

CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) CH 716 204 B1

(51) Int. Cl.: H01H 13/30 (2006.01)
H01H 71/50 (2006.01)
H01H 89/00 (2006.01)

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(12) **FASCICULE DU BREVET**

(21) Numéro de la demande: 00654/19

(22) Date de dépôt: 20.05.2019

(43) Demande publiée: 30.11.2020

(24) Brevet délivré: 13.01.2023

(45) Fascicule du brevet publié: 13.01.2023

(73) Titulaire(s):
LEGRAND FRANCE, 128,
avenue du Maréchal de Lattre-de-Tassigny
87000 Limoges (FR)
LEGRAND SNC, 128,
avenue du Maréchal de Lattre de Tassigny
87000 Limoges (FR)

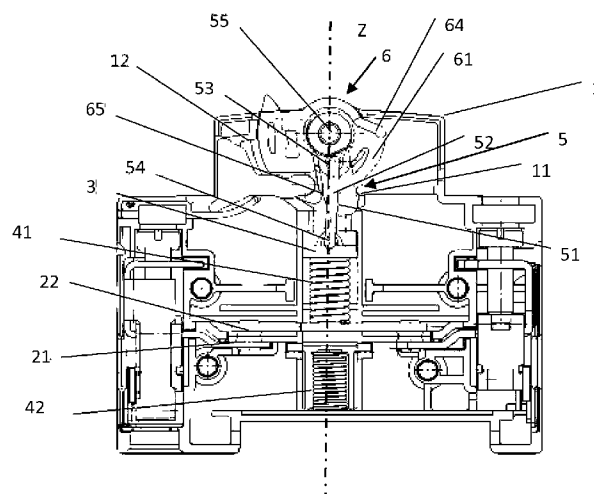
(72) Inventeur(s):
Brahim Djelal, 06270 Villeneuve-Loubet (FR)

(74) Mandataire:
Novagraaf International SA, Chemin de l'Echo 3
1213 Onex (CH)

(54) **Combiné disjoncteur et interrupteur sectionneur.**

(57) L'invention concerne un combiné disjoncteur interrupteur sectionneur (I) de neutre comprenant;

- au moins un contact fixe (21) solidaire d'un boîtier (1);
- un chariot (3) monté coulissant dans le boîtier (1) suivant une direction axiale (Z) entre une position enclenchée et une position déclenchée
- un contact mobile (22) monté à coulissement dans le chariot (3) suivant la direction axiale (Z), en appui sur une butée du chariot (3) dans la position déclenchée du chariot, et appliqué sur chaque contact fixe (21) dans la position d'enclenchement du chariot (3);
- un premier ressort (41) logé dans le chariot (3), précontraint en compression, et présentant une première extrémité exerçant sur le contact mobile (22), suivant la direction axiale (Z), une force élastique dirigée vers le contact fixe (21).



Description

[0001] L'invention se rapporte au domaine des appareillages électriques et plus précisément au dispositif de coupure de courant électrique tel qu'un combiné disjoncteur/sectionneur de neutre.

[0002] Le document FR2686186 décrit un combiné disjoncteur et sectionneur de neutre comprenant un assemblage côte à côte d'un bloc de base renfermant un disjoncteur, et d'un bloc auxiliaire de logement d'un sectionneur de neutre, les deux blocs étant formés par des boîtiers isolants de profils conjugués autorisant l'accolement des grandes faces latérales du disjoncteur et du sectionneur de neutre, le disjoncteur ayant des contacts de phase actionnés par un mécanisme piloté par un déclencheur et une première manette, et le sectionneur de neutre comportant des contacts de neutre, dont le contact mobile en forme de pont est sollicité, d'une part en position de fermeture par un ressort de pression de contact, et d'autre part en position d'ouverture par l'action antagoniste d'une came commandée par une deuxième manette. L'ensemble est agencé pour autoriser l'ouverture des contacts de phase du disjoncteur, avant la séparation des contacts de neutre du sectionneur de neutre. D'autre part, la fermeture du sectionneur de neutre doit s'effectuer avant celle du disjoncteur. L'intervention du disjoncteur à la suite d'un défaut s'opère sans interférer avec la deuxième manette. Le sectionneur de neutre peut rester dans l'état fermé, en l'absence d'actionnement manuel de la deuxième manette.

[0003] Selon ce document, le boîtier du sectionneur de neutre a des dimensions différentes de celle du disjoncteur. Ceci nécessite donc un montage particulier par rapport à l'utilisation d'un disjoncteur seul et entraîne donc des coûts supplémentaires pour l'installation d'un sectionneur de neutre accolé à un disjoncteur.

