal dans la position active du coulisseau 32, le contact mobile 20 est porté par le coulisseau 32 avec une liberté de coulissement et soumis, par rapport au coulisseau 32, à
20 la sollicitation d'une force élastique exercée par un second ressort 52 suivant la seconde direction D2.

Dans la position active du coulisseau 32, le contact mobile 20 est ainsi appliqué sur les contacts fixes 21 et
25 22 par le ressort 52, alors que, dans la position inactive du coulisseau 32, le contact mobile 20 est appliqué par le ressort 52 sur une butée 321 du coulisseau, adoptant ainsi une position dans laquelle il est dégagé des contacts fixes 21 et 22.

30

Des butées telles que 13 (figures 2 et 3) sont par exemple prévues dans le boîtier 1 pour limiter la course

du contact mobile 20 et du coulisseau 32 sous l'effet de la force exercée par le ressort 51.

Selon une caractéristique importante de l'invention, les
5 moyens de déclenchement 4 comprennent un mécanisme de transmission 41, et un verrou 42 monté sur le coulisseau 32.

Le verrou 42, qui peut être commandé à tout moment par le
10 mécanisme de transmission 41 pour débrayer le coulisseau 32 de l'actionneur 31, comporte essentiellement un levier 421 monté basculant sur le coulisseau 32 autour d'un axe X.

15 Ce levier basculant (figures 4a, 4b et 8a, 8b), qui est par exemple conformé en chape et qui coiffe l'extrémité supérieure du coulisseau 32, est en permanence sollicité par un ressort 53 vers une première position relative de rotation par rapport au coulisseau 32, bien visible sur
20 la figure 8a. Le verrou 42 adopte alors une configuration qui sera dite "verrouillée".

De son côté, l'actionneur 31 (figure 1) comprend une manette 311 montée pivotante sur le boîtier 1 par
25 l'intermédiaire d'un moyeu 311a, un excentrique 312 solidaire de la manette 311, et une bielle 313.

La bielle 313 est par exemple constituée par un cavalier conformé en "U" présentant deux branches latérales extrêmes 313a et 313b réunies entre elles par une base
30 commune 313c, les branches 313a et 313b constituant respectivement les extrémités supérieure et inférieure de cette bielle 313.

Bien sûr, comme le comprendra aisément l'homme du métier, les appellations "supérieure" et "inférieure" sont conventionnelles au sens où elles sont relatives à une orientation particulière du dispositif.

5

Comme le montrent les figures 2 et 3, l'extrémité supérieure 313a de la bielle 313 est articulée sur l'excentrique 312, tandis que l'extrémité inférieure 313b de cette bielle est engagée dans une lumière allongée 322 du coulisseau 32.

La lumière 322 est sensiblement parallèle à l'axe Z dans sa partie inférieure mais présente, dans sa partie supérieure, une déviation faisant apparaître une pente 323 inclinée par rapport à l'axe Z.

Le levier basculant 421 présente quant à lui une découpe 420 qui, dans la configuration verrouillée du verrou 42, coopère avec la partie supérieure inclinée de la lumière 322 pour définir un œil 320, de préférence fermé, dans laquelle l'extrémité inférieure 313b de la bielle 313 peut être retenue prisonnière.

Ainsi, lorsque la bielle 313 adopte une configuration qui sera dite "engagée" et qui est définie par le fait que la bielle est retenue prisonnière dans l'œil 320 par son extrémité inférieure 313b, cette extrémité 313b se trouve maintenue, dans l'œil 320, d'un côté par la découpe 420 du levier basculant 421 et d'un autre côté par la pente 323, d'inclinaison non nulle par rapport à l'axe Z, que forme l'extrémité supérieure de la lumière 322 du coulisseau 32.

Cependant, comme le montre la figure 8b, le levier basculant 421 peut être déplacé par le mécanisme de transmission 41, agissant à l'encontre du ressort 53, jusqu'à atteindre une autre position relative de rotation par rapport au coulisseau 32 dans laquelle l'œil 320 s'ouvre par éloignement relatif de la découpe 420 du levier basculant 421 et de la pente 323 de la lumière 322 du coulisseau 32, le verrou 42 adoptant alors une configuration qui sera dite "déverrouillée".

10

Dans ces conditions, si la bielle 313 est dans sa configuration engagée à l'instant où le verrou 42 passe de sa configuration verrouillée à sa configuration déverrouillée, cette situation étant précisément celle qu'illustre la figure 8a, alors l'extrémité inférieure 313b de cette bielle glisse sur la pente 323 sous l'effet de la force exercée au moins par le ressort 51 qui pousse le coulisseau 32 vers le haut, et coulisse librement dans la lumière 322 du coulisseau 32 sur une partie au moins de la course dont dispose ce coulisseau entre sa position active et sa position inactive.

20

La bielle 313 passe ainsi de sa configuration engagée à une configuration qui sera dite "désengagée".

25

Lorsque la bielle est dans sa configuration désengagée, le coulisseau 32 est donc débrayé de l'actionneur 31 et retourne dans sa position inactive puisqu'il n'est plus soumis qu'à la force du ressort 51.

