



(11) **EP 3 971 934 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
30.10.2024 Bulletin 2024/44

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
H01H 71/46^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **21181668.1**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
H01H 71/465; H01H 3/42; H01H 9/0066

(22) Date de dépôt: **25.06.2021**

(54) **DISPOSITIF POUR LE CONTRÔLE D'UN MICROCONTACT DANS UN APPAREIL DE CONNEXION ÉLECTRIQUE**

VORRICHTUNG ZUR STEUERUNG EINES MIKROKONTAKTS IN EINEM ELEKTRISCHEN
ANSCHLUSSGERÄT

DEVICE FOR CONTROLLING A MICROCONTACT IN AN ELECTRICAL CONNECTION APPARATUS

(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 RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorité: **18.09.2020 FR 2009453**

(43) Date de publication de la demande:
23.03.2022 Bulletin 2022/12

(73) Titulaire: **Schneider Electric Industries SAS
92500 Rueil-Malmaison (FR)**

(72) Inventeur: **VERNEAU, Daniel
38770 La Motte d'Aveillans (FR)**

(74) Mandataire: **Schneider Electric
Service Propriété Industrielle
35, rue Joseph Monier
CS 30323
92506 Rueil-Malmaison Cedex (FR)**

(56) Documents cités:
**EP-A1- 3 349 229 EP-A1- 3 640 965
EP-A2- 2 015 340**

EP 3 971 934 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

Domaine technique

[0001] La présente divulgation relève du domaine des appareils de connexion électrique destinés à être installés sur une ligne électrique moyenne ou haute tension. Plus précisément, la présente invention vise un dispositif d'interaction avec un microcontact d'un appareil de connexion électrique.

Technique antérieure

[0002] Les lignes de moyenne et de haute tension sont couramment équipées d'appareils de connexion électrique, notamment des interrupteurs, des disjoncteurs ou des sectionneurs. De tels appareils comprennent, entre autres, des contacts électriques principaux actionnés pour couper ou établir le courant traversant la ligne. Des contacts électriques auxiliaires peuvent être ajoutés pour fournir une information sur la position des contacts principaux.

[0003] Un contact électrique auxiliaire est notamment un microcontact. Le microcontact comprend un organe mobile pour ouvrir et fermer un jeu de contacts internes. L'actionnement de l'organe mobile génère la permutation du jeu de contacts internes.

[0004] Généralement, un actionneur, relié aux contacts principaux par une chaîne cinématique, agit sur l'organe mobile du microcontact. La permutation du jeu de contacts internes est alors représentative du mouvement des contacts principaux. Le microcontact peut par exemple être relié à un système de gestion pour notifier de la position des contacts principaux.

[0005] Des normes, telles que les normes EDF HN 64-S-58 et CEI 62271-103, définissent des limites dans le synchronisme entre le changement d'état des contacts principaux et celui des contacts auxiliaires. Or, il peut se produire dans la chaîne cinématique des mouvements transitoires inappropriés ou inopportuns, tels que des ratapages de jeu ou des déformations élastiques. Ces mouvements peuvent influencer sur la permutation du microcontact, conduisant, dans certains cas de conception de la chaîne cinématique, à ne pas respecter les limites de synchronisme définies par ces normes. Il est alors apparu le besoin de maintenir artificiellement la position de l'organe mobile du microcontact durant la permutation.

[0006] Dans ces cas, il est connu de prévoir des composants pour empêcher artificiellement le mouvement des pièces de commande, c'est-à-dire des pièces de la chaîne cinématique entre les contacts principaux et les contacts auxiliaires, durant le mouvement de ces pièces.

[0007] Cependant, ces solutions peuvent présenter une certaine complexité de mise en oeuvre, et augmenter l'encombrement de la chaîne cinématique.

[0008] La présente divulgation vise à contrôler la permutation du microcontact en agissant à proximité direct

du microcontact, afin d'améliorer la transmission de l'information fournie d'une manière économique et simple à mettre en oeuvre.

[0009] Le document EP 3 640 965 A1 décrit un dispositif d'interaction avec un microcontact selon le préambule de la revendication 1.

Résumé

[0010] A cette fin, la présente divulgation propose un dispositif d'interaction avec un microcontact comprenant:

- un actionneur monté en rotation autour d'un axe entre au moins une première position angulaire et une deuxième position angulaire;
- un microcontact comprenant un corps et un organe mobile monté sur le corps et déplaçable entre une position active et une position de repos ; et
- une lame élastique adaptée pour maintenir l'organe mobile en position active,

l'organe mobile étant maintenu en position active lorsque l'actionneur est déplacé entre la première position angulaire et une première position intermédiaire, ladite première position intermédiaire étant située entre la première position angulaire et la deuxième position angulaire, ledit actionneur étant adapté pour déplacer la lame élastique de façon à ce que l'organe mobile passe dans la position de repos lorsque ledit actionneur est déplacé entre la première position intermédiaire et une deuxième position intermédiaire, ladite deuxième position intermédiaire étant située entre la première position intermédiaire et la deuxième position angulaire.