[0004] Un but de la présente invention est de répondre aux inconvénients du document de l'art antérieur mentionné ci-dessus et en particulier de proposer un sectionneur de neutre de dimensions standards.

[0005] Pour cela, l'invention concerne un combiné disjoncteur et sectionneur de neutre comprenant un assemblage côte à côte d'un bloc de base renfermant un disjoncteur, et d'un bloc auxiliaire de logement d'un interrupteur sectionneur de neutre, le disjoncteur ayant des contacts de phase actionnés par un mécanisme piloté par un déclencheur et une première manette, dans lequel l'interrupteur sectionneur de neutre comprend :

- au moins un contact fixe solidaire d'un boîtier;
- un chariot monté coulissant dans le boîtier suivant une direction axiale entre une position enclenchée et une position déclenchée
- un contact mobile monté à coulissement dans le chariot suivant la direction axiale, en appui sur une butée du chariot dans la position déclenchée du chariot, et appliqué sur chaque contact fixe dans la position d'enclenchement du chariot;
- un premier ressort logé dans le chariot, précontraint en compression, et présentant une première extrémité exerçant sur le contact mobile, suivant la direction axiale, une force élastique dirigée vers le contact fixe; caractérisé en ce que l'interrupteur comprend en outre
- des moyens d'actionnement comprenant un excentrique et une biellette dont une première extrémité est liée à l'excentrique, ces moyens d'actionnement étant agencés pour occuper une position de repos et une position déclenchée en passant par une position d'équilibre et agencés en outre pour exercer sélectivement, suivant la direction axiale, sur une deuxième extrémité du premier ressort, et par l'intermédiaire d'une deuxième extrémité de la biellette connectée au chariot, une force dirigée vers le contact fixe dans un sens propre à augmenter la compression du premier ressort lorsque les moyens d'actionnement sont en position de repos et en position d'équilibre;
- et des moyens d'entraînement comprenant une manette montée sur le boîtier et manoeuvrable à l'extérieur du boîtier pour déplacer les moyens d'actionnement de leur position de repos vers leur position déclenchée en passant par leur position d'équilibre de sorte que le chariot soit libéré au franchissement, par les moyens d'actionnement, de leur position d'équilibre, le chariot étant alors déplacé vers sa position déclenchée par détente du premier ressort, et en ce que la manette de l'interrupteur sectionneur est agencée pour entraîner la première manette du disjoncteur lors du déclenchement du sectionneur.

[0006] Selon une autre variante de réalisation, la manette montée sur le boîtier est manoeuvrable à l'extérieur du boîtier pour déplacer les moyens d'actionnement de leur position déclenchée vers leur position de repos en passant par leur position d'équilibre de sorte que le chariot soit déplacé par les moyens d'actionnement vers sa position enclenchée au franchissement de la position d'équilibre des moyens d'actionnement.

[0007] Selon une autre variante de réalisation, la manette est montée en rotation dans le boîtier, sur un axe de rotation confondu avec l'axe de rotation de l'excentrique.

[0008] Selon une autre variante de réalisation, des moyens de rappels sont agencés sur la manette de sorte à rappeler la manette dans une position initiale tant que les moyens d'actionnement n'ont pas franchi leur position d'équilibre.

[0009] Selon une autre variante de réalisation, le boîtier comprend une première butée contre laquelle l'excentrique vient en appui dans sa position enclenchée.

[0010] Selon une autre variante de réalisation, le boîtier comprend une deuxième butée contre laquelle l'excentrique vient en appui dans sa position déclenchée.

[0011] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description détaillée qui suit d'un mode de réalisation de l'invention donné à titre d'exemple nullement limitatif et illustré par les dessins annexés, dans lesquels :

[0012] [Fig. 1] représente une vue de face d'un combiné disjoncteur et interrupteur/sectionneur de neutre lorsque le disjoncteur et interrupteur/sectionneur de neutre sont en position déclenchée (circuits ouverts)

[0013] [Fig. 2] représente une vue de face d'un combiné disjoncteur et interrupteur/sectionneur de neutre lorsque le disjoncteur est en position déclenchée et le interrupteur/sectionneur de neutre en position enclenchée (circuit fermé)

[0014] [Fig. 3] représente une vue partielle en élévation de interrupteur/sectionneur selon l'invention, observé dans une position de repos des moyens d'actionnement (circuit fermé)

