

(19)



(11)

EP 2 280 406 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
18.07.2012 Bulletin 2012/29

(51) Int Cl.:
H01H 71/10 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **10305830.1**

(22) Date de dépôt: **27.07.2010**

(54) **Appareil électrique de protection multipolaire à déclenchement à distance.**

Elektrisches Gerät mit multipolarem Schutz und Fernbedienung

Electrical appliance for multipolar protection with remote triggering.

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO SE SI SK SM TR**

(30) Priorité: **29.07.2009 FR 0955295**

(43) Date de publication de la demande:
02.02.2011 Bulletin 2011/05

(73) Titulaire: **HAGER ELECTRO SAS
67210 Obernai (FR)**

(72) Inventeur: **Sitz, Thierry
67210, Obernai (FR)**

(74) Mandataire: **Littolff, Denis
Meyer & Partenaires
Brevets
20 place des Halles
Bureau Europe
67000 Strasbourg (FR)**

(56) Documents cités:
**EP-A- 0 602 024 DE-A1- 4 118 377
FR-A- 2 788 373 JP-A- 61 230 214
US-A- 4 529 951**

EP 2 280 406 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne un appareil électrique de protection multipolaire de tête d'installation avec un module de pôle de neutre destiné à être associé à au moins un module de pôle de phase, et qui comporte un déclencheur à distance intégré, tel que l'appareil décrit dans FR-2 788 373.

[0002] Le but est notamment de permettre d'interdire la mise sous tension d'une ligne, à distance, par un signal électrique provenant par exemple du fournisseur d'électricité. L'intérêt d'une telle fonction peut être sécuritaire, lorsqu'un agent des services de distribution de l'électricité doit intervenir sur une ligne, ou purement économique, pour la gestion à distance du fournisseur d'électricité. Le signal est alors dans les deux cas envoyé par l'opérateur du réseau électrique.

[0003] L'objectif de la présente invention est d'intégrer cette fonction directement dans le boîtier de l'appareil de protection multipolaire, ce qui implique soit une réorganisation de l'espace intérieur du boîtier, dont la forme extérieure n'est pas modifiée, soit un réaménagement du volume entre les deux dispositifs de connexion de la ligne de pôle de neutre.

[0004] En d'autres termes, on ajoute une fonction à l'appareil ou au module de pôle de neutre, et les composants nécessaires à la réalisation de ladite fonction doivent dès lors être intégrés dans l'espace disponible. Pour mémoire, un tel pôle comporte à titre principal, entre deux dispositifs de connexion à la ligne, un contact mobile apte à se déplacer entre deux positions respectivement au contact et à distance d'un contact fixe correspondant respectivement à la fermeture et à l'ouverture de la ligne de neutre, et une serrure mécanique placée entre une manette de commande et le contact mobile, au moyen de laquelle les déplacements de la manette sont répercutés au contact mobile et qui assure l'ouverture des contacts en cas de déclenchement provoqué par un organe déclencheur à réception d'un signal d'ouverture véhiculé par une ligne de commande spécifique.

[0005] Ce déclenchement opéré à distance est possible, selon l'invention, car l'appareil comporte les caractéristiques de la revendication 1, en particulier :

- un électroaimant dont la bobine est connectée entre un dispositif de connexion de la ligne de commande et le contact mobile, le noyau dudit électroaimant étant apte à entraîner l'organe déclencheur de la serrure à l'encontre d'un ressort de rappel au moyen d'une tringlerie ;
- une pièce de transmission comprenant un levier répercutant le mouvement de la manette à un arbre rotatif orienté parallèlement à l'axe de rotation du contact mobile, ledit arbre pouvant être solidarisé mécaniquement à au moins un appareil ou module de coupure de ligne de phase, sa position angulaire déterminant la fermeture ou l'ouverture du ou des contacts mobiles de chacun de ces appareils ou

modules ;

- un déclencheur cliquet interposé entre l'organe déclencheur de la serrure et le contact mobile, comportant un bras de manoeuvre et un levier de maintien dépassant radialement en deux positions angulaires distinctes d'un fût lié en rotation audit arbre, le bras de manoeuvre étant entraîné par l'organe déclencheur de la serrure lorsque ce dernier est sollicité par l'électroaimant et ramenant l'arbre en position correspondant à l'ouverture des lignes de phase avant l'ouverture du contact mobile de neutre, le levier de maintien étant sollicité par le contact mobile de neutre en position d'ouverture de manière à maintenir l'arbre en position d'ouverture de la ou des lignes de phase.

[0006] La cinématique de l'ensemble du mécanisme est telle que les contacts de phase ne peuvent pas être refermés avant que ceux de la ligne neutre le soient. A l'inverse, au moment de l'ouverture, le système est prévu pour que le pôle de neutre s'ouvre uniquement lorsque le ou les pôles de phase sont eux-mêmes déjà ouverts.

[0007] Le fonctionnement électrique de l'invention est tout à fait normal en l'absence d'un signal externe d'ouverture sur la ligne de commande, susceptible d'alimenter la bobine de l'électroaimant. Lorsqu'un tel signal survient, le ou les pôles de phase s'ouvrent, suivis du pôle de neutre. Il n'est ensuite pas possible de refermer le pôle de neutre si le signal d'interruption est toujours présent : dès que le contact mobile de neutre arrive en pression contre le contact fixe, l'électroaimant est alimenté, et conduit au déverrouillage de la serrure. Même dans l'hypothèse où on maintient la manette de commande du pôle neutre en position de fermeture, les pôles de phase ne peuvent dès lors pas se refermer.

[0008] Un ressort de torsion est interposé entre le fût du déclencheur cliquet et l'arbre de la pièce de transmission, une rotation à l'encontre du ressort et selon un secteur angulaire restreint étant alors autorisée par la liaison mécanique.

[0009] En fait, dans la configuration choisie, le noyau mobile de l'électroaimant et l'organe déclencheur sont reliés par une tringle libre en rotation à ses deux extrémités de liaison respectivement audit noyau et audit organe déclencheur.

[0010] Le mouvement du noyau mobile de l'électroaimant, par exemple dû à son attraction par la bobine, entraîne la tringle par traction de son extrémité proximale de l'électroaimant, et ce déplacement a une répercussion au niveau de l'organe déclencheur, à son tour entraîné par l'autre extrémité de la tringle dans le sens d'un déverrouillage de la serrure.

[0011] De préférence, la liaison de la tringle à l'organe déclencheur comporte une course à vide initiale, pendant le début du déplacement du noyau mobile de l'électroaimant, conduisant à un déplacement initial de la tringle seule avant entraînement de l'organe déclencheur de la serrure. Cette course à vide sert en particulier à

rattraper les jeux liés aux défauts des différentes pièces.

[0012] Plus précisément, la tringle comporte une extrémité recourbée en U guidée par un plot dépassant de l'organe déclencheur de la serrure et s'insérant entre les branches du U. Pour pouvoir mettre en oeuvre la course à vide, le plot en question est placé entre les branches du U à une certaine distance du fond arrondi dudit U lorsque le noyau plongeur de l'électroaimant n'est pas attiré par la bobine.

