

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ **MECANISME D'ACTIONNEMENT D'UN DISPOSITIF DE PROTECTION ELECTRIQUE.**

②② **Date de dépôt :** 13.04.17.

③③ **Priorité :** 14.04.16 CN 201610236316X.

⑥⑥ **Références à d'autres documents nationaux
apparentés :**

○ **Demande(s) d'extension :**

⑦① **Demandeur(s) :** DALIAN INO-TECH CO., LTD. —
CN.

④③ **Date de mise à la disposition du public
de la demande :** 20.10.17 Bulletin 17/42.

④⑤ **Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention :** 08.11.19 Bulletin 19/45.

⑤⑥ **Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :**

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② **Inventeur(s) :** LI WENJIE.

⑦③ **Titulaire(s) :** DALIAN INO-TECH CO., LTD..

⑦④ **Mandataire(s) :** CABINET MURGITROYD.

FR 3 050 314 - B1



MECANISME D'ACTIONNEMENT D'UN DISPOSITIF DE PROTECTION ELECTRIQUE

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

5

La présente invention concerne un mécanisme d'actionnement utilisé pour un dispositif de protection électrique. Le dispositif sert spécifiquement à l'ouverture et à la fermeture du courant dans le circuit, et l'opération d'ouverture et de fermeture est réalisée par le mécanisme d'actionnement, de telle sorte qu'il peut non seulement ouvrir et fermer le courant dans un circuit de retour normal mais produire également une faute anormale, comme la coupure rapide du circuit en cas de surcharge et de court-circuit pour protéger tout type d'équipements électriques. A l'occurrence d'une panne, telle qu'une surcharge dans le circuit, l'élément bimétallique du dispositif de protection électrique fléchit jusqu'à tirer la tige coulissante liée, puis la tige coulissante commande le déclenchement du fonctionnement du mécanisme, et suite au déclenchement les contacts dynamique et statique dans le dispositif s'ouvrent, déconnectant ainsi le circuit.

Le mécanisme d'actionnement comporte un support et un loquet de verrouillage. Le support s'emmanche avec le loquet de verrouillage. A l'intérieur, la position coaxiale du loquet de verrouillage et du support est dotée d'un ressort de torsion axiale, et le premier arbre de support pénètre et s'emmanche dans un premier alésage au niveau de la partie saillante au milieu du loquet de verrouillage avec le support. Le ressort de torsion axiale est monté et emmanché sur le premier alésage en dehors de la protubérance du loquet de verrouillage et une extrémité du ressort de torsion axiale est fixée au loquet de verrouillage. La protubérance du loquet de verrouillage ainsi que le ressort de torsion axiale monté s'étendent jusque dans la partie concave centrale du support en correspondance l'une avec l'autre, et l'autre extrémité du ressort de torsion axiale s'appuie contre la paroi de la partie concave centrale du support. Le premier arbre de support passe à travers un côté du support puis pénètre davantage à travers la protubérance du loquet de verrouillage jusqu'à l'autre côté du support et atteint le trou de base de la paroi interne d'un côté du boîtier de telle sorte que la protubérance au milieu du loquet de verrouillage s'engage dans la partie concave centrale du support en vue de son couplage.

De plus, lors de pannes de court-circuit, un courant élevé de 6000A risque d'être causé instantanément dans le circuit de retour. Si le circuit défectueux ne peut pas être déconnecté à temps, il endommagera tout type d'équipements électriques. La déconnexion du courant de court-circuit exige une sensibilité très élevée du mécanisme d'actionnement du disjoncteur, et les meilleurs résultats seront obtenus en déconnectant le circuit défectueux durant le courant alternatif dans la moitié du demi-cycle positif ou du demi-cycle négatif.