[0015] [Fig. 4] représente une vue partielle en élévation de interrupteur/sectionneur selon l'invention, observé dans une position intermédiaire des moyens d'actionnement (circuit fermé)

[0016] [Fig. 5] représente une vue partielle en élévation de interrupteur/sectionneur selon l'invention, observé dans une position d'équilibre des moyens d'actionnement (circuit fermé)

[0017] [Fig. 6] représente une vue partielle en élévation de interrupteur/sectionneur selon l'invention, observé dans une position déclenchée des moyens d'actionnement (circuit ouvert)

[0018] [Fig. 7] représente, une vue partielle en élévation de interrupteur/sectionneur selon l'invention, observé dans une position d'équilibre des moyens d'actionnement (circuit fermé).

[0019] [Fig. 8] représente une vue éclatée en perspective de l'interrupteur sectionneur selon un mode de réalisation de l'invention,

[0020] L'invention va à présent être décrite en référence aux figures 1-8.

[0021] Un interrupteur sectionneur de façon connue, un boîtier 1, un ou plusieurs contacts fixes 21 solidaires du boîtier 1, un contact mobile 22, un chariot 3, un ressort 41, des moyens d'actionnement 5, et des moyens d'entraînement 6. 8 Le chariot 3 est monté coulissant dans le boîtier 1, suivant une direction axiale Z représentée verticalement sur les figures 3 à 7, entre une position déclenchée visible à la figure 6 et une position d'enclenchement visible aux figures 3 à 5 et 7.

[0022] Accessoirement, un tel dispositif comprend généralement aussi un deuxième ressort 42 précontraint en compression entre le boîtier 1 et le chariot 3, ce deuxième ressort 42 étant par exemple constitué par un ressort hélicoïdal et sollicitant en permanence le chariot 3 vers sa position déclenchée.

[0023] Le contact mobile 22 est monté à coulissement dans le chariot 3 suivant la direction axiale Z.

[0024] Ce contact mobile 22, qui est en appui sur une butée 30 du chariot 3 dans la position déclenchée du chariot 3, est en revanche appliqué sur chaque contact fixe 21 dans la position finale d'enclenchement du chariot 3 (figures 3 et 4).

[0025] Le ressort 41, qui est de préférence lui aussi constitué par un ressort hélicoïdal, est logé dans le chariot 3 et précontraint en compression.

[0026] L'extrémité du ressort 41, c'est-à-dire l'extrémité inférieure de ce ressort sur les figures, exerce ainsi, sur le contact mobile 22 et suivant la direction axiale Z, une force élastique dirigée vers le contact fixe 21, c'est-à-dire vers le bas sur les figures 3 à 7.

[0027] Les moyens d'actionnement 5, qui comprennent un excentrique 51 et une biellette 52, ont pour fonction de permettre d'augmenter la compression du ressort 41 pour pouvoir déplacer le chariot 3 de sa position déclenchée vers sa position finale d'enclenchement à l'encontre de la force de rappel antagoniste exercée sur le chariot 3 par le deuxième ressort 42.

[0028] Selon le mode de réalisation représenté, l'excentrique 51, qui est monté à rotation dans le boîtier 1 autour de son moyeu 55. Par ailleurs, la biellette 52 présente une extrémité 53 cinématiquement liée à l'excentrique 51 et une extrémité 54 agissant sur le ressort 41 par l'intermédiaire d'une liaison cinématique avec le chariot 3. Dans une position de repos (figure 3 et 4), l'excentrique 51 maintient le chariot 3 dans sa position enclenché (circuit fermé). Dans cette position, l'excentrique 51 est en appui sur une première butée 11 du boîtier 1, afin d'empêcher la rotation dans le sens antihoraire selon les figures 3 à 7 de l'excentrique induite par les ressorts 41, 42.

[0029] Dans une position d'équilibre de l'excentrique 51 visible à la figure 5, l'excentrique 51 n'est plus en appui contre le boîtier mais est sensiblement parallèle à la direction axiale Z. Dans cette position, la biellette 52 est également sensiblement parallèle à la direction axiale Z de sorte que les forces des ressorts 41, 42 agissent en direction de l'axe de rotation de l'excentrique et ne génère plus de couple de rotation sur l'excentrique 51.

[0030] Par contre, une légère rotation de l'excentrique 51 dans un sens ou dans l'autre générera un couple de rotation amplifiant alors la rotation de l'excentrique 51.