[0013] Lorsque la course à vide est terminée, la tringle débute l'entraînement de l'organe déclencheur de la serrure, entamant le déverrouillage de cette dernière.

[0014] Dans un deuxième temps seulement, correspondant de fait à une certaine rotation de l'organe déclencheur, le bras de manoeuvre du déclencheur cliquet est entraîné par l'organe déclencheur. L'organe déclencheur en mouvement exerce des actions concomitantes sur la serrure du pôle de neutre et sur le déclencheur cliquet. La cinématique de l'ensemble du mécanisme fait que la rotation imprimée au déclencheur cliquet par l'organe déclencheur de la serrure - lui-même entraîné par la tringle - positionne en fin de course ledit déclencheur cliquet et par conséquent l'arbre de la pièce de transmission dans une position telle que le ou les pôles de phase s'ouvre(nt) un peu avant le pôle de neutre, et que le contact mobile de neutre peut s'écarter brutalement du contact fixe sous l'effet de moyens de rappel spécifiques et sans que le levier de la pièce de transmission ne fasse obstacle. Le contact mobile ouvert vient alors exercer une pression sur le levier de maintien, sous l'effet desdits moyens de rappel, garantissant la position du déclencheur cliquet et la contrainte de non armement du ou des pôles de phase.

[0015] En fait, plus précisément, l'organe déclencheur est relié au boîtier de l'appareil par une liaison rotative, et présente une extrémité unciforme configurée pour entraîner le bras de manoeuvre lors de son trajet rotatif. Le positionnement relatif et la configuration précise donnés aux différentes pièces (extrémité unciforme, bras de manoeuvre, ...) sont tels qu'ils permettent la succession des séquences prédéterminées telles que décrites auparavant.

[0016] Dans l'invention, le levier de la pièce de transmission est entraîné par un maillon de la serrure dont une extrémité pivote dans la manette et l'autre extrémité est liée à rotation avec l'extrémité d'une biellette avec laquelle elle forme une genouillère, l'extrémité opposée de ladite biellette étant reliée libre en rotation avec le contact mobile.

[0017] Il s'agit d'un mécanisme traditionnel de liaison d'une manette de commande avec un contact mobile, répercutant la position de l'une à l'autre et vice versa. La genouillère permet la mise en appui du contact mobile sur le contact fixe, à l'aide d'un système utilisant arc-boutement et frottement en association avec un dispositif de déclenchement.

[0018] Le maillon de la genouillère se déplace au contact d'un cliquet pivotant dont l'une des extrémités forme

une rampe de guidage pour le maillon et l'autre extrémité s'insère dans une encoche de l'organe déclencheur de la serrure. Lorsque ce dernier est entraîné par la tringle, il libère une extrémité du cliquet qui pivote sous l'effet de la contrainte exercée à son extrémité opposée par le maillon, et la genouillère change d'état mécanique, faisant déclencher la serrure sous l'effet des moyens de rappel du contact mobile en position d'ouverture.

[0019] L'invention va à présent être décrite plus en détail, en référence aux figures annexées, pour lesquelles :

- la figure 1 est une vue en élévation de face d'un pôle de neutre d'un appareil de protection de ligne muni d'un mécanisme de serrure selon l'invention, dans une position dans laquelle les contacts respectivement mobile et fixe sont en position d'ouverture, à distance l'un de l'autre ;
- la figure 2 montre un détail agrandi de la serrure de la figure 1 ;
- la figure 3 représente le même appareil qu'en figure 1, contacts fermés ;
- les figures 4 à 6 montrent les différentes phases de déclenchement de la serrure provoquées par un signal externe de déclenchement ;
- la figure 7 illustre le lien mécanique qui existe entre la manette de commande et le déclencheur à cliquet, via une pièce de transmission dotée d'un levier et le maillon de la serrure de déclenchement ;
- la figure 8 représente un agrandissement de la liaison mécanique entre le déclencheur à cliquets d'une part et la pièce de transmission du mouvement de la manette d'autre part.

[0020] La figure 1 représente un appareil selon l'invention, et plus précisément un pôle de neutre d'un disjoncteur sélectif, c'est-à-dire le mécanisme d'ouverture et de fermeture placé sur une ligne de neutre et comportant classiquement un contact mobile (1) prévu pour coopérer avec un contact fixe (2), et un organe de manoeuvre (3) relié audit contact mobile (1) via un mécanisme à serrure de déclenchement. Ce mécanisme est mobile entre une position verrouillée de fermeture et une position déverrouillée d'ouverture de la ligne, correspondant à la fermeture ou à l'ouverture des contacts (1, 2). L'organe de manoeuvre (3) permet la commande d'un changement de position dudit mécanisme, et reflète tout déverrouillage dû à l'apparition sur la ligne de conditions électriques incompatible avec le maintien de sa fermeture. Le mécanisme de serrure comporte classiquement une genouillère constituée d'un maillon (4) et d'une biellette (5). Ces deux composants sont articulés l'un à l'autre, et respectivement à la manette de commande (3) et au contact mobile (1). Le passage de la position d'ouvertures des contacts (1, 2) à leur position de fermeture (voir en figure 3) s'effectue par contact du maillon (4) avec un cliquet pivotant (6) dont l'une des extrémités forme une rampe de guidage (12) pour la partie du maillon (4) où s'effectue l'articulation avec la biellette (5). L'autre extrémité (11)

dudit cliquet (6) est prévue pour coopérer avec une encoche pratiquée dans un organe déclencheur (8) pivotant autour d'un axe (9) fixe, comme cela apparaît plus en détail en figure 2.

[0021] L'échancrure (7) sert de dégagement au ressort (10) du cliquet (6), qui constitue un moyen de rappel permettant de ramener l'organe déclencheur (8) en position initiale autorisant l'immobilisation du cliquet (6) par insertion de son extrémité (11) dans une encoche du déclencheur, et par conséquent le guidage ferme du maillon (4) le long de la rampe (12) constituée à son autre extrémité en vue de permettre la transmission par la genouillère du déplacement de l'organe de manoeuvre (3) dans le sens de la fermeture des contacts (1, 2). Lorsque l'organe déclencheur (8) pivote autour de l'axe (9) dans le sens horaire, entraînant la libération de l'extrémité (11) du cliquet (6), ce dernier n'est plus bloqué et devient libre en rotation autour de l'axe (13). Dans ce cas, la serrure déclenche car le maillon (4) n'est plus en appui stable contre la rampe (12) du cliquet (6) qui n'est plus bloqué en rotation.

[0022] Selon l'invention, la serrure est prévue pour déclencher dans l'hypothèse de l'envoi d'un signal extérieur par exemple par l'opérateur du réseau électrique, sur une ligne de commande particulière connectée au module de neutre par exemple via un connecteur à enfichage rapide du conducteur au contact d'une borne flexible élastiquement. Le déclenchement de la serrure s'effectue par basculement de l'organe déclencheur (8) autour de l'axe (9) sous l'action d'une tringle (14). Celle-ci est reliée, via une platine pivotante (15), au noyau plongeur (16) d'un électroaimant (17). Ce dernier est donc connecté entre la ligne de commande et le neutre dans le module, ce qui fait qu'en cas de rupture de neutre, l'électroaimant (17) n'est plus alimenté. Cette configuration procure une sécurité positive de ce composant en limitant son échauffement en cas de problème, et donc le risque qu'il casse intempestivement.