30

En revanche, quand la bielle 313 est dans sa configuration engagée, l'actionneur 31 peut, par l'intermédiaire de cette bielle, entraîner le coulisseau

32 vers sa position active dans la direction D2 (en l'occurrence vers le bas) par pivotement de la manette 311 depuis sa position de repos (figure 3) vers sa position d'enclenchement (figure 2), la position
5 d'enclenchement de la manette 311 plaçant le coulisseau 32 dans sa position active.

Les figures 8a et 8b, qui montrent que le doigt d'entraînement 412a peut glisser sur le premier levier
10 421 lors du déclenchement, permettent de souligner l'importance que revêt le montage du verrou à levier basculant sur le coulisseau.

En effet, en utilisant ce même montage, et en laissant au
15 doigt d'entraînement 412a la possibilité de glisser par rapport au levier 421, il serait concevable d'entraîner le doigt 412a en translation plutôt qu'en rotation, par exemple en le fixant sur une crémaillère mue en translation par un pignon lui-même entraîné en rotation à
20 travers la fenêtre en arc de cercle 11.

Selon encore une autre variante, le mouvement de translation du doigt 412a pourrait être directement imprimé de l'extérieur du boîtier à travers une fenêtre
25 telle que 11, mais de forme rectiligne.

Il apparaît ainsi que le montage du verrou à levier basculant sur le coulisseau dépasse en fait l'objectif premier de l'invention, à savoir de permettre
30 l'utilisation d'un mouvement de déclenchement en arc de cercle pour provoquer le mouvement rectiligne du

coulisseau, et autorise une grande variété de transformations de mouvements.

Pour assurer la stabilité des positions active et
5 inactive du coulisseau 32, l'actionneur 31 présente un agencement du type connu de l'homme du métier sous la dénomination de blocage "à genouillère" ou "à point mort dépassé", défini par le fait que, lorsque la manette 311, en configuration engagée de la bielle, passe de sa
10 position de repos à sa position d'enclenchement, cette bielle passe par une position intermédiaire dans laquelle la compression du ressort 51 est maximale, le segment de droite formé par les extrémités 313a et 313b de cette bielle étant alors aligné sur l'axe Z, sur lequel se
15 trouve également le centre de rotation de l'excentrique 312.

Comme le montre le mieux la figure 4a, la découpe 420 du premier levier 421 présente une pente 420a destinée à
20 supporter, avec la pente 323 de la lumière 322 du coulisseau 32, l'effort d'appui que l'extrémité 313b de la bielle, dans la configuration engagée de celle-ci, exerce sur l'œil 320 dans la position d'enclenchement de la manette 311.

25

Cependant, pour donner à la force de déclenchement, qui fait passer le levier 421 de sa première à sa seconde position relative de rotation, une valeur aussi modérée que possible, il est fait en sorte que la pente 420a de
30 la découpe 420 fasse alors avec la direction de la bielle 313 (figure 2) un angle sensiblement inférieur à celui

que fait, avec cette même direction, la pente 323 de la lumière 322 du coulisseau.

De cette manière, l'extrémité 313b de la bielle 313
5 exerce, sur les pentes 323 et 420a, des première et deuxième forces d'appui respectives dont la première est sensiblement supérieure à la deuxième, et par exemple au moins égale au double de la force d'appui exercée sur la pente 420a.

10

Par ailleurs, la découpe 420 du premier levier 421 est bordée par une autre pente 420b (figure 4a), de faible inclinaison par rapport à la bielle 313 en configuration désengagée, et la manette est sollicitée vers sa position
15 de repos par un ressort 54.

Ainsi, dans la position d'enclenchement de la manette 311 et dans la configuration désengagée de la bielle 313, l'extrémité inférieure 313b de cette bielle 313 s'appuie
20 en glissant sur la pente 420b sous l'effet de la force exercée par le ressort 54 et soulève le premier levier 421, le faisant transitoirement passer de sa première à sa deuxième position relative de rotation, jusqu'à revenir prisonnière de l'œil 320.

25

Le mécanisme de transmission 41 comprend par exemple au moins un deuxième levier 411 et une liaison cinématique.

Le deuxième levier 411 (figures 1 à 3 et 6a, 6b) est
30 monté basculant dans le boîtier 1 et présente un relief 411a, par exemple une rainure, qui peut être entraîné à volonté par un pion mobile externe (non représenté),

appartenant à un module auxiliaire adjacent au dispositif de l'invention, et saillant dans le boîtier 1 à travers une fenêtre 11 en arc de cercle pratiquée dans ce boîtier 1.

5

La liaison cinématique, dont le rôle est de déterminer la position de rotation du premier levier 421 en fonction de la position de rotation du deuxième levier 411, comprend au moins un ergot d'entraînement 411b porté par ce
10 deuxième levier 411, mais peut aussi comprendre un troisième levier 412 monté basculant dans le boîtier 1 (figures 1 à 3 et 7).

Ce troisième levier 412, qui est destiné à être entraîné
15 par le deuxième levier 411, comprend alors lui-même un doigt d'entraînement 412a en appui sur le premier levier 421 ainsi qu'une rainure 412b dans laquelle l'ergot d'entraînement 411b du deuxième levier 411 est reçu à coulissement.

20

Le rôle de ce troisième levier 412 est d'amplifier le mouvement angulaire du deuxième levier 411, c'est-à-dire que, lorsque le premier levier 421 passe de sa première position relative de rotation (figure 8a) à sa seconde
25 position relative de rotation (figure 8b), le troisième levier basculant 412 effectue un mouvement de rotation de plus grande amplitude angulaire que le mouvement de rotation qu'effectue le deuxième levier basculant 411.