[0031] Ainsi, à partir de cette position d'équilibre, si l'excentrique 51 est déplacé légèrement dans le sens horaire selon les figures 3 à 7, les ressorts 41, 42 provoqueront la rotation de l'excentrique 51 jusque dans sa position déclenchée (circuit

ouvert) correspondant à la figure 6. Dans cette position, les contacts mobiles 22 ne sont plus en contact avec les contacts fixes 21. Dans cette position déclenchée, l'excentrique 51 vient en appui contre une deuxième butée 12 du boîtier 1.

[0032] Le mouvement de l'excentrique 51 entre sa position de repos et sa position déclenchée en passant par sa position d'équilibre est obtenu par des moyens d'entraînement 6 montés sur le boîtier 1 et manoeuvrable de l'extérieur du boîtier 1. En d'autres termes, l'action sur les moyens d'entraînement 6 consiste dans un premier temps à déplacer l'excentrique de sa position de repos jusqu'à sa position d'équilibre en entraînant la rotation de l'excentrique 51 dans la direction horaire selon les figures 3 à 7. Puis à continuer à déplacer l'excentrique dans la même direction légèrement au-delà de la position d'équilibre.

[0033] Selon le mode de réalisation représenté, les moyens d'entraînement 6 comprennent une manette 61 montée à rotation sur le même axe de rotation que celui de l'excentrique 51. La position initiale de la manette 61 correspond à la figure 3. Dans cette position, la manette 61 n'est pas en appui contre l'excentrique 51. En d'autres termes, un petit déplacement de la manette 61 n'entraîne pas de déplacement de l'excentrique 51. Des moyens de rappel 62 peuvent être montés sur la manette 61 de sorte à rappeler la manette 61 dans sa position initiale tant que celle-ci n'a pas déplacé l'excentrique 51 au-delà de sa position d'équilibre.

[0034] Une action sur la manette 61, exercée à l'extérieur du boîtier 1, permet donc de provoquer une rotation de l'excentrique 51 autour de son moyeu et un déplacement de la biellette 52.

[0035] Plus précisément, l'excentrique 51 et la biellette 52 peuvent ainsi être simultanément déplacés depuis une position enclenchée visible aux figures 3 et 4, vers une position finale déclenchée visible à la figure 6, en passant par une position d'équilibre visible à la figure 5.

[0036] Lors de ce mouvement, les moyens d'actionnement 5 exercent, sur l'extrémité du ressort 41, par l'intermédiaire du chariot 3, et suivant la direction axiale Z, une force qui est dirigée vers le contact fixe 21, c'est-à-dire vers le bas sur les figures 3 à 7.

[0037] Selon le mode de réalisation représenté, la manette 61 comprend une première zone d'appui 64 pour entraîner en rotation l'excentrique 51 de sa position enclenchée vers sa position déclenchée et une deuxième zone d'appui 65 pour entraîner en rotation l'excentrique 51 de sa position déclenchée vers sa position enclenchée.

[0038] La figure 7 représente plus particulièrement, le dispositif selon l'invention lorsque l'excentrique 51 est amené par la manette 61 de sa position déclenchée vers sa position d'équilibre. Pour obtenir cette position la manette a été manoeuvrée dans le sens antihoraire depuis sa position finale visible figure 6. Dans cette position finale, la deuxième zone d'appui 65 de la manette 61 est en contact avec l'excentrique 51. Ainsi, la rotation antihoraire de la manette 61 entraîne dans le même sens l'excentrique 51 de sa position déclenchée vers la position d'équilibre représentée figure 7. Une rotation antihoraire supplémentaire au-delà de cette position d'équilibre provoque alors le déplacement rapide de l'excentrique 51 dans sa position déclenchée en appui sur la première butée 11 du boîtier 1.

[0039] Un autre aspect de l'invention concerne un combiné disjoncteur et interrupteur/sectionneur de neutre selon l'invention. Comme représenté aux figures 1 et 2, l'interrupteur sectionneur I de neutre est accolé à un disjoncteur D de phase. Le disjoncteur est connu en soi et comprend des contacts de phase actionnés par un mécanisme piloté par un déclencheur et une première manette 100. Compte tenu de l'architecture particulière de l'interrupteur sectionneur I selon l'invention décrite précédemment, le boîtier 1 de l'interrupteur sectionneur I de neutre a les mêmes dimensions extérieures que le boîtier d'un disjoncteur. On comprend donc que ceci permet d'installer un interrupteur sectionneur de neutre selon l'invention dans une installation électrique de conception standard.