[0023] En l'absence d'un signal de déclenchement à distance, aucune action n'est exercée par la tringle (14) sur l'organe déclencheur (8), et le fonctionnement du pôle de neutre de l'appareil de coupure est tel que figurant dans les figures 1 et 3. En d'autres termes, la manipulation de l'organe de manoeuvre (3) conduit à l'ouverture ou à la fermeture des contacts respectivement mobile (1) et fixe (2) via la genouillère constituée du maillon (4) et de la bielle (5).

[0024] Si un signal de déclenchement est envoyé en cours de fonctionnement, c'est à dire lorsque les contacts (1, 2) sont fermés, excitant la bobine de l'électroaimant (17), le noyau magnétique (16) est attiré à l'intérieur de ladite bobine (17) comme cela est montré en figure 4. L'extrémité de la tringle (14) reliée à la platine pivotante (15) est entraînée vers le bas, et la tringle (14) entraîne à son tour en rotation l'organe déclencheur (8). La liaison entre eux est réalisée par une extrémité recourbée de la tringle (14) agissant sur un tourillon (18) dépassant de l'organe déclencheur (8). Les figures 1 à 3 montrent qu'en

fonctionnement normal de l'appareil de coupure de l'invention, il existe un jeu entre l'extrémité recourbée de la tringle (14) et ledit tourillon (18), permettant une course à vide initiale lorsque le noyau mobile (16) est attiré par la bobine de l'électroaimant (17), cette course étant prévue pour rattraper les jeux liés aux éventuels défauts des pièces.

[0025] Lorsque ledit jeu est comblé, comme cela apparaît en figure 4, la tringle est susceptible de faire basculer l'organe déclencheur (8). Les figures 4 et 5 montrent deux étapes successives du déplacement du noyau (16) dans l'électroaimant (17), et par conséquent deux phases séquentielles d'entraînement en rotation de l'organe déclencheur (8) par la tringle (14). L'organe déclencheur (8) comporte une extrémité unciforme (19) prévue pour coopérer avec un déclencheur cliquet (20), et plus particulièrement avec un bras de manoeuvre (21) de ce dernier. Dans la position montrée en figure 4, la tringle (14) entame le déverrouillage de la serrure puisque l'organe déclencheur (8) débute son basculement. A ce stade, l'organe déclencheur (8) n'a pas d'effet sur le déclencheur cliquet (20).

[0026] En figure 5, en revanche, l'extrémité unciforme (19) dudit organe (8) est au contact du bras de manoeuvre (21) du déclencheur (20). En figure 6, le noyau mobile (16) de l'électroaimant (17) termine sa course à l'intérieur de la bobine, et l'extrémité unciforme (19) de l'organe déclencheur (8) a entraîné en rotation le déclencheur cliquet (20) par l'intermédiaire du bras de manoeuvre (21). La rotation du déclencheur à cliquets (20) entraîne celle d'un arbre (22) prévu pour assurer la liaison mécanique avec un composant similaire d'un module à pôle de phase associé à celui qui est représenté, qui concerne uniquement le pôle de neutre.

[0027] Dans la position dudit arbre représentée en figure 6, le déclencheur cliquet (20) est en fin de course, positionnant l'arbre (22) de telle sorte qu'il se produit un déverrouillage du ou des pôles de phase associés au pôle de neutre représenté.

[0028] L'arbre (22) fait en réalité partie d'une pièce de transmission (23) comprenant par ailleurs un levier (24) (voir en figures 7 et 8) relié via le maillon (4) de la genouillère à la manette de commande (3). Ledit maillon (4) comporte en effet une excroissance (25) maintenue dans certaines phases au contact du levier (24) et permettant de modifier le positionnement de la pièce de transmission (23), et en particulier de l'arbre (22), en fonction de la position effective de manette (3). Le déclencheur cliquet (20) est assujéti à l'arbre (22) avec cependant un jeu angulaire résiduel comme le montre la représentation de la figure 8. Le fût (26) du déclencheur cliquet (20) comporte en effet une protubérance (27) coopérant avec une encoche (28) de la pièce (23) et qui permet un déplacement angulaire limité correspondant au secteur délimité par ladite encoche (28). En d'autres termes, le fût (26) est monté libre à rotation sur l'arbre (22), sur le secteur angulaire délimité par l'encoche (28). Un ressort de torsion (29) dont les extrémités d'allure

axiale sont retenues respectivement par le bras de manoeuvre (21) et par une nervure (30) solidaire du levier (24) rappelle le déclencheur cliquet (20) dans la position montrée en figure 8, à des fins qui seront expliquées plus en détail dans la suite.

[0029] Pour des raisons de sécurité, l'appareil électrique à pôle de neutre selon l'invention est associé à des pôles de phase de telle sorte qu'il bénéficie d'une pré-fermeture et d'une post-ouverture de ses contacts (1,2). Cela permet notamment d'éviter un éventuel retour de courant entre deux phases. Etant donné que la possibilité de fermeture ou la commande de l'ouverture des pôles de phase dépend de la position angulaire de l'arbre (22), la cinématique de l'ensemble du système conduisant au déplacement angulaire dudit arbre (22) doit être prévu de manière à gérer lesdites pré-fermeture et post-ouverture. Ainsi, la position prise par l'arbre (22) en figure 6, conduisant à l'ouverture du ou des pôles de phase, intervient avant déclenchement de la serrure de neutre. En d'autres termes, lorsque l'extrémité unciforme (19) de l'organe de déclenchement (8) entraîne en rotation le déclencheur cliquet (20) par l'intermédiaire du bras de manoeuvre 21 jusqu'à faire pivoter l'arbre (22) dans la position prise en figure 6, la serrure de neutre n'a pas encore déclenché, comme cela apparaît du reste dans ladite figure 6.

[0030] A l'inverse, en revenant à la figure 1, qu'on peut considérer comme illustrant aussi un post-déclenchement, le contact mobile (1) en position d'ouverture exerce une action sur le levier de maintien (31) du déclencheur cliquet (20) qui maintient ce dernier, et par conséquent l'arbre (22), dans une position telle que tout réarmement du ou des pôles de phase est impossible. La position de l'arbre (22) dans la figure 1 est en effet la même que celle qu'il occupe dans la figure 6. Il est à noter que lorsque la manette de commande (3) est en position telle que le contact mobile entre en contact avec le contact fixe (2) lors d'une phase de fermeture, et malgré le fait que l'électroaimant (17) soit alimenté, il n'est pas encore possible de fermer les contacts du ou des pôles de phase, car la manette (3) n'est pas en position stable de fermeture, et que la position qu'elle répercute à l'arbre (22) par le biais de la pièce de transmission (23) ne permet pas la fermeture du ou des pôles de phase. S'il y a un signal de déclenchement à distance au moment où l'opérateur referme le pôle de neutre, la serrure déclenche dès lors qu'il y a un contact entre le contact fixe (2) et le contact mobile du pôle de neutre, au moment où l'électroaimant (17) est alimenté, et le déclencheur cliquet (20) se met en position interdisant la fermeture du ou des pôles de phase.