10 ETAT ANTERIEUR DE LA TECHNIQUE DE L'INVENTION

Un dispositif de protection électrique est un mécanisme d'actionnement du disjoncteur servant spécifiquement à ouvrir et fermer un dispositif de circuit, et il doit non seulement ouvrir et fermer le courant en temps opportun et efficacement dans un circuit normal mais également dans un circuit défectueux. Le circuit entraîne souvent un courant de court-circuit de 6000A instantanément, mais un disjoncteur conventionnel ne peut pas couper un tel circuit pour les raisons principales suivantes :

20 Le mécanisme d'actionnement ne peut pas être actionné rapidement et occuper beaucoup plus d'espace, ce qui fait que les composants clés dans le même boîtier, spécifiquement la chambre d'extinction d'arc et la boîte de soufflage, ne peuvent pas être utilisés suffisamment. Quand la boîte de soufflage suffisamment importante produit un courant de panne élevé dans le circuit, elle peut générer une énorme force magnétique pour attirer la lumière d'arc pendant que le mécanisme d'actionnement coupe le courant de court-circuit et entre dans la chambre d'extinction d'arc instantanément, entre-temps il divise et refroidit la boîte de soufflage par son important volume.

30 Le mécanisme d'actionnement prend plus de temps tandis que ses pièces subissent davantage de réaction de liaison, ce qui signifie que pour déconnecter un circuit défectueux, les contacts dynamique et statique prennent plus de temps pour se séparer complètement l'un de l'autre. Le courant a une caractéristique de décharge de glissement naturel et une distance de glissement liée à la tension et au courant. Si la distance est supérieure, le courant sera inférieur et le

glissement ne se produira pas de manière évidente. Si un courant plus important, spécifiquement le courant de court-circuit, crée 6000A, la distance de glissement est très importante. La puissance créée par les contacts dynamique et statique séparés peut graduellement endommager le disjoncteur proprement dit, il est

5 donc nécessaire que les contacts dynamique et statique se séparent suffisamment rapidement. Le déclenchement lié rapide du mécanisme d'actionnement permet une déconnexion précoce du courant de court-circuit avant la valeur crête de 6000A de telle sorte que le courant de court-circuit ne soit pas trop élevé pour détruire le disjoncteur. Mais le mécanisme

10 d'actionnement d'un disjoncteur miniature actuel ne peut pas ouvrir et fermer le courant rapidement, ce qui constitue un problème général.

Il est également montré que le loquet de verrouillage du disjoncteur est supporté par un côté du ressort de torsion qui génère une force excentrique faisant qu'une

15 tige de poussée reçoit une friction inégale au niveau de la surface de contact du trou de filetage fermé par le loquet de verrouillage et le support, de manière à entraîner un déverrouillage du disjoncteur. Ceci est également un problème universel des disjoncteurs miniatures actuels.

20 **OBJET DE L'INVENTION**

La présente invention apporte une bonne solution aux problèmes ci-dessus, et elle conçoit un mécanisme d'actionnement du dispositif de protection électrique à utiliser dans un disjoncteur miniature. Le mécanisme d'actionnement est d'une

25 petite taille avec moins de pièces. Quand le disjoncteur se ferme, la tige de poussée reçoit une friction uniforme au niveau de la surface de contact du trou de filetage fermé par le loquet de verrouillage et le support de telle sorte que le disjoncteur ne se déclenche pas, et en raison de la petite taille du mécanisme d'actionnement tire partie de la fonction du support au lieu du déclenchement qui

30 diminue la quantité des pièces et les connecteurs diminuant ainsi le volume du mécanisme d'actionnement, et l'espace de réserve peut être utilisé pour un dispositif de contrôle d'arc plus important, améliorant ainsi la capacité de rupture du disjoncteur.

35 L'objet de la présente invention est de fournir un mécanisme d'actionnement du

disjoncteur miniature, qui est d'une petite taille avec moins de pièces, plus d'espace, une haute sensibilité et produit un bon verrouillage. Pour satisfaire ces exigences, le mécanisme de fonctionnement est réalisé par les caractéristiques suivantes : 1) un mécanisme d'actionnement utilisé pour un dispositif de protection électrique est placé à l'intérieur d'un boîtier ; 2) le mécanisme d'actionnement comprend un support, un loquet de verrouillage et un premier arbre de support ; 3) le support et le loquet de verrouillage s'emmanchent avec le premier arbre de support, et la partie haute du support s'appuie contre le ressort de support.