[0040] De façon connue en soi la manette 61 de l'interrupteur sectionneur I selon l'invention interagit avec la manette 100 du disjoncteur D de sorte que :

- l'interrupteur sectionneur de neutre soit en position déclenchée (circuit ouvert) après que le disjoncteur D soit également en position déclenchée
- l'interrupteur sectionneur de neutre soit en position enclenchée (circuit fermé) avant que le disjoncteur soit également en position enclenchée.

[0041] La figure 1 montre le combiné lorsque le disjoncteur D et l'interrupteur sectionneur I de neutre sont en position déclenchée. Dans cette position, la manette 100 du disjoncteur est positionnée entre la manette 61 de l'interrupteur sectionneur I et le boîtier du disjoncteur D. On comprend donc que l'enclenchement du disjoncteur D nécessite la manoeuvre préalable de la manette 61 de l'interrupteur sectionneur I de neutre comme visible sur la figure 2.

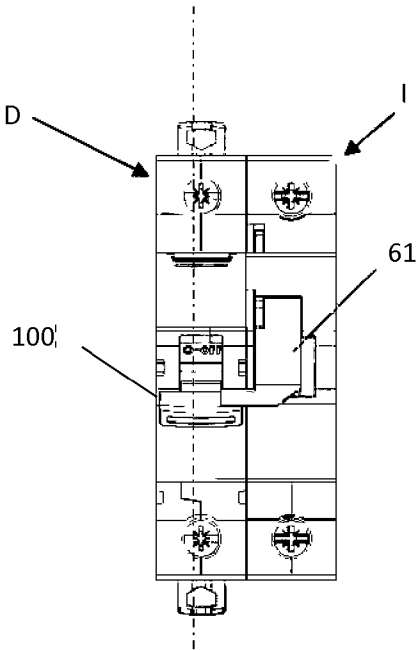
[0042] Afin de garantir le déplacement de la manette 61 de l'interrupteur sectionneur I de neutre indépendamment de la manette 100 du disjoncteur D, un outil (par exemple un tournevis) peut être nécessaire pour manoeuvrer la manette 61 de l'interrupteur sectionneur.

[0043] On comprendra que diverses modifications et/ou améliorations évidentes pour l'homme du métier peuvent être apportées aux différents modes de réalisation de l'invention décrits dans la présente description sans sortir du cadre de l'invention défini par les revendications annexées.