[0031] Même dans l'hypothèse où l'utilisateur force artificiellement la manette (3) en position théorique de fermeture des contacts (1, 2), l'existence d'un signal à distance d'ouverture de la ligne doit conduire à l'impossibilité de fermer les pôles de phase. C'est bien le cas, puisque la serrure ayant déclenché, le contact mobile (1) repousse le déclencheur cliquet (20) et par conséquent l'arbre (22) en position d'ouverture des contacts du ou

des pôles de phase par appui du contact mobile (1) ouvert sur le levier de maintien (31), et que les moyens de rappel en position d'ouverture du contact mobile (1) exercent par le biais de ce dernier une contrainte dans cette position.

[0032] La configuration montrée en référence aux figures n'est qu'un exemple possible, nullement limitatif, de l'invention.

Revendications

1. Appareil électrique de protection multipolaire avec un module de pôle de neutre associé à au moins un module de coupure de ligne de phase, comportant deux dispositifs de connexion à la ligne de neutre, un contact mobile (1) apte à se déplacer entre deux positions respectivement au contact et à distance d'un contact fixe (2) correspondant respectivement à la fermeture et à l'ouverture de la ligne de neutre, une serrure mécanique placée entre une manette de commande (3) et le contact mobile (1), au moyen de laquelle les déplacements de la manette (3) sont répercutés au contact mobile (1) et qui assure l'ouverture des contacts (1,2) en cas de déclenchement provoqué par un organe déclencheur (8) à réception d'un signal d'ouverture véhiculé par une ligne de commande, **caractérisé en ce qu'il** comporte :

- un électroaimant (17) dont la bobine est connectée entre un dispositif de connexion de la ligne de commande et le contact mobile (1), le noyau (16) dudit électroaimant (17) étant apte à entraîner l'organe déclencheur (8) de la serrure à l'encontre d'un ressort de rappel (10) au moyen d'une tringlerie (14) ;
- une pièce de transmission (23) comprenant un levier (24) répercutant le mouvement de la manette (3) à un arbre rotatif (22) orienté parallèlement à l'axe de rotation du contact mobile (1), ledit arbre (22) pouvant être solidarisé mécaniquement à au moins un appareil ou module de coupure de ligne de phase, sa position angulaire déterminant la fermeture ou l'ouverture du ou des contacts mobiles de chacun de ces appareils ou modules ;
- un déclencheur cliquet (20) interposé entre l'organe déclencheur (8) de la serrure et le contact mobile (1), comportant un bras de manoeuvre (21) et un levier de maintien (31) dépassant radialement en deux positions angulaires distinctes d'un fût (26) lié en rotation audit arbre (22), le bras de manoeuvre (21) étant entraîné par l'organe déclencheur (8) de la serrure lorsque ce dernier est sollicité par l'électroaimant (17) et ramenant l'arbre (22) en position correspondant à l'ouverture des lignes de phase avant

l'ouverture du contact mobile (1) de neutre, le levier de maintien (31) étant sollicité par le contact mobile (1) de neutre en position d'ouverture de manière à maintenir l'arbre (22) en position d'ouverture de la ou des lignes de phase.

2. Appareil électrique selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'un** ressort de torsion (29) est interposé entre le fût (26) du déclencheur cliquet (20) et l'arbre (22), une rotation selon un secteur angulaire restreint étant autorisée par leur liaison. 5
3. Appareil électrique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le noyau mobile (16) de l'électroaimant (17) et l'organe déclencheur (8) sont reliés par une tringle (14) libre en rotation à ses deux extrémités de liaison respectivement audit noyau (16) et audit organe déclencheur (8). 10
4. Appareil électrique selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la liaison de la tringle (14) à l'organe déclencheur (8) comporte une course à vide initiale, pendant le début du déplacement du noyau mobile (16) de l'électroaimant (17), conduisant à un déplacement initial de la tringle (14) seule avant entraînement de l'organe déclencheur (8) de la serrure. 15
5. Appareil électrique selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la tringle (14) comporte une extrémité recourbée en U guidée par un plot (18) dépassant de l'organe déclencheur (8) de la serrure et s'insérant entre les branches du U. 20
6. Appareil électrique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'organe déclencheur (8) est relié au boîtier par une liaison rotative, et présente une extrémité unciforme (19) configurée pour entraîner le bras de manoeuvre (21) lors de son trajet rotatif. 25
7. Appareil électrique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le levier (24) de la pièce de transmission (23) est entraîné par un maillon (4) de la serrure dont une extrémité pivote dans la manette (3) et l'autre extrémité est liée à rotation avec l'extrémité d'une bielle (5) avec laquelle elle forme une genouillère, l'extrémité opposée de ladite bielle (5) étant reliée libre en rotation avec le contact mobile (1). 30
8. Appareil électrique selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le maillon (4) de la genouillère se déplace au contact d'un cliquet (6) pivotant dont l'une des extrémités (12) forme une rampe de guidage pour le maillon (4) et l'autre extrémité (11) s'insère dans une encoche de l'organe déclen- 35

cheur (8) de la serrure.

Claims

1. A multipolar protective electrical appliance with a neutral pole module associated with at least one phase line cut-off module, including two devices for connection to the neutral line, a mobile contact (1) capable of moving between two positions respectively in contact with and away from a fixed contact (2) respectively corresponding to the closing and to the opening of the neutral line, a mechanical lock placed between a control handle (3) and the mobile contact (1), by means of which the displacements of the handle (3) are passed on to the mobile contact (1) and which ensures the opening of the contacts (1, 2) in the case of a trigger caused by a triggering member (8) upon receiving an opening signal conveyed by a control line, **characterized in that** it includes: 40

- an electromagnet (17), the coil of which is connected between a device for connecting the control line and the mobile contact (1), the core (16) of said electromagnet (17) being able to drive the triggering member (8) of the lock against a return spring (10) by means of a linkage (14);

- a transmission part (23) comprising a lever (24) passing on the movement of the handle (3) to a rotary shaft (22) oriented parallel to the axis of rotation of the mobile contact (1), said shaft (22) may be mechanically secured to at least one phase line cut-off appliance or module, its angular position determining the closing or the opening of the mobile contact(s) of each of these appliances or modules;

- a pawl-type triggering unit (20) interposed between the triggering member (8) of the lock and the mobile contact (1), including a maneuvering arm (21) and a holding lever (31), radially jutting out into distinct angular positions of a barrel (26), rotationally bound to said shaft (22), the maneuvering arm (21) being driven by the triggering member (8) of the lock when the latter is actuated by the electromagnet (17) and bringing back the shaft (22), into a position corresponding to the opening of the phase lines before opening the neutral mobile contact (1), the holding lever (31) being urged by the neutral mobile contact (1), into the opening position so as to maintain the shaft (22) in the position for opening the phase line(s). 45

2. The electric appliance according to the preceding claim, **characterized in that** a torsional spring (29) is interposed between the barrel (26) of the pawl-type triggering unit (20) and the shaft (22), rotation 50

along a limited angular sector being allowed by their connection.