10

Le mécanisme d'actionnement est caractérisé en ce que, à l'intérieur, la position coaxiale du loquet de verrouillage et du support est dotée d'un ressort de torsion axiale, et le premier arbre de support pénètre et s'emmanche dans un premier alésage au niveau de la partie saillante au milieu du loquet de verrouillage avec le support. Le ressort de torsion axiale est monté et emmanché sur le premier alésage en dehors de la protubérance du loquet de verrouillage et une extrémité du ressort de torsion axiale est fixée au loquet de verrouillage. La protubérance du loquet de verrouillage ainsi que le ressort de torsion axiale monté s'étendent jusque dans la partie concave centrale du support en correspondance l'une avec l'autre, et l'autre extrémité du ressort de torsion axiale s'appuie contre la paroi de la partie concave centrale du support. Le premier arbre de support passe à travers un côté du support puis pénètre davantage à travers la protubérance du loquet de verrouillage jusqu'à l'autre côté du support et atteint le trou de base de la paroi interne d'un côté du boîtier de telle sorte que la protubérance au milieu du loquet de verrouillage s'engage dans la partie concave centrale du support en vue de son couplage.

Le mécanisme d'actionnement est également caractérisé en ce que, après, le loquet de verrouillage est couplé au support qui sera situé au milieu du loquet de verrouillage interne et du support. Le couple est généré quand le ressort de torsion axiale est compressé pour faire en sorte que la terminaison du support se connecte avec le loquet de verrouillage pour former un trou semi-ouvert et fermé avec une force de pincement normale. Le trou semi-ouvert et fermé se verrouille avec une extrémité de la tige de poussée quand le mécanisme d'actionnement est fermé. Une extrémité de la tige de poussée s'étend le long du bord du trou

30

35

quand le mécanisme d'actionnement est actionné pour surmonter la force de pincement normale pour glisser dans la fente d'extrémité du support.

5 Dans un mode de réalisation préféré, l'autre extrémité du loquet de verrouillage par rapport à une extrémité de la tige de poussée connectée par emmanchement s'étend jusqu'à une coulisse à va-et-vient. Une butée d'arrêt se trouve sur les deux extrémités de la coulisse, et dans les deux extrémités est pratiquée une longue encoche. La coulisse est située dans une rainure dans le couvercle central et, dans l'encoche des deux extrémités de la coulisse près d'une
10 extrémité de la butée d'arrêt, est dotée d'un déclencheur thermique.

Dans un mode de réalisation préféré, le déclencheur thermique par rapport à l'autre extrémité qui est située dans l'encoche de la coulisse soude la plaque d'arc à un conducteur de prolongement connecté à une borne de câble. Le
15 déclencheur thermique, la borne de câble et le conducteur de prolongement sont tous assemblés sur un côté de la plaque de couvercle central.

Dans un mode de réalisation préféré, le mécanisme d'actionnement comporte également un levier de commutateur et une tige de poussée. Le levier de
20 commutateur situé sur un côté de la base est doté d'un ressort de poignée emmanchés ensemble sur la tige fixe du boîtier. La tige de poussée est en forme de U, et les parties fléchissantes au niveau des deux extrémités de la tige de poussée en forme de U sont liées séparément au levier de commutateur et au trou de filetage du support.

25 Dans un mode de réalisation préféré, le support est revêtu de deux segments de couleur rouge et vert ainsi que la partie haute de la base, et la base du support est dotée d'une fenêtre relative aux deux segments de couleur rouge et vert. La couleur rouge est indiquée à la position de la fenêtre quand le mécanisme d'actionnement est déclenché, et la couleur verte est indiquée à la position de la
30 fenêtre quand le mécanisme d'actionnement est fermé.