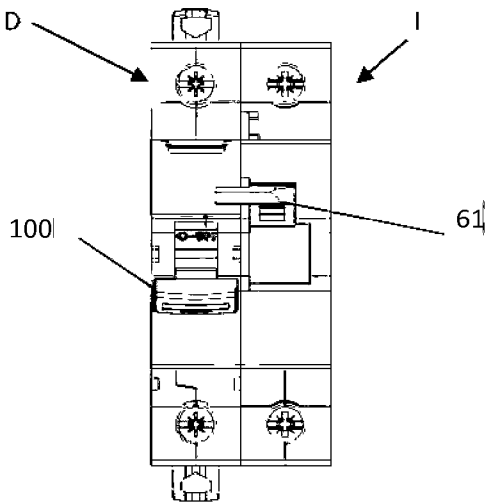
Revendications

1. Combiné disjoncteur (D) et interrupteur sectionneur (I) de neutre comprenant un assemblage côte à côte d'un bloc de base renfermant un disjoncteur, et d'un bloc auxiliaire de logement d'un interrupteur sectionneur de neutre, le disjoncteur ayant des contacts de phase actionnés par un mécanisme piloté par un déclencheur et une première manette, dans lequel l'interrupteur sectionneur (I) de neutre comprend :
 - au moins un contact fixe (21) solidaire d'un boîtier (1);
 - un chariot (3) monté coulissant dans le boîtier (1) suivant une direction axiale (Z) entre une position enclenchée et une position déclenchée
 - un contact mobile (22) monté à coulissement dans le chariot (3) suivant la direction axiale (Z), en appui sur une butée (30) du chariot (3) dans la position déclenchée du chariot, et appliqué sur chaque contact fixe (21) dans la position d'enclenchement du chariot (3);
 - un premier ressort (41) logé dans le chariot (3), précontraint en compression, et présentant une première extrémité (43) exerçant sur le contact mobile (22), suivant la direction axiale (Z), une force élastique dirigée vers le contact fixe (21);
 caractérisé en ce que l'interrupteur comprend en outre
 - des moyens d'actionnement (5) comprenant un excentrique (51) et une biellette (52) dont une première extrémité (53) est liée à l'excentrique (51), ces moyens d'actionnement (5) étant agencés pour occuper une position de repos et une position déclenchée en passant par une position d'équilibre et agencés en outre pour exercer sélectivement, suivant la direction axiale (Z), sur une deuxième extrémité (44) du premier ressort (41), et par l'intermédiaire d'une deuxième extrémité (54) de la biellette (52) connectée au chariot (3), une force dirigée vers le contact fixe (21) dans un sens propre à augmenter la compression du premier ressort (41) lorsque les moyens d'actionnement sont en position de repos et en position d'équilibre;
 - et des moyens d'entraînement (6) comprenant une manette (61) montée sur le boîtier (1) et manoeuvrable à l'extérieur du boîtier (1) pour déplacer les moyens d'actionnement de leur position de repos vers leur position déclenchée en passant par leur position d'équilibre de sorte que le chariot (3) soit libéré au franchissement, par les moyens d'actionnement (5), de leur position d'équilibre, le chariot (3) étant alors déplacé vers sa position déclenchée par détente du premier ressort (41),
 et en ce que la manette (61) de l'interrupteur sectionneur est agencée pour entraîner la première manette (100) du disjoncteur lors du déclenchement du sectionneur.
2. Combiné disjoncteur (D) et interrupteur sectionneur selon la revendication 1 dans lequel la manette (61) montée sur le boîtier (1) est manoeuvrable à l'extérieur du boîtier (1) pour déplacer les moyens d'actionnement (5, 51, 52) de leur position déclenchée vers leur position de repos en passant par leur position d'équilibre de sorte que le chariot (3) soit déplacé par les moyens d'actionnement (5, 51, 52) vers sa position enclenchée au franchissement de la position d'équilibre des moyens d'actionnement (5, 51, 52).
3. Combiné disjoncteur (D) et interrupteur sectionneur selon l'une des revendications précédentes dans lequel la manette (61) est montée en rotation dans le boîtier (1), sur un axe de rotation confondu avec l'axe de rotation de l'excentrique (51).
4. Combiné disjoncteur (D) et interrupteur sectionneur selon l'une des revendications précédentes dans lequel des moyens de rappels (62) sont agencés sur la manette (61) de sorte à rappeler la manette (61) dans une position initiale tant que les moyens d'actionnement (5, 51, 52) n'ont pas franchi leur position d'équilibre.
5. Combiné disjoncteur (D) et interrupteur sectionneur selon l'une des revendications précédentes dans lequel le boîtier comprend une première butée (11) contre laquelle l'excentrique (51) vient en appui dans sa position enclenchée.
6. Combiné disjoncteur (D) et interrupteur sectionneur selon l'une des revendications précédentes dans lequel le boîtier comprend une deuxième butée (12) contre laquelle l'excentrique (51) vient en appui dans sa position déclenchée.

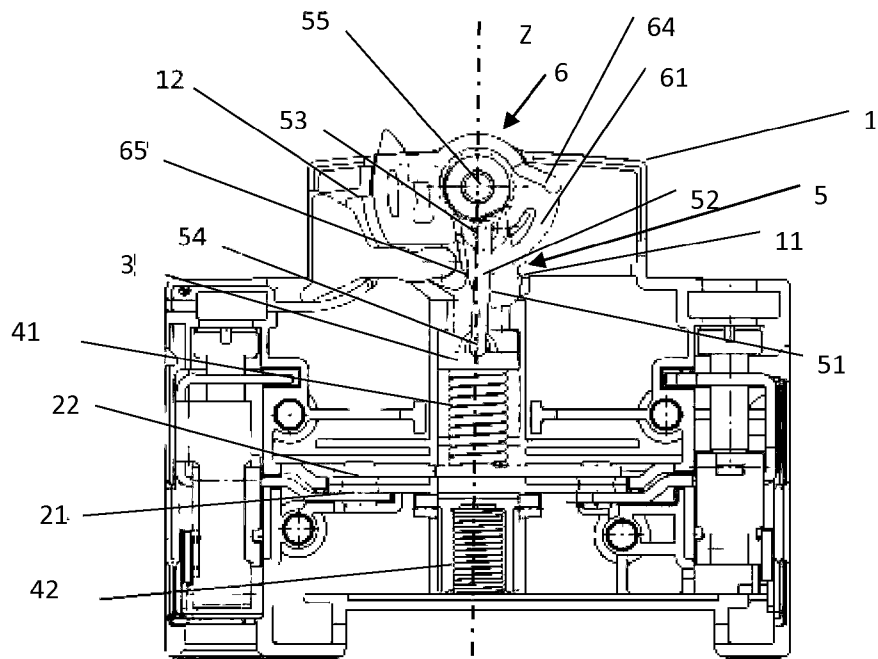
[Fig. 1]