3. The electric appliance according to one of the preceding claims, **characterized in that** the mobile core (16) of the electromagnet (17) and the triggering member (8) are connected by a linkage rod (14) free to rotate at its two ends for connecting to said core (16) and to said triggering member (8), respectively.
4. The electric appliance according to the preceding claim, **characterized in that** the connection of the linkage rod (14) to the triggering member (8) includes an initial free travel during the beginning of the displacement of the mobile core (16) of the electromagnet (17), leading to an initial displacement of the linkage rod (14) alone before driving the triggering member (8) of the lock.
5. The electric appliance according to the preceding claim, **characterized in that** the linkage rod (14) includes a U-curved end guided by a stud (18) jutting out from the triggering member (8) of the lock and being inserted between the branches of the U.
6. The electric appliance according to one of the preceding claims, **characterized in that** the triggering member (8) is connected to the casing through a rotary connection, and has a hook-shaped end (19) configured in order to drive the maneuvering arm (21) during its rotary path.
7. The electric appliance according to one of the preceding claims, **characterized in that** the lever (24) of the transmission part (23) is driven by a link (4) of the lock, one end of which pivots in the handle (3) and the other end is rotationally bound to the end of a connecting rod (5) with which it forms a knuckle joint, the opposite end of said connecting rod (5) being connected with the mobile contact (1) so as to freely rotate.
8. The electric appliance according to the preceding claim, **characterized in that** the link (4) of the knuckle joint moves into contact with a pivoting pawl (6), one of the ends (12) of which forms a guiding ramp for the link (4) and the other end (11) is inserted into a notch of the triggering member (8) of the lock.

Patentansprüche

1. Elektrisches Gerät mit multipolarem Schutz mit einem Nullleiterpol-Modul kombiniert mit mindestens einem Phasenleiter-Unterbrechungsmodul, das zwei Verbindungsvorrichtungen mit dem Nullleiter aufweist, einen mobilen Kontakt (1), der imstande ist, sich zwischen zwei Stellungen jeweils im Kontakt

und beabstandet von einem festen Kontakt (2) zu bewegen, was jeweils dem Schließen und dem Öffnen des Nullleiters entspricht, ein mechanisches Schloss, das zwischen einem Steuerschalthebel (3) und dem mobilen Kontakt (1) platziert ist, mit dem die Bewegungen des Schalthebels (3) auf den mobilen Kontakt (1) übertragen werden und das das Öffnen der Kontakte (1, 2) bei einem Auslösen sicherstellt, das von einem Auslöseorgan (8) beim Empfang eines Öffnungssignals hervorgerufen wird, das von einem Steuerleiter übertragen wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** es umfasst:

- einen Elektromagneten (17), dessen Spule zwischen einer Verbindungsvorrichtung des Steuerleiters und dem mobilen Kontakt (1) geschaltet ist, wobei der Kern (16) des Elektromagneten (17) imstande ist, das Auslöseorgan (8) des Schlosses mit einem Gestänge (14) gegen eine Rückholfeder (10) zu bewegen,
- ein Übertragungsteil (23), das einen Hebel (24) umfasst, der die Bewegung des Schalthebels (3) auf eine rotierende Welle (22) überträgt, die parallel zur Rotationsachse des mobilen Kontakts (1) ausgerichtet ist, wobei die Welle (22) mechanisch mit mindestens einem Gerät oder Modul zur Phasenleiterunterbrechung verbunden sein kann, wobei ihre Winkelposition das Schließen oder das Öffnen des oder der mobilen Kontakte dieser Geräte oder Module bestimmt,
- einen Schnappschalter (20) zwischen dem Auslöseorgan (8) des Schlosses und dem mobilen Kontakt (1), der einen Manövrierarm (21) und einen Haltehebel (31) aufweist, der radial in zwei unterschiedlichen Winkelpositionen aus einer mit der Welle (2) rotierend verbundenen Hülse (26) herausragt, wobei der Manövrierarm (21) vom Auslöseorgan (8) des Schlosses angetrieben wird, wenn dieses Letztgenannte vom Elektromagneten (17) beansprucht wird und die Welle (22) in eine Position führt, die dem Öffnen der Phasenleiter vor der Öffnung des mobilen Nullleiterkontakts (1) entspricht, wobei der Haltehebel (31) von dem mobilen Nullleiterkontakt (1) derart in Öffnungsposition beansprucht wird, dass die Welle (22) in Öffnungsposition des oder der Phasenleiter gehalten wird.

2. Elektrisches Gerät nach vorhergehendem Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Torsionsfeder (29) zwischen der Hülse (26) des Schnappschalters (20) und der Welle (22) zwischengestellt ist, wobei durch ihre Verbindung eine Rotation gemäß einem begrenzten Winkelsektor genehmigt wird.
3. Elektrisches Gerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der

mobile Kern (16) des Elektromagneten (17) und das Auslöseorgan (8) mit einem an seinen zwei Verbindungsenden jeweils am Kern (16) und am Auslöseorgan (8) frei rotierenden Gestänge (14) verbunden sind.

5

4. Elektrisches Gerät nach vorhergehendem Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindung des Gestänges (14) mit dem Auslöseorgan (8) während des Beginns der Verschiebung des mobilen Kerns (16) des Elektromagneten (17) einen anfänglichen Leerlauf aufweist, was zu einer anfänglichen Verschiebung allein des Gestänges (14) vor Mitnahme des Auslöseorgans (8) des Schlosses führt. 10 15
5. Elektrisches Gerät nach vorhergehendem Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gestänge (14) ein U-förmig gekrümmtes Ende aufweist, das von einem Stift (18) geführt wird, der aus dem Auslöseorgan (8) des Schlosses hervorsticht und zwischen den Armen des U eingeführt ist. 20
6. Elektrisches Gerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Auslöseorgan (8) mit dem Gehäuse durch eine Drehverbindung verbunden ist und ein hakenförmiges Ende (19) aufweist, das konfiguriert ist, um den Manövrierarm (21) auf seinem Rotationsweg anzutreiben. 25 30
7. Elektrisches Gerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hebel (24) des Übertragungsteils (23) von einem Glied (4) des Schlosses angetrieben wird, von dem ein Ende im Schalthebel (3) schwenkt und das andere Ende mit dem Ende eines Pleuels (5) rotierend verbunden ist, mit dem es ein Knie bildet, wobei das entgegengesetzte Ende des Pleuels (5) frei drehend mit dem mobilen Kontakt (1) verbunden ist. 35 40
8. Elektrisches Gerät nach vorhergehendem Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das Glied (4) des Knies im Kontakt mit einer schwenkenden Sperre (6) verschiebt, von der ein Ende (12) eine Führungsrampe für das Glied (4) bildet und das andere Ende (11) in einen Schlitz des Auslöseorgans (8) des Schlosses eingreift. 45