30 Le moyeu 311a de la manette 311 est monté à rotation dans le boîtier 1, comme illustré à la figure 2, de manière qu'une partie de ce moyeu soit visible de l'extérieur du

boîtier 1, même si ce dernier est opaque, ce qui correspond au mode de réalisation préféré de l'invention.

La partie visible du moyeu 311a porte un premier voyant
5 d'état 61 (figure 3), destiné à informer l'utilisateur du dispositif de l'invention que le circuit électrique commandé par ce dispositif est ouvert, autrement dit que le contact mobile 20 est dégagé des contacts fixes 21 et 22.

10

Pour ce faire, le voyant d'état 61 est lui-même visible de l'extérieur du boîtier 1 dans la position de repos de la manette 311.

15 En revanche, le voyant d'état 61 est masqué par la paroi latérale opaque du boîtier 1 dans toute position de la manette 311 pour laquelle, en configuration engagée de la bielle 313, le coulisseau 32 adopte une position comprise entre sa position active et une position intermédiaire
20 entre ses positions active et inactive.

Le dispositif de l'invention comprend aussi avantageusement un indicateur d'état mobile 60, qui adopte en permanence une position liée à la position du coulisseau 32.

25

Par exemple, cet indicateur 60 prend lui aussi la forme d'un levier monté basculant sur le boîtier 1 et est doté d'une came 600 dans laquelle coulisse un doigt 325 (figure 2) solidaire d'une extension 324 (figure 5) du
30 coulisseau 32.

L'indicateur d'état 60 porte un deuxième voyant d'état 62, destiné à informer l'utilisateur du dispositif de l'invention que le circuit électrique commandé par ce dispositif est fermé, autrement dit que le contact mobile
5 20 est appliqué par le ressort 52 sur les contacts fixes 21 et 22.

Pour ce faire, le deuxième voyant d'état 62 est masqué par la paroi latérale du boîtier 1 dans la position
10 inactive du coulisseau 32, mais visible de l'extérieur du boîtier 1, par exemple à travers une fenêtre 12 de ce boîtier (figure 1), dans toute position du coulisseau 32 comprise entre sa position intermédiaire et sa position active.

15

De préférence, les premier et deuxième voyants d'état 61 et 62 sont de couleurs différentes entre eux, par exemple respectivement vert et rouge, et d'une couleur différente de celle du boîtier 1, par exemple jaune, de manière à
20 permettre une discrimination optimale des états signalés par ces voyants.

L'indicateur d'état mobile 60 peut en outre porter un troisième voyant d'état 63, particulièrement avantageux dans le cas où le module que constitue le dispositif de
25 l'invention est couplé à d'autres modules adjacents au moyen d'une barre (non représentée) insérée dans l'ouverture 310 du moyeu 311a de chacun des modules couplés.

30 Dans ce cas, en effet, les manettes 311 des différents modules couplés adoptent toutes la même position, alors

même que les coulisseaux 32 respectifs de ces différents modules peuvent être dans des positions différentes.

En particulier, si après déclenchement de tous les modules couplés, le contact mobile 20 de l'un de ces modules reste, par suite de défaillance, soudé aux contacts fixes 21 et 22 de ce module, les coulisseaux de tous les modules non défaillants seront en position inactive, tandis que le coulisseau du module défaillant restera en position active.

En revanche, les manettes de tous les modules, au lieu de retourner dans leur position de repos, resteront dans une position moyenne correspondant à la position de la manette du module défectueux, et dans laquelle le premier voyant 61 restera masqué par le boîtier 1.

Pour permettre une discrimination du module défaillant et des modules non défaillants, le troisième voyant d'état 63 peut être porté par l'indicateur d'état mobile 60 de manière à être visible de l'extérieur du boîtier 1, à travers la fenêtre 12, dans la position inactive du coulisseau 32, et masqué par le boîtier 1 dans toute position du coulisseau 32 comprise entre sa position intermédiaire et sa position active.

De plus, ce troisième voyant d'état 63 est de préférence de la couleur du boîtier, par exemple jaune.

Ainsi, dans la mesure où le coulisseau du module défaillant reste en position active, cet état est indiqué

par le deuxième voyant 62 de ce module, de couleur rouge dans l'exemple pris ci-dessus.

En revanche, dans la mesure où les coulisseaux des modules non défaillants seront en position inactive, seul
5 sera visible le troisième voyant 63 de ces modules, de couleur jaune dans l'exemple, puisque le premier voyant 61, de couleur verte, sera masqué par le boîtier en raison de la position moyenne prise par les manettes de
10 l'ensemble des modules couplés.

Ainsi, non seulement l'observation des fenêtres 12 de l'ensemble des modules couplés permettra d'identifier le ou les modules éventuellement défaillants, mais
15 l'observation de l'absence de premier voyant d'état 61 sur l'un quelconque des modules couplés révélera une anomalie touchant l'un au moins de ces modules.