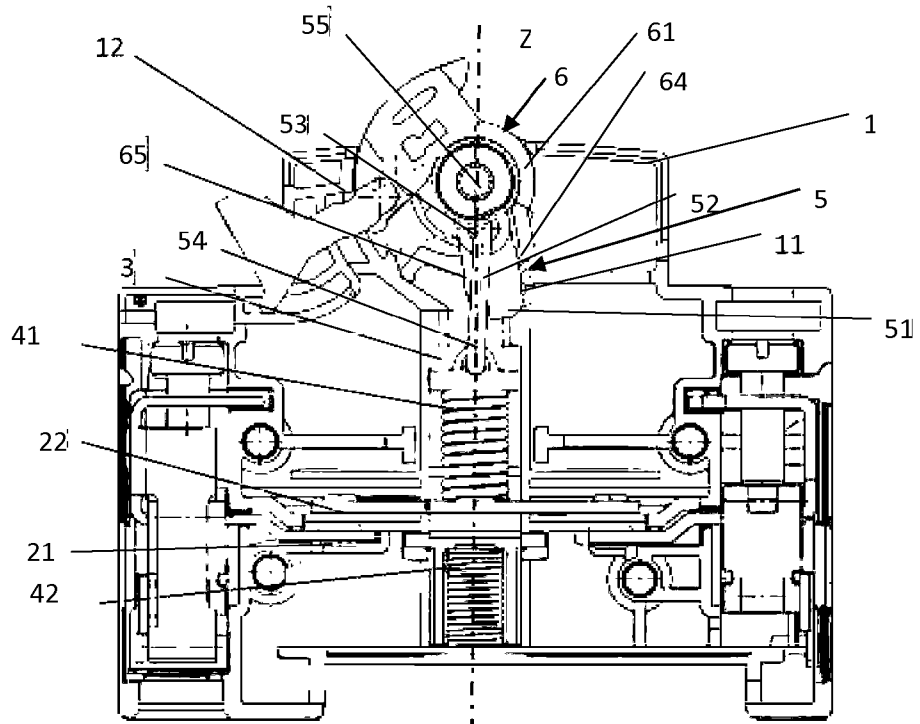
[Fig. 2]



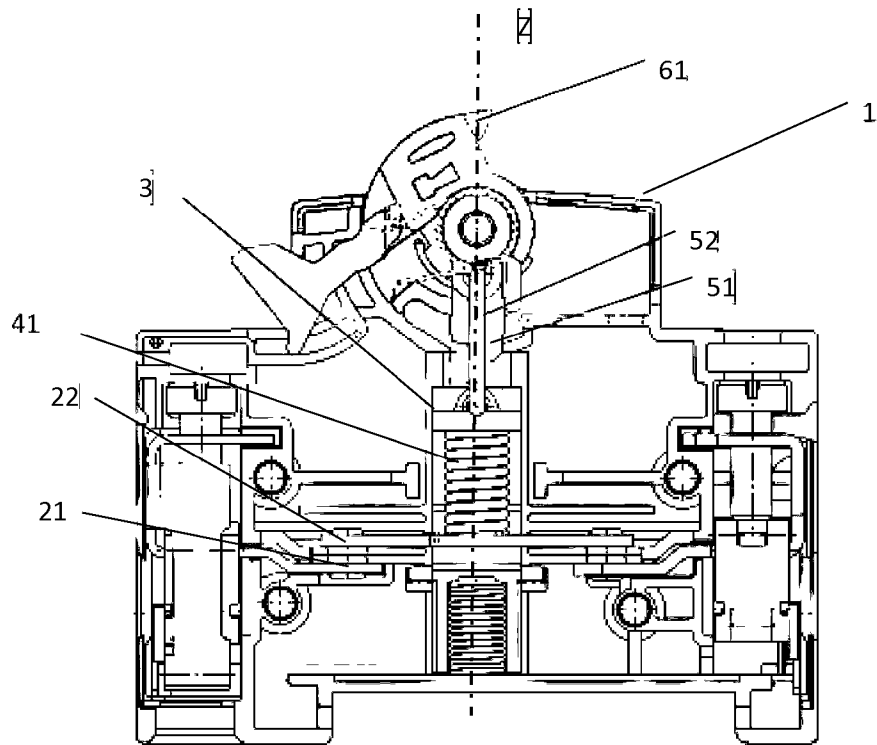
[Fig. 3]