50

55

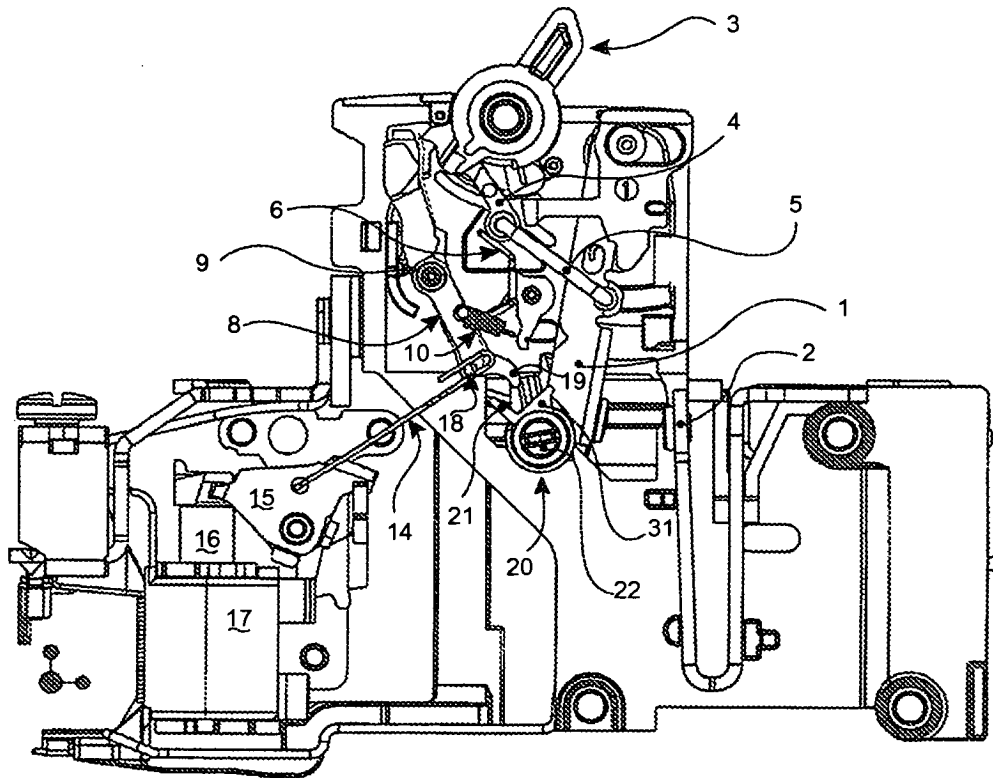


Figure 1

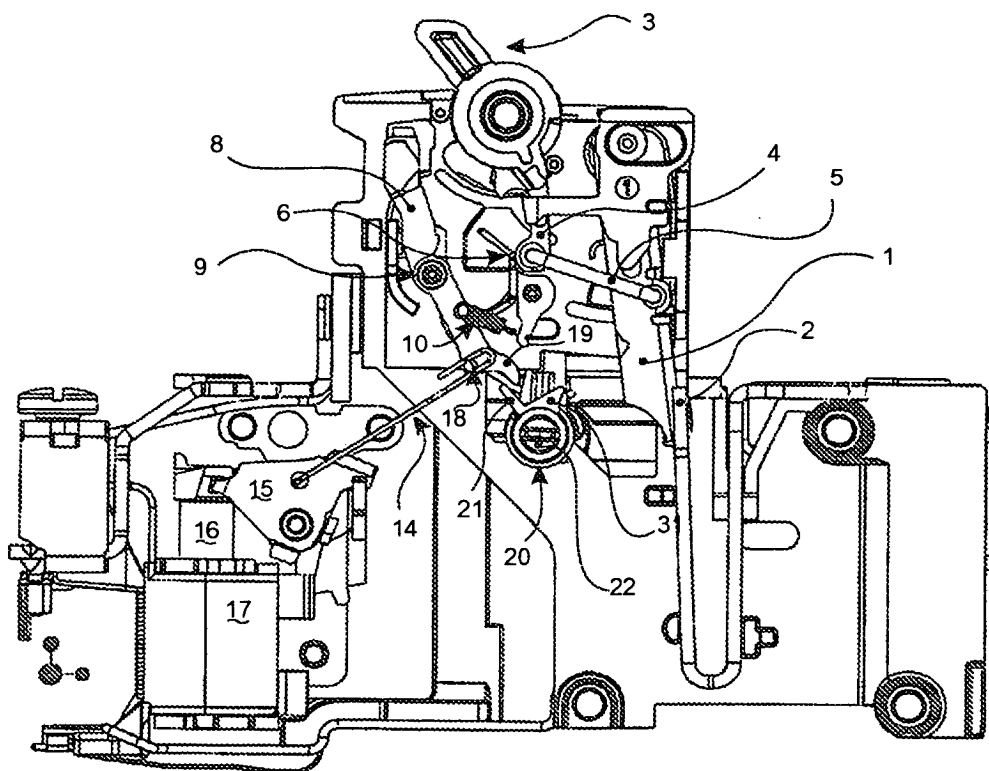


Figure 3

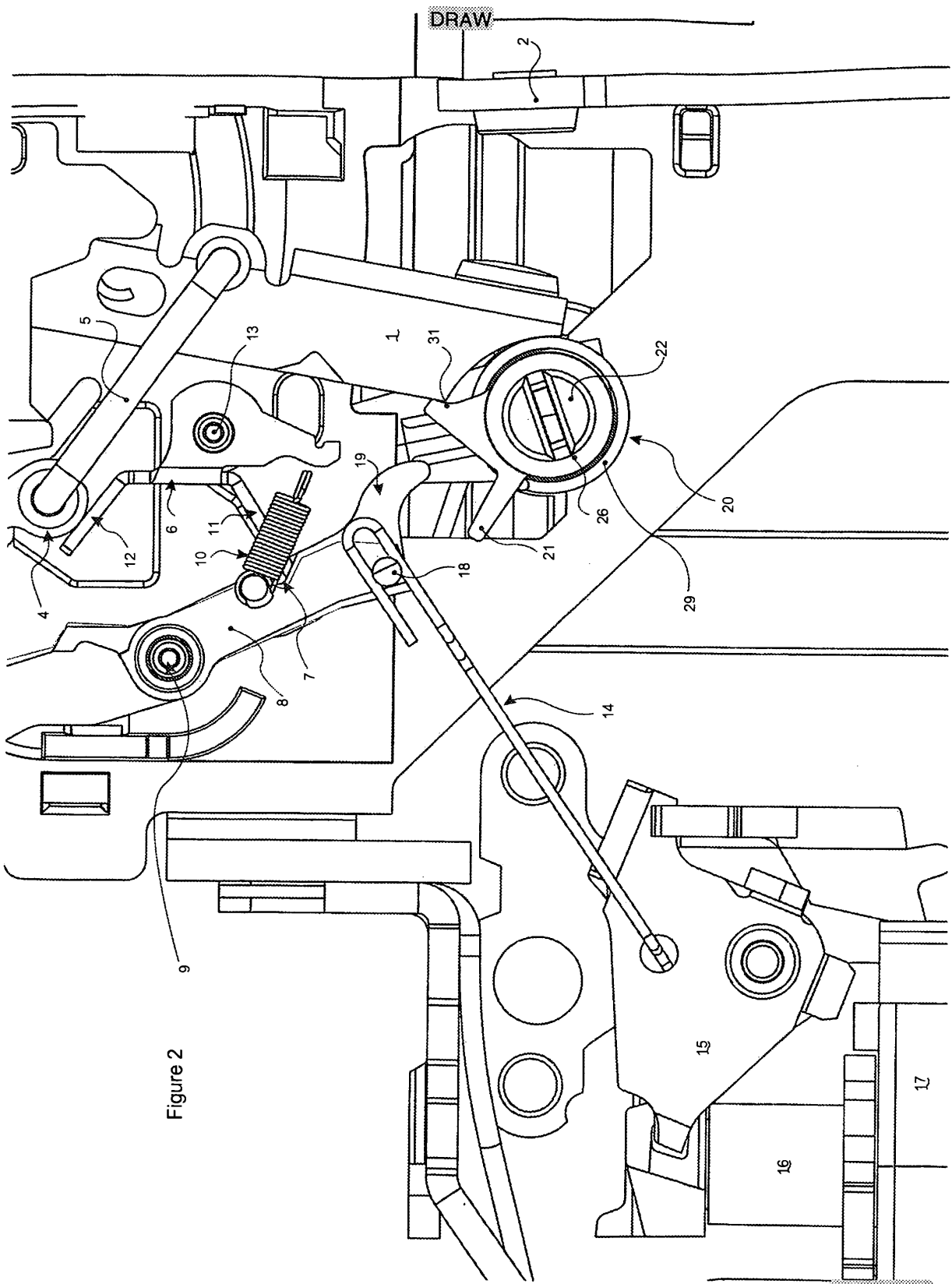


Figure 2