Comme le comprendra aisément l'homme du métier à la
20 lecture de la description qui précède, des voyants d'état tels que 61 à 63 sont utilisables non seulement sur un dispositif de coupure de courant dans lequel le mouvement de déclenchement et le mouvement du contact mobile sont de types différents, mais plus généralement sur un
25 dispositif de coupure de courant doté d'un actionneur tel que 31 et d'un coulisseau tel que 32, indépendamment de la forme particulière donnée aux moyens de déclenchement
4.

REVENDEICATIONS.

1. Dispositif de coupure de courant électrique, tel qu'un interrupteur sectionneur, comprenant un boîtier (1), deux contacts fixes (21, 22) portés par le boîtier, un contact mobile (20) sélectivement appliqué sur les contacts fixes (21, 22), un mécanisme d'armement (3), incluant un actionneur (31), pour déplacer sélectivement le contact mobile (20) vers les contacts fixes (21, 22), et des moyens de déclenchement (4) pour dégager sélectivement le contact mobile (20) des contacts fixes (21, 22), caractérisé en ce que le mécanisme d'armement (3) comprend, outre l'actionneur (31), un coulisseau d'entraînement (32) portant le contact mobile (20), sollicité suivant une première direction (D1) par une première force élastique (ressort 51), et sélectivement déplacé, par l'actionneur (31), en coulissement par rapport au boîtier (1) depuis une position inactive jusque dans une position active suivant une seconde direction (D2) inverse de la première direction (D1) et le long d'un premier axe (Z) passant entre les deux contacts fixes (21, 22), et en ce que les moyens de déclenchement (4) comprennent un mécanisme de transmission (41) et un verrou (42) à levier basculant, le verrou (42) étant monté sur le coulisseau (32), comportant un premier levier basculant (421) commandé par le mécanisme de transmission (41), et débrayant sélectivement le coulisseau (32) de l'actionneur (31).

2. Dispositif de coupure de courant électrique suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le contact mobile (20) est porté avec une liberté de coulissement

par le coulisseau (32) et sollicité, par rapport au coulisseau (32), par une seconde force élastique (ressort 52) exercée suivant la seconde direction (D2), ce contact mobile étant, dans la position active du coulisseau (32), appliqué par la seconde force élastique (ressort 52) sur les contacts fixes (21, 22), et étant, dans la position inactive du coulisseau (32), appliqué par la seconde force élastique (ressort 52) sur une butée (321) du coulisseau et dégagé des contacts fixes (21, 22).

10

3. Dispositif de coupure de courant électrique suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'actionneur (31) comprend une manette (311) montée pivotante sur le boîtier (1), un excentrique (312) solidaire de la manette (311), et une bielle (313) dont une première extrémité (313a) est articulée sur l'excentrique (312) et dont une seconde extrémité (313b) est engagée dans une lumière allongée (322) du coulisseau (32).

20

4. Dispositif de coupure de courant électrique suivant la revendication 3, caractérisé en ce que le verrou (42) à levier basculant adopte sélectivement une configuration verrouillée et une configuration déverrouillée, et en ce que, dans la configuration verrouillée, le premier levier (421) se trouve, sous l'effet d'une troisième force élastique (ressort 53), dans une première position relative de rotation par rapport au coulisseau (32) dans laquelle ce premier levier (421) définit sélectivement une configuration engagée de la bielle (313) par maintien de la seconde extrémité (313b) de cette bielle dans un œil (320) délimité d'un côté par une découpe (420) de ce

30

premier levier (421) et d'un autre côté par une première pente (323) formée par une première extrémité de la lumière (322) du coulisseau (32) et présentant une inclinaison non nulle par rapport au premier axe (Z).

5

5. Dispositif de coupure de courant électrique suivant la revendication 4, caractérisé en ce que, dans la configuration déverrouillée, le premier levier (421) est placé, par le mécanisme de transmission (41) agissant à l'encontre de la troisième force élastique (ressort 53), dans une seconde position relative de rotation par rapport au coulisseau (32), dans laquelle l'œil (320) est ouvert par éloignement relatif de la découpe (420) du premier levier (421) et de la première pente (323) et permet à la bielle (313) de passer de sa configuration engagée à une configuration désengagée par glissement de sa seconde extrémité (313b) sur la première pente (323) et libre coulissement de cette seconde extrémité (313b) dans la lumière (322) du coulisseau (32) sur une partie au moins de la course dont dispose le coulisseau (32) entre sa position active et sa position inactive.

6. Dispositif de coupure de courant électrique suivant la revendication 5, caractérisé en ce que l'actionneur (31) entraîne sélectivement le coulisseau (32) dans la seconde direction (D2), par l'intermédiaire de la bielle (313) en configuration engagée, par pivotement de la manette (311) depuis une position de repos vers une position d'enclenchement, que la manette (311) atteint dans la position active du coulisseau (32).

7. Dispositif de coupure de courant électrique suivant la revendication 6, caractérisé en ce que, lors du passage de la manette (311) de sa position de repos à sa position d'enclenchement et dans la configuration engagée de la bielle (313), cette bielle passe par une position intermédiaire dans laquelle elle est alignée sur le premier axe (Z) par ses première et seconde extrémités (313a, 313b).