Dans un mode de réalisation préféré, l'arbre de bossage est fourni dans les deux côtés du support emmanchés séparément sur des contacts mobiles respectifs.
35 Les contacts mobiles peuvent être fixés au moyen des deux ressorts de torsion

par pression symétriques et agencés respectivement sur les deux côtés de la coulisse située à l'intérieur de la rainure du couvercle central.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

5

Les figures ci-dessous servent à illustrer plus clairement les avantages et caractéristiques de la présente invention qui reflètent le contenu de la mise en œuvre spécifique de la présente invention :

- 10 la figure 1 montre le schéma général d'un mécanisme d'actionnement d'un dispositif de protection électrique ;
la figure 2 montre le schéma frontal d'un mécanisme d'actionnement d'un dispositif de protection électrique ;
la figure 3 montre le schéma opposé d'un mécanisme d'actionnement d'un
- 15 dispositif de protection électrique ;
la figure 4 montre le schéma partiel d'un mécanisme d'actionnement et le schéma en coupe transversale de A-A :
la figure 5 montre le schéma de la partie haute du boîtier ;
la figure 6 montre le schéma des pièces principales.

20

DESCRIPTION DU MODE DE REALISATION PREFERE

- Les figures 1 à 6 suivantes sont montrées à titre illustratif uniquement pour définir une meilleure description de la mise en œuvre spécifique de la présente
- 25 invention. Elles illustrent davantage ses caractéristiques et avantages pour facilement comprendre la combinaison des figures 1 à 6 suivantes à titre illustratif uniquement :

- Conformément au schéma de la présente invention montré aux figures 1 à 6, un
- 30 mécanisme d'actionnement 1 utilisé pour un dispositif de protection électrique est placé à l'intérieur d'un boîtier 2. Le mécanisme d'actionnement 1 comprend un support 3, un loquet de verrouillage 4 et un premier arbre de support 5. Le support 3 et le loquet de verrouillage 4 s'emmanchent avec le premier arbre de support 5, et la partie haute du support 3 s'appuie contre un ressort de support 7.

35

A l'intérieur du boîtier 2, la position coaxiale du loquet de verrouillage 4 et du support 3 est fournie par un ressort de torsion axiale 8, et le premier arbre de support 5 pénètre et s'emmanche dans un premier alésage au niveau de la partie saillante au milieu du loquet de verrouillage 4 avec le support 3. Le ressort de torsion axiale 8 est monté et emmanché sur le premier alésage en dehors de la protubérance 9 du loquet de verrouillage 4 et une extrémité 10 du ressort de torsion axiale 8 est fixée au loquet de verrouillage 4. La protubérance du loquet de verrouillage 4 ainsi que le ressort de torsion axiale 8 monté s'étendent jusque dans la partie concave centrale 11 du support 3 en correspondance l'une avec l'autre, et l'autre extrémité du ressort de torsion axiale 8 s'appuie contre la paroi de la partie concave centrale 11 du support 3. Le premier arbre de support 5 passe à travers un côté du support 3 puis pénètre davantage à travers la protubérance 9 du loquet de verrouillage 4 jusqu'à l'autre côté du support 3 et atteint le trou de base de la paroi interne d'un côté du boîtier 2 de telle sorte que la protubérance 9 au milieu du loquet de verrouillage 4 s'engage dans la partie concave centrale 11 du support 3 en vue de son couplage.

Après le couplage du loquet de verrouillage 4 au support 3, le ressort de torsion axiale 8 est situé au milieu du loquet de verrouillage interne 4 et du support 3. Le couple est généré quand le ressort de torsion axiale 8 est comprimé pour faire en sorte que la terminaison du support 3 se connecte avec le loquet de verrouillage 4 pour former un trou semi-ouvert et fermé 13 avec une force de pincement normale. Le trou semi-ouvert et fermé 13 se verrouille avec une extrémité d'une tige de poussée 14 quand le mécanisme d'actionnement 1 est fermé. Une extrémité de la tige de poussée 14 s'étend le long du bord du trou quand le mécanisme d'actionnement 1 est actionné pour surmonter la force de pincement normale pour glisser dans la fente d'extrémité 15 du support 3.

L'autre extrémité du loquet de verrouillage 4 par rapport à une extrémité de la tige de poussée 14 connectée par emmanchement s'étend jusqu'à une coulisse à va-et-vient 22. Une butée d'arrêt 23, 24 se trouve sur les deux extrémités de la coulisse 22, et dans les deux extrémités est pratiquée une longue encoche 25. La coulisse 22 est située dans une rainure 21 dans le couvercle central et, dans l'encoche des deux extrémités de la coulisse 22 près d'une extrémité de la butée d'arrêt 24, est dotée d'un déclencheur thermique 26.