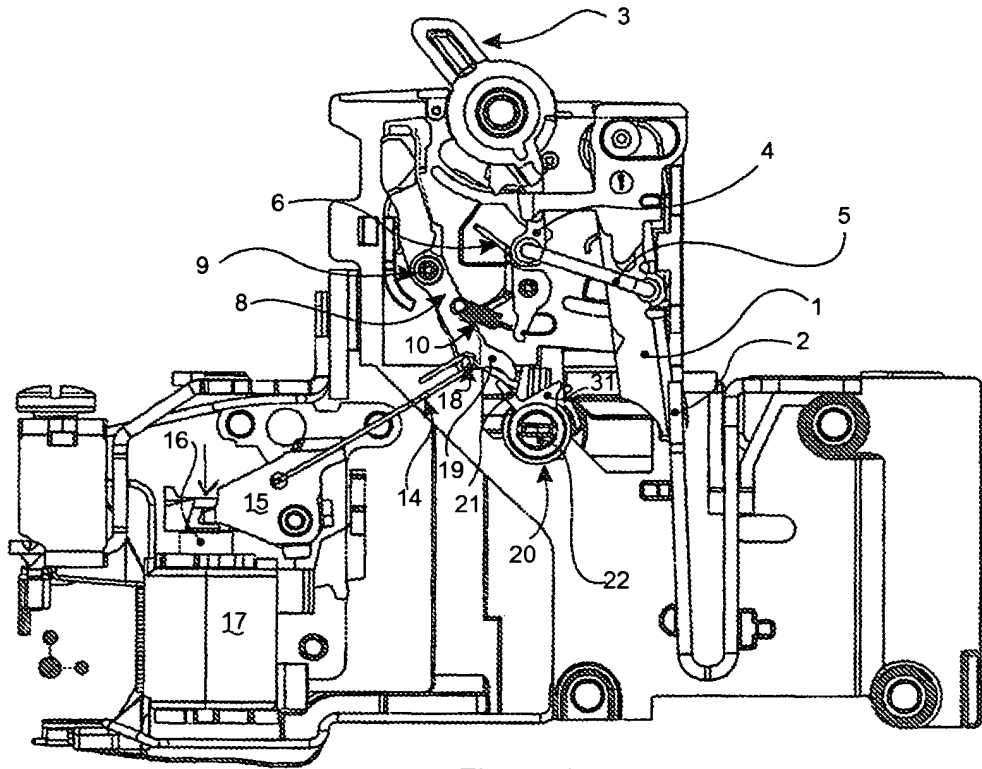


Figure 4

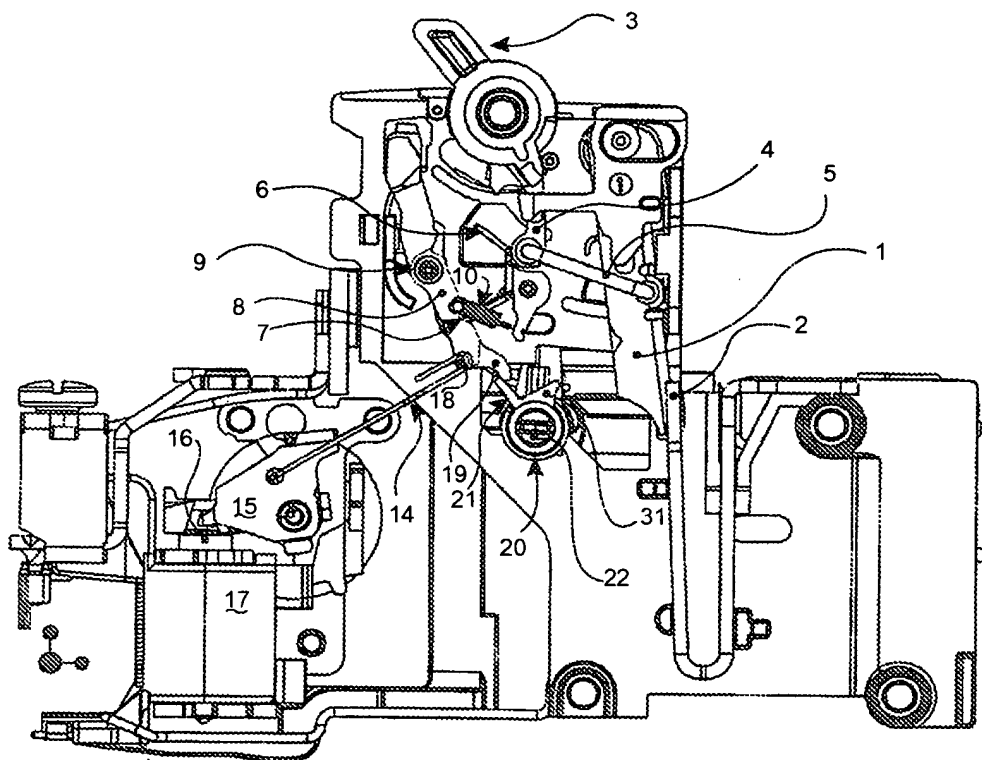


Figure 5

Figure 6

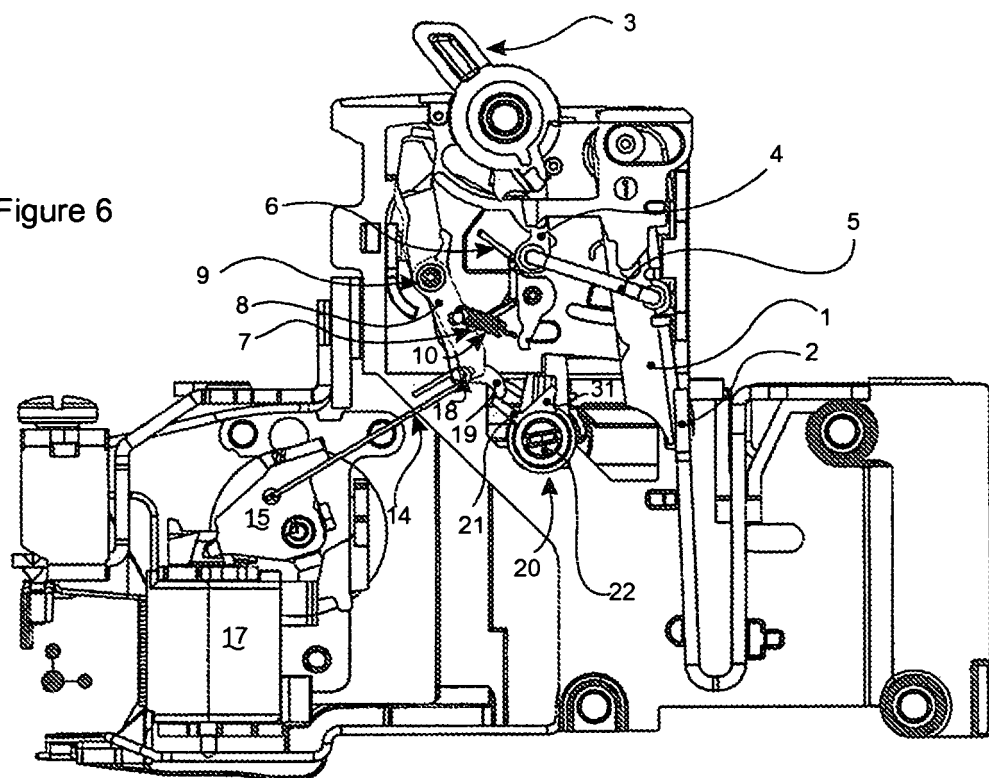


Figure 7