8. Dispositif de coupure de courant électrique suivant l'une quelconque des revendications précédentes combinée à la revendication 6, caractérisé en ce que la découpe (420) du premier levier (421) présente une deuxième pente (420a) et en ce que, dans la position d'enclenchement de la manette (311) et pour la configuration engagée de la bielle (313), la deuxième extrémité (313b) de la bielle (313) exerce, sur les première et deuxième pentes (323, 420a), des première et deuxième forces d'appui respectives dont la première est supérieure à la deuxième et par exemple au moins égale au double de la deuxième.

9. Dispositif de coupure de courant électrique suivant l'une quelconque des revendications précédentes combinée à la revendication 6, caractérisé en ce que la manette (311) est sollicitée vers sa position de repos par une quatrième force élastique (ressort 54), en ce que la découpe (420) du premier levier (421) est bordée par une troisième pente (420b) de faible inclinaison par rapport à la bielle (313) en configuration désengagée, et en ce que, dans la position d'enclenchement de la manette (311) et la configuration désengagée de la bielle (313), la deuxième extrémité (313b) de cette bielle (313) fait

transitoirement passer le premier levier (421) de sa première à sa deuxième position relative de rotation, sous l'effet de la quatrième force élastique (ressort 54), en glissant avec appui sur la troisième pente
5 (420b).

10. Dispositif de coupure de courant électrique suivant l'une quelconque des revendications précédentes combinée à la revendication 3, caractérisé en ce que la bielle
10 (313) est constituée par un cavalier conformé en "U" présentant des première et seconde branches latérales (313a, 313b) constituant respectivement les première et seconde extrémités de cette bielle (313) et réunies entre elles par une base commune (313c).

15

11. Dispositif de coupure de courant électrique suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le mécanisme de transmission (41) comprend un deuxième levier (411) monté basculant dans le
20 boîtier (1) et présentant un relief (411a) sélectivement entraîné, par exemple par un pion mobile externe saillant dans le boîtier à travers une première fenêtre (11) pratiquée dans ce boîtier (1), et une liaison cinématique déterminant la position de rotation du premier levier
25 (421) en fonction au moins d'une position de rotation du deuxième levier (411), cette liaison cinématique incluant au moins un ergot d'entraînement (411b) porté par ce deuxième levier (411).

30 12. Dispositif de coupure de courant électrique suivant la revendication 11, caractérisé en ce que la liaison cinématique comprend en outre un troisième levier (412)

monté basculant dans le boîtier (1), ce troisième levier (412) étant sélectivement entraîné par le deuxième levier (411) et comprenant un doigt d'entraînement (412a) en appui sur le premier levier (421) ainsi qu'une rainure (412b) dans laquelle l'ergot d'entraînement (411b) du deuxième levier (411) est reçu à coulissement, les deuxième et troisième leviers (411, 412) effectuant des mouvements de rotation respectifs de moindre amplitude angulaire et de plus grande amplitude angulaire lors du passage du premier levier (421) de sa première à sa seconde position relative de rotation.

13. Dispositif de coupure de courant électrique suivant l'une quelconque des revendications précédentes combinée à la revendication 6, caractérisé en ce que la manette (311) comprend un moyeu (311a) dont une partie est visible de l'extérieur du boîtier (1), et en ce que la partie visible du moyeu (311a) porte un premier voyant d'état (61), lui-même visible de l'extérieur du boîtier (1) dans la position de repos de la manette (311) et masqué par le boîtier (1) dans toute position de la manette (311) pour laquelle, en configuration engagée de la bielle (313), le coulisseau (32) adopte une position comprise entre sa position active et une position intermédiaire entre ses positions active et inactive.

14. Dispositif de coupure de courant électrique suivant la revendication 13, caractérisé en ce qu'il comprend un indicateur d'état mobile (60), adoptant une position liée à la position du coulisseau (32), et portant un deuxième voyant d'état (62) masqué par le boîtier (1) dans la position inactive du coulisseau (32), et visible de

l'extérieur du boîtier (1) dans toute position du coulisseau (32) comprise entre sa position intermédiaire et sa position active.

5 15. Dispositif de coupure de courant électrique suivant la revendication 14, caractérisé en ce que l'indicateur d'état mobile (60) porte un troisième voyant d'état (63) visible de l'extérieur du boîtier (1) dans la position inactive du coulisseau (32), et masqué par le boîtier (1)
10 dans toute position du coulisseau (32) comprise entre sa position intermédiaire et sa position active.

16. Dispositif de coupure de courant électrique suivant la revendication 15, caractérisé en ce que le boîtier (1)
15 et le troisième voyant d'état (63) sont de même couleur, et en ce que le premier voyant d'état (61), le deuxième voyant d'état (62), et le boîtier (1) sont tous trois de couleurs différentes.