Le déclencheur thermique 26 par rapport à l'autre extrémité qui est située dans l'encoche de la coulisse 22 soude la plaque d'arc 27 à un conducteur de prolongement 29 connecté à une borne de câble 28. Le déclencheur thermique 26, la borne de câble 28 et le conducteur de prolongement 29 sont tous assemblés sur un côté de la plaque de couvercle central.

Le mécanisme d'actionnement 1 comporte également un levier de commutateur 30 et une tige de poussée 14. Le levier de commutateur 30 situé sur un côté d'une base 31 est doté d'un ressort de poignée 32 emmanchés ensemble sur la tige fixe 33 du boîtier 2. La tige de poussée 14 est en forme de U, et les parties fléchissantes au niveau des deux extrémités de la tige de poussée en forme de U 14 sont liées séparément au levier de commutateur 30 et à un trou de filetage de support 13.

Le support 3 est revêtu de deux segments de couleur rouge et vert ainsi que la partie haute de la base 31, et la base du support est dotée d'une fenêtre 34 relative aux deux segments de couleur rouge et vert. La couleur rouge est indiquée à la position de la fenêtre 34 quand le mécanisme d'actionnement est déclenché, et la couleur verte est indiquée à la position de la fenêtre 34 quand le mécanisme d'actionnement est fermé.

L'arbre de bossage 16 est fourni dans les deux côtés du support 3 emmanchés séparément sur des contacts mobiles respectifs 17, 18. Les contacts mobiles 17, 18 peuvent être fixés au moyen des deux ressorts de torsion par pression symétriques 19, 20 et agencés respectivement sur les deux côtés de la coulisse 22 située à l'intérieur de la rainure de couvercle central 21.

LISTE DES ELEMENTS

- 1 : MECANISME D'ACTIONNEMENT
- 2 : BOITIER
- 3 : SUPPORT
- 4 : LOQUET DE VERROUILLAGE
- 5 5 : ARBRE DE SUPPORT
- 6 : EXTREMITE HAUTE
- 7 : RESSORT DE SUPPORT
- 8 : RESSORT DE TORSION AXIALE
- 9 : PROTUBERANCE DU LOQUET DE VERROUILLAGE
- 10 10 : UNE EXTREMITE
- 11 : PARTIE CONCAVE CENTRALE
- 12 : L'AUTRE EXTREMITE
- 13 : TROU SEMI-OUVERT ET FERME
- 14 : TIGE DE POUSSEE
- 15 15 : FENTE D'EXRÉMITÉ DE SUPPORT
- 16 : ARBRE DE BOSSAGE
- 17 : CONTACT DYNAMIQUE
- 18 : CONTACT DYNAMIQUE
- 19 : RESSORT DE TORSION
- 20 20 : RESSORT DE TORSION
- 21 : RAINURE DE COUVERCLE CENTRAL
- 22 : COULISSE
- 23 : BUTEE D'ARRET
- 24 : BUTEE D'ARRET
- 25 25 : ENCOCHE LONGUE
- 26 : DECLENCHEUR THERMIQUE
- 27 : PLAQUE D'ARC
- 28 : BORNE DE CABLE
- 29 : CONDUCTEUR DE PROLONGEMENT
- 30 30 : LEVIER DE COMMUTATEUR
- 31 : BASE
- 32 : RESSORT DE POIGNEE
- 33 : TIGE FIXE
- 34 : FENETRE