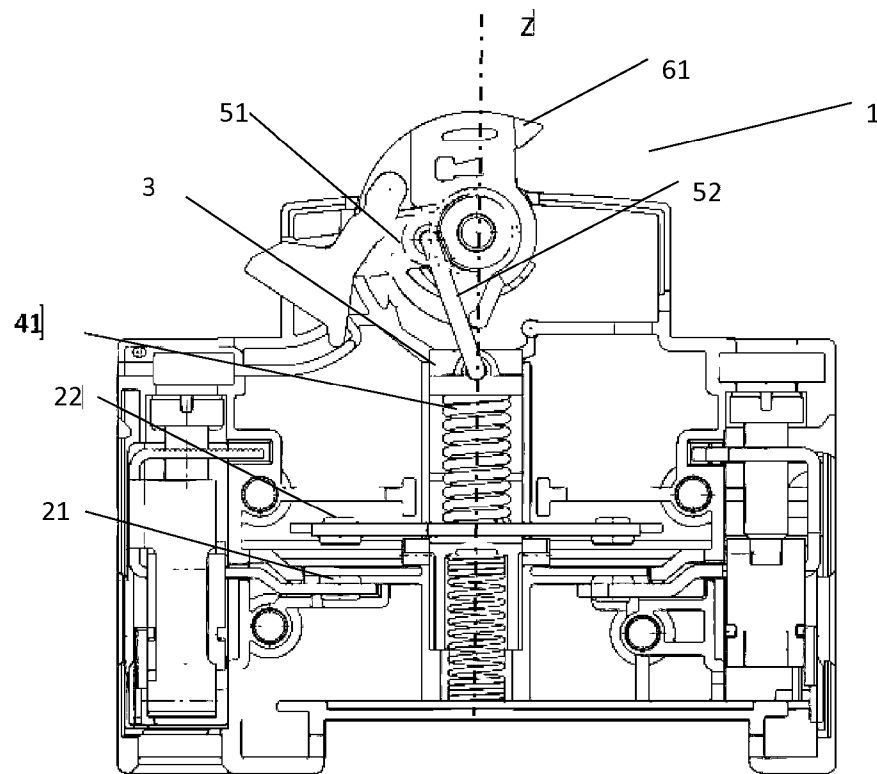
[Fig. 4]



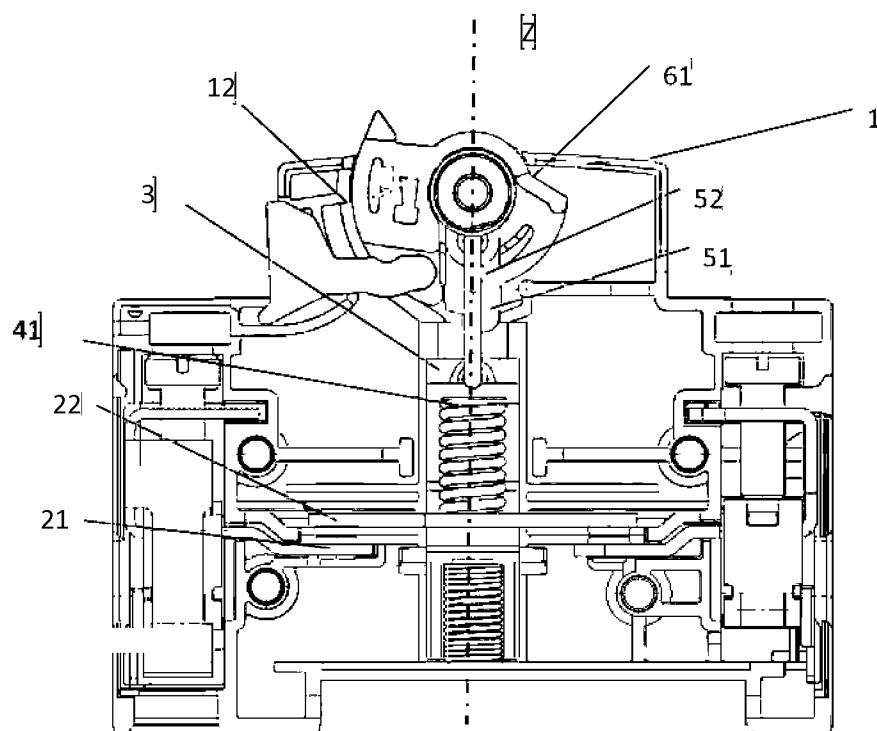
[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]