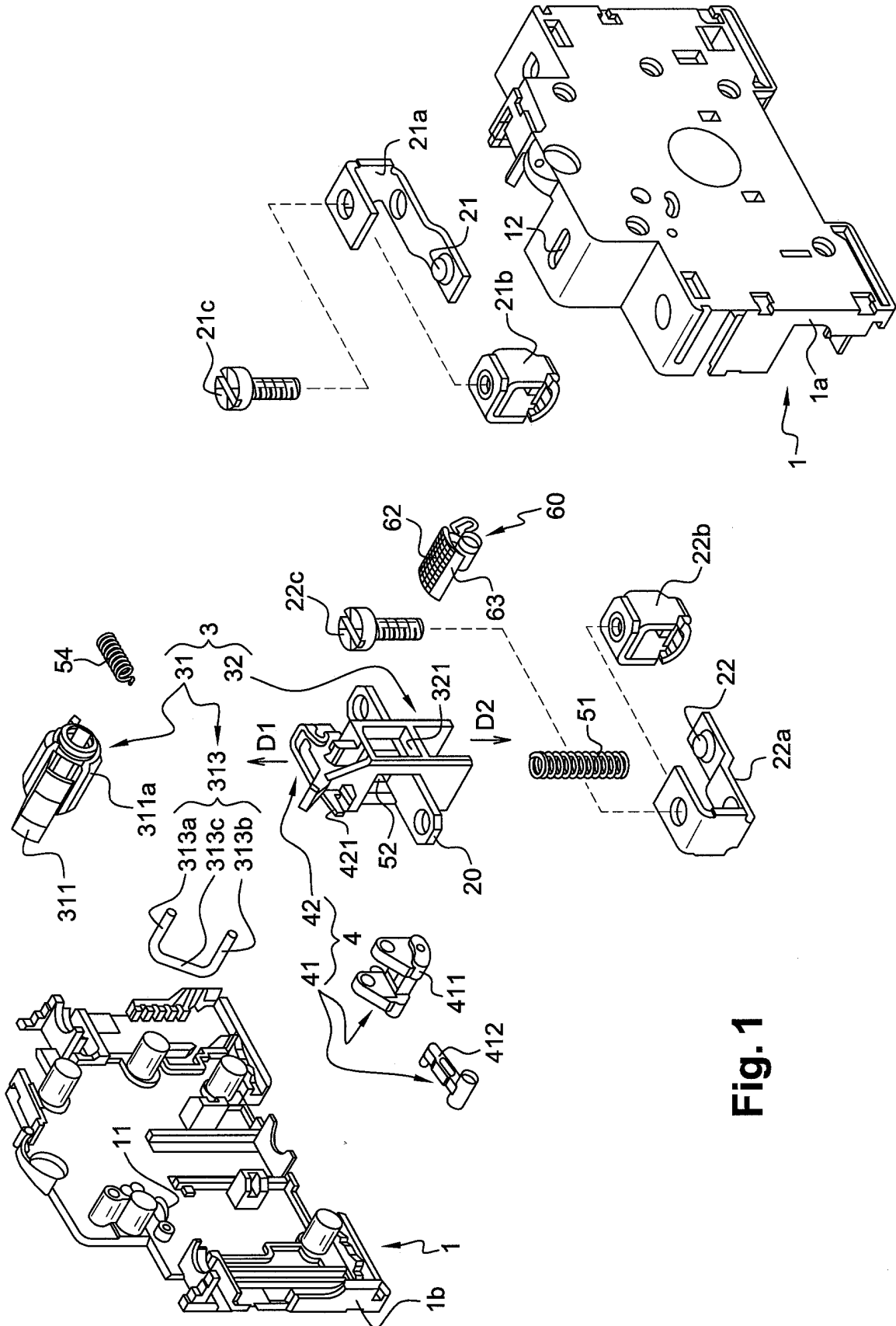


Fig. 1

Fig. 2