REVENDICATIONS

1. Un mécanisme d'actionnement (1) utilisé pour un dispositif de protection électrique est placé à l'intérieur d'un boîtier (2), le mécanisme d'actionnement (1) comprenant un support (3), un loquet de verrouillage (4) et un premier arbre de support (5), dans lequel le support (3) et le loquet de verrouillage (4) s'emmanchent avec le premier arbre de support (5), et la partie haute (6) du support (3) s'appuie contre un ressort de support (7), ledit mécanisme d'actionnement (1) étant caractérisé en ce que, à l'intérieur, la position coaxiale du loquet de verrouillage (4) et du support (3) est fournie par un ressort de torsion axiale (8), et le premier arbre de support (5) pénètre et s'emmanche dans un premier alésage au niveau de la partie saillante au milieu du loquet de verrouillage (4) avec le support (3), dans lequel le ressort de torsion axiale (8) est monté et emmanché sur le premier alésage en dehors de la protubérance (9) du loquet de verrouillage (4) et une extrémité (10) du ressort de torsion axiale (8) est fixée au loquet de verrouillage (4), dans lequel la protubérance (9) du loquet de verrouillage (4) ainsi que le ressort de torsion axiale (8) monté s'étend jusqu'à la partie concave centrale (11) du support (3) en correspondance l'une avec l'autre, et l'autre extrémité (12) du ressort de torsion axiale (8) s'appuie contre la paroi de la partie centrale de la partie concave centrale (11) du support (3), dans lequel le premier arbre de support (5) passe à travers un côté du support (3) puis pénètre davantage à travers la protubérance (9) du loquet de verrouillage (4) jusqu'à l'autre côté du support (3) et atteint le trou de base de la paroi interne d'un côté du boîtier (2) de telle sorte que la protubérance (9) au milieu du loquet de verrouillage (4) s'engage dans la partie concave centrale (11) du support (3) en vue de son couplage, et caractérisé en ce que, après, le loquet de verrouillage (4) est couplé au support (3) qui sera situé au milieu du loquet de verrouillage interne (4) et du support (3), dans lequel le couple est généré quand le ressort de torsion axiale (8) est compressé pour faire en sorte que la terminaison du support (3) se connecte avec le loquet de verrouillage (4) pour former un trou semi-ouvert et fermé (13) avec une force de pincement normale, dans lequel le trou semi-ouvert et fermé (13) se verrouille avec une extrémité de la tige de poussée (14) quand le mécanisme d'actionnement (1) est fermé et dans lequel une extrémité de la tige de poussée (14) s'étend le long du bord du trou quand le mécanisme d'actionnement (1) est

actionné pour surmonter la force de pincement normale pour glisser dans la fente d'extrémité (15) du support, dans lequel l'autre extrémité du loquet de verrouillage (4) par rapport à une extrémité de la tige de poussée (14) connectée par emmanchement s'étend jusqu'à une coulisse à va-et-vient (22), dans lequel
5 une butée d'arrêt (23), (24) se trouve sur les deux extrémités de la coulisse (22), et dans les deux extrémités est pratiquée une longue encoche (25) et dans lequel la coulisse (22) est située dans une rainure (21) dans le couvercle central et, dans l'encoche des deux extrémités de la coulisse (22) près d'une extrémité de la butée d'arrêt (24), est dotée d'un déclencheur thermique (26).

10

2.Mécanisme d'actionnement (1) selon les revendications 1 et 2, dans lequel le déclencheur thermique (26) par rapport à l'autre extrémité qui est située dans l'encoche de la coulisse (22) soude la plaque d'arc (27) à un conducteur de prolongement (29) connecté à une borne de câble (28) et dans lequel le
15 déclencheur thermique (26), la borne de câble (28) et le conducteur de prolongement (29) sont tous assemblés sur un côté de la plaque de couvercle central.

20

3.Mécanisme d'actionnement (1) selon la revendication 1, le mécanisme d'actionnement (1) comportant également un levier de commutateur (30) et une tige de poussée (14), dans lequel le levier de commutateur (30) situé sur un côté de la base (31) est doté d'un ressort de poignée (32) emmanchés ensemble sur la tige fixe (33) du boîtier, dans lequel la tige de poussée (14) est en forme de U, et les parties fléchissantes au niveau des deux extrémités de la tige de
25 poussée en forme de U (14) sont liées séparément au levier de commutateur (30) et au trou de filetage de support (13).

30

4.Mécanisme d'actionnement (1) selon la revendication 1, dans lequel le support (3) est revêtu de deux segments de couleur rouge et vert ainsi que la partie haute de la base (31), et la base du support est dotée d'une fenêtre (34) relative aux deux segments de couleur rouge et vert et dans lequel la couleur rouge est indiquée à la position de la fenêtre (34) quand le mécanisme d'actionnement (1) est déclenché, et la couleur verte est indiquée à la position de la fenêtre (34) quand le mécanisme d'actionnement (1) est fermé.