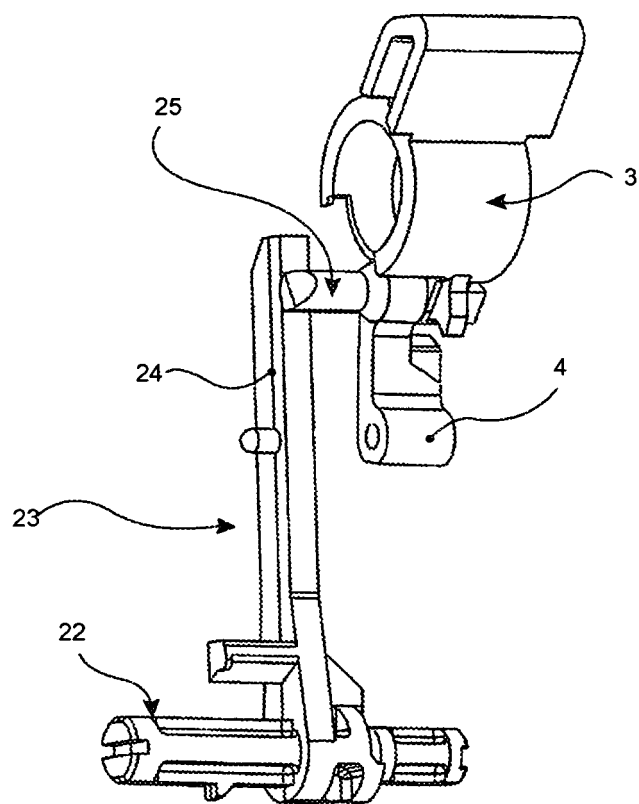
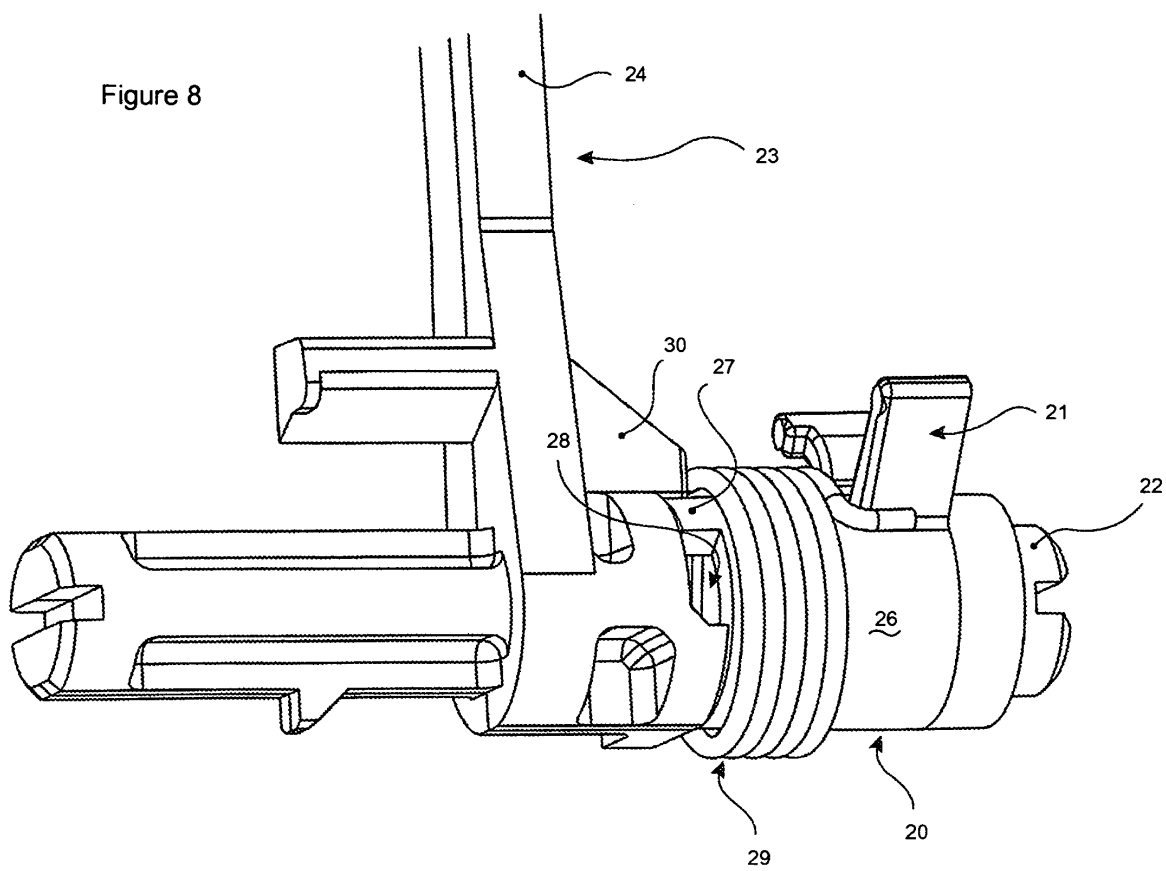


Figure 8



RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- FR 2788373 [0001]