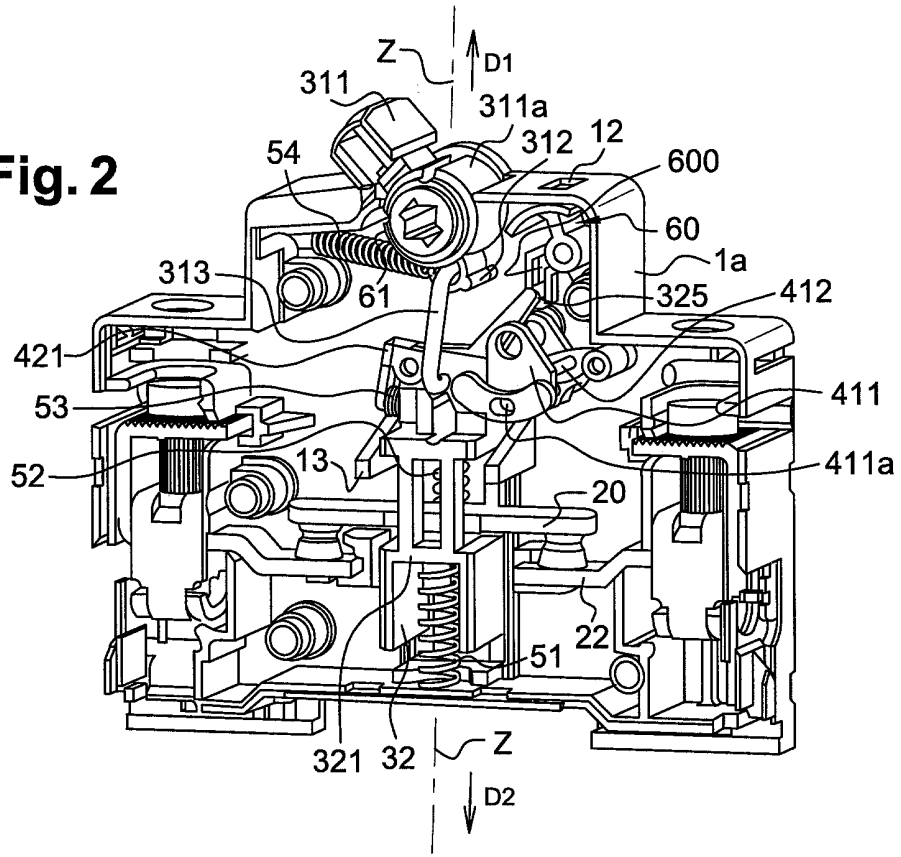
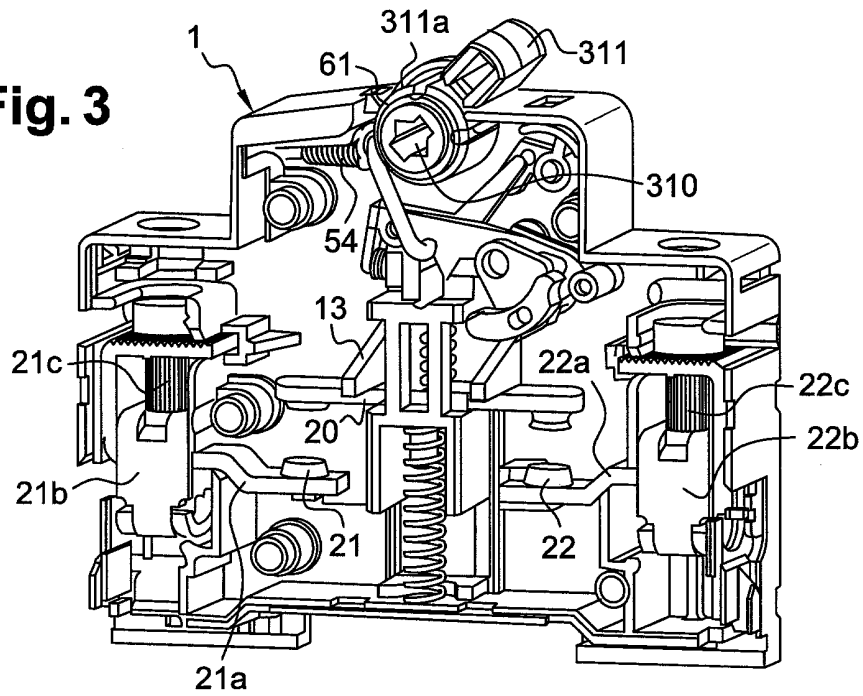