35

- 5 5. Mécanisme d'actionnement (1) selon la revendication 1, dans lequel l'arbre de bossage (16) est fourni dans les deux côtés du support (3) emmanchés séparément sur des contacts mobiles respectifs (17), (18), dans lequel les contacts mobiles (17), (18) peuvent être fixés au moyen des deux ressorts de torsion par pression symétriques (19), (20) et agencés respectivement sur les deux côtés de la coulisse (22) située à l'intérieur de la rainure de couvercle central (21).

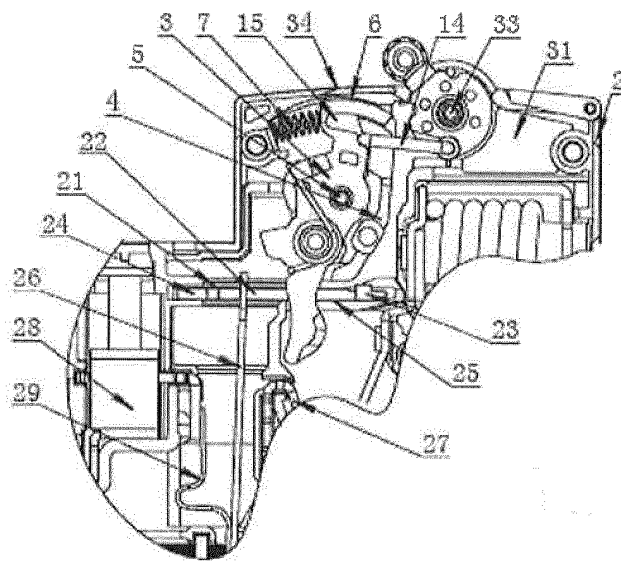


Figure 1

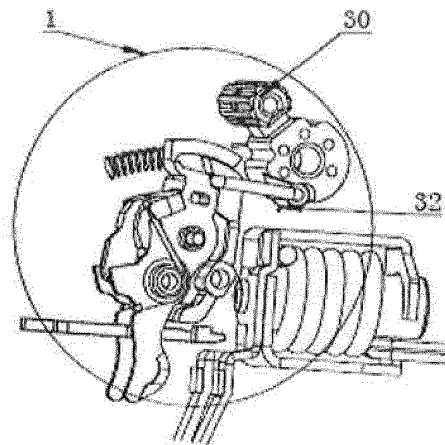


Figure 2

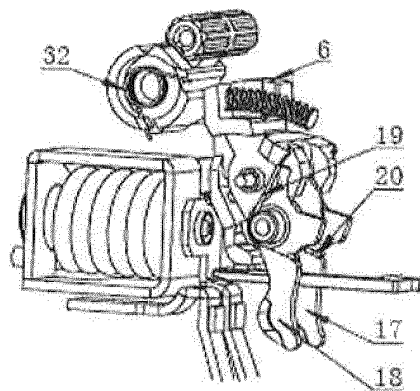


Figure 3

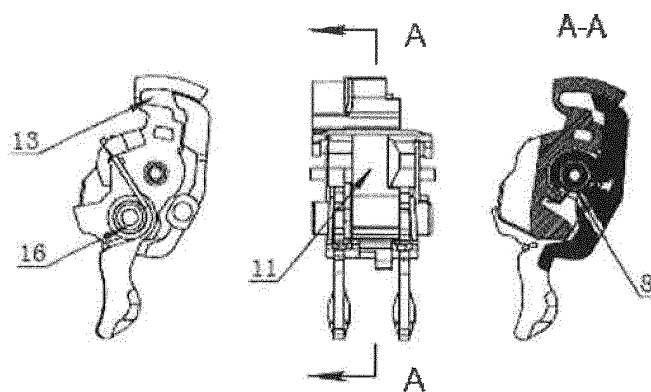


Figure 4

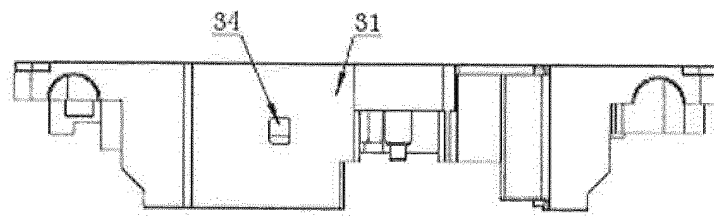


Figure 5

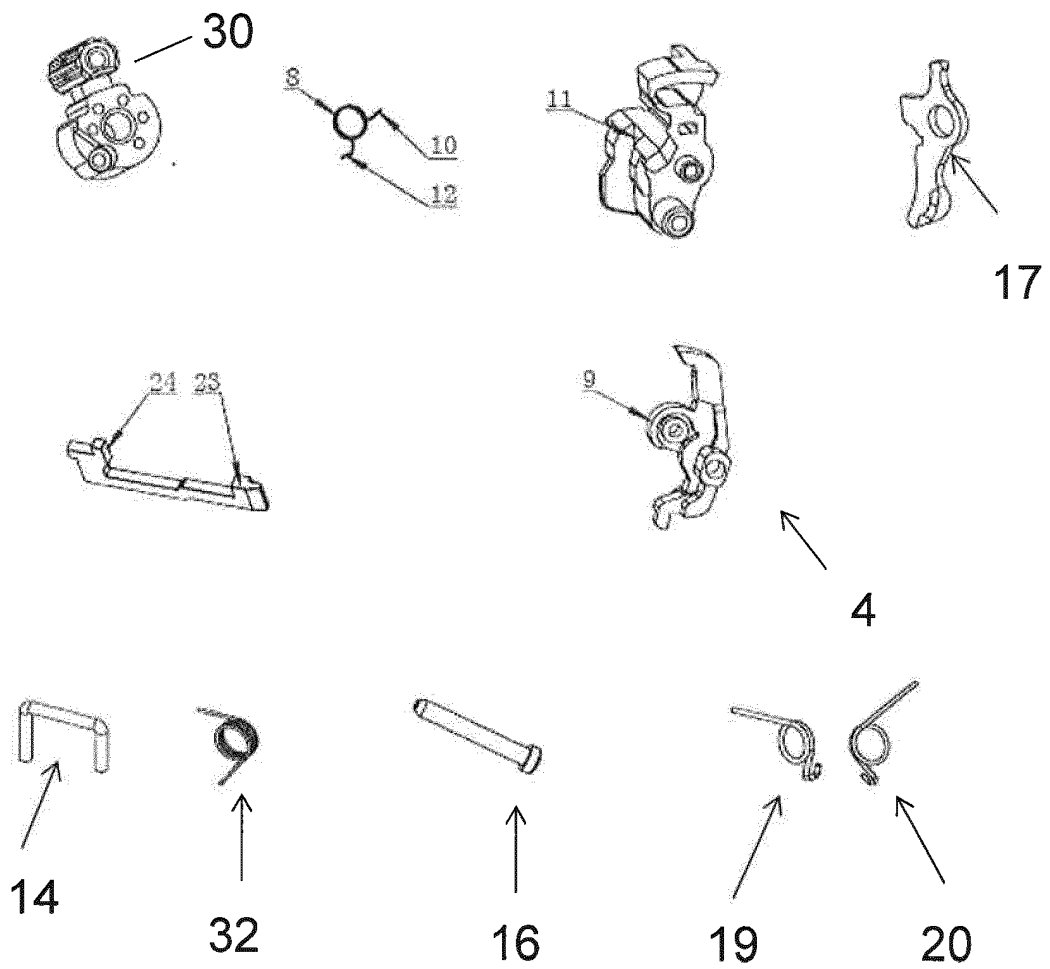


Figure 6

RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

☒ Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

☐ Le demandeur a maintenu les revendications.

☒ Le demandeur a modifié les revendications.

☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

☒ Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION

EP 2365510 A1 (SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS [FR]) 14 septembre 2011 (2011-09-14)

EP 0047847 A1 (SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE]) 24 mars 1982 (1982-03-24)

FR 2940518 A1 (SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS [FR]) 25 juin 2010 (2010-06-25)

2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL

NEANT

3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES

NEANT