Fig. 3



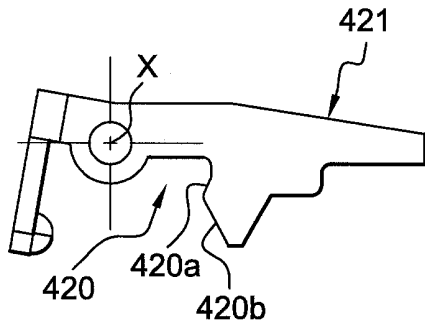


Fig. 4a

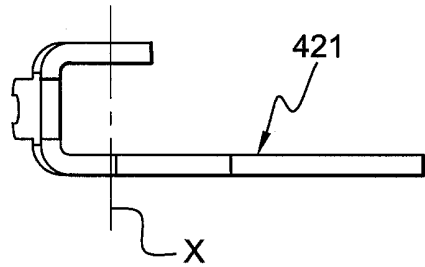


Fig. 4b

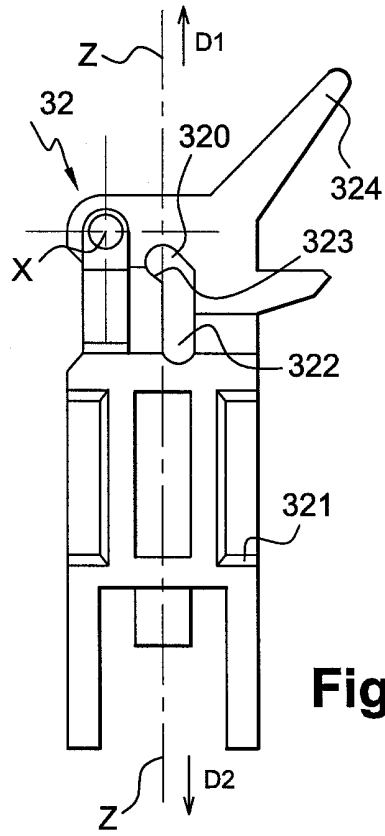


Fig. 5

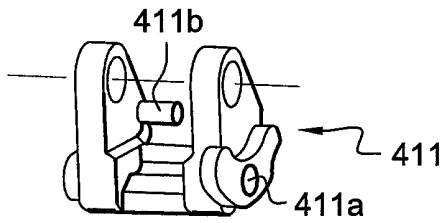


Fig. 6a

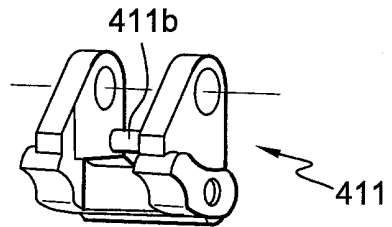


Fig. 6b

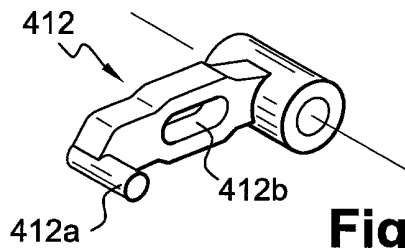


Fig. 7

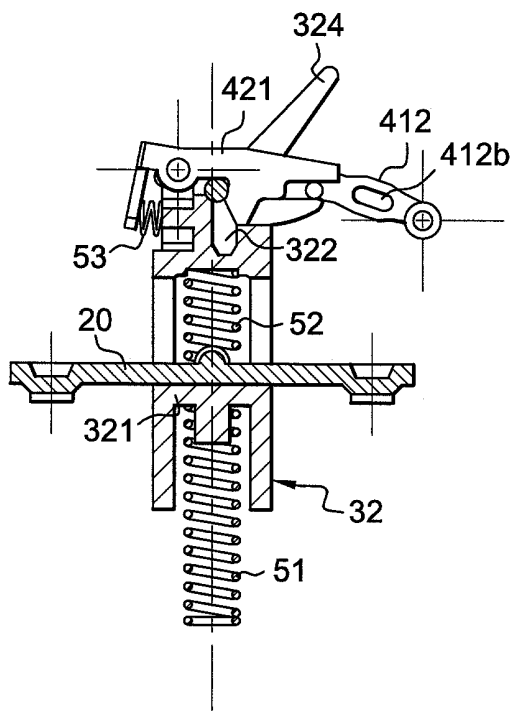


Fig. 8a

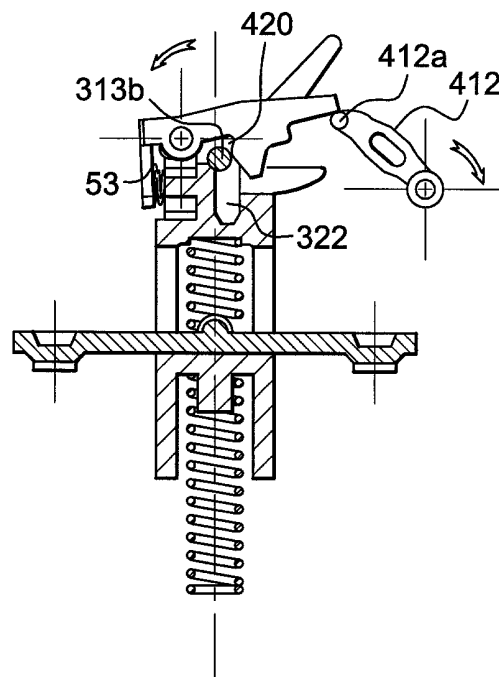


Fig. 8b

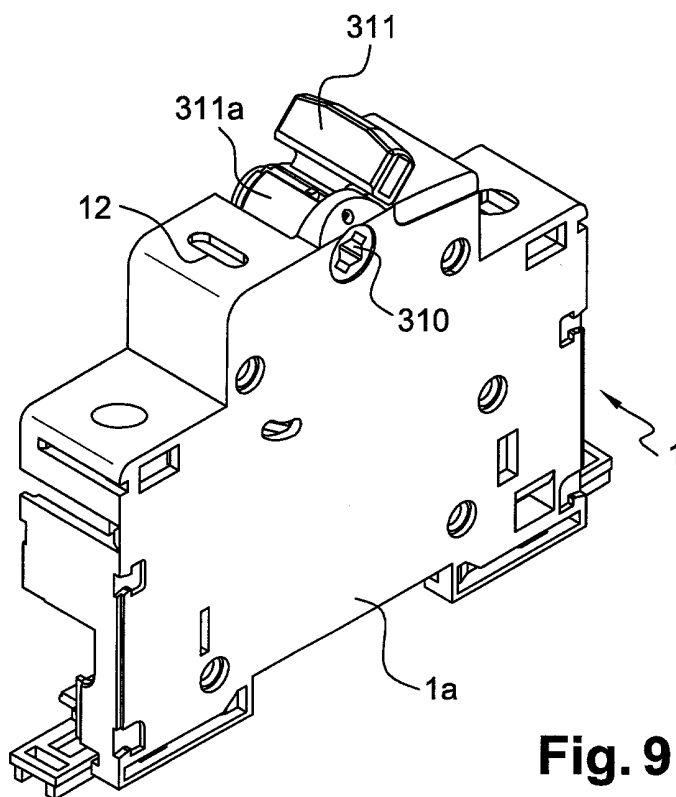


Fig. 9

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	GB 2 030 371 A (WEBER AG FAB ELEKTRO) 2 avril 1980 (1980-04-02) * abrégé *	1	H01H3/02 H01H3/32
A	WO 97/45852 A (ONUFRIENKO VIKTORIA ;GOFMAN EFIM (IL); CHERTKOVA SOFIA (IL); PANOR) 4 décembre 1997 (1997-12-04) * abrégé *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			H01H
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
17 mai 2004		Libberecht, L	
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>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</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>			

2000010

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0310707 FA 637736**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 17-05-2004

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB 2030371 A	02-04-1980	DE 2935706 A1	13-03-1980
		FR 2435801 A1	04-04-1980
		US 4258349 A	24-03-1981

WO 9745852 A	04-12-1997	IL 118463 A	31-01-2000
		AU 2402197 A	05-01-1998
		WO 9745852 A1	04-12-1997