[0011] Ainsi, avantageusement, la transition de l'organe mobile vers la position de repos peut être différée de la séparation de l'organe mobile et de l'actionneur. Le temps de transmission de l'information fournie par le microcontact peut être adapté.

[0012] Les caractéristiques exposées dans les paragraphes suivants peuvent, optionnellement, être mises en oeuvre. Elles peuvent être mises en oeuvre indépendamment les unes des autres ou en combinaison les unes avec les autres :

- l'actionneur comprend une came adaptée pour appuyer sur l'organe mobile du microcontact et pour déformer la lame élastique ;
- la came comprend une rampe adaptée pour permettre un déplacement progressif de l'organe mobile ;
- la lame élastique comprend une portion courbée sur laquelle agit l'actionneur, ladite portion courbée présentant une concavité tournée vers l'axe de l'actionneur ;
- la portion courbée s'étend vers l'organe mobile en présentant une distance croissante par rapport audit

axe, de sorte que la lame élastique est progressivement déformée par appui de l'actionneur sur ladite portion courbée entre la première et la deuxième position intermédiaire ;

- la lame élastique comprend une languette, s'étendant dans le prolongement de la portion courbée, adaptée pour maintenir l'organe mobile en position active entre la première position angulaire et la première position intermédiaire ;
- la languette a une forme sensiblement en « V » comprenant un sommet, une première branche s'étendant depuis le sommet jusqu'à une première extrémité, une deuxième branche s'étendant depuis le sommet jusqu'à une deuxième extrémité, la deuxième extrémité étant au voisinage du corps du microcontact et la première extrémité étant au voisinage de l'organe mobile du microcontact ;
- la première branche s'étend selon une direction tangentielle à la trajectoire de l'organe mobile, de sorte que l'organe mobile entre au contact de la première branche lors du déplacement de l'organe mobile ;
- la lame élastique comprend une patte de fixation, s'étendant dans le prolongement de la deuxième extrémité de la languette et solidarisée avec le corps du microcontact ;
- l'actionneur est entraîné en rotation lors d'un changement de position de contacts électrique principaux sur une ligne électrique.

[0013] Selon un autre aspect, il est proposé un ensemble de contacts électriques auxiliaires comprenant une pluralité de dispositifs tels que décrits ci-avant, et un arbre solidarissant en rotation les actionneurs de chaque dispositif.

[0014] La caractéristique suivante peut optionnellement être mise en oeuvre : l'arbre est relié par engrenage à un organe de manoeuvre de contacts principaux sur une ligne électrique.

[0015] Selon encore un autre aspect, il est proposé un appareil de connexion électrique comprenant un ensemble tel que décrit ci-avant

Brève description des dessins

[0016] D'autres caractéristiques, détails et avantages apparaîtront à la lecture de la description détaillée ci-après, et à l'analyse des dessins annexés, sur lesquels :

[Fig. 1] représente schématiquement en perspective un exemple un mécanisme de commande pouvant être mis en oeuvre dans un appareil de connexion électrique.

[Fig. 2] représente schématiquement un détail d'un sous ensemble pouvant être mis en oeuvre dans le mécanisme de commande de la figure 1, dans une première position angulaire.

[Fig. 3] représente le détail de la figure 2, dans une première position intermédiaire.

[Fig. 4] représente le détail de la figure 2, dans une deuxième position intermédiaire.

[Fig. 5] représente le détail de la figure 2, dans une deuxième position angulaire.

[Fig. 6] représente le détail de la figure 2, dans une troisième position intermédiaire.

[Fig. 7] représente une vue en perspective d'une lame élastique pouvant être mise en oeuvre dans le mécanisme de commande de la figure 1.

[Fig. 8] représente une vue de face de la lame élastique de la figure 7.

Description des modes de réalisation

[0017] Sur les différentes figures, les mêmes références désignent des éléments identiques ou similaires.

[0018] La figure 1 illustre de manière schématique un mécanisme de commande 10 pour un appareil de connexion électrique situé sur une ligne électrique de moyenne tension ou de haute tension. Dans ce qui suit, les termes « moyenne tension » et « haute tension » sont utilisés dans leur acception habituelle, à savoir que le terme « moyenne tension » désigne une tension qui est supérieure à 1 000 volts en courant alternatif et à 1 500 volts en courant continu mais qui ne dépasse pas 52 000 volts en courant alternatif et 75 000 volts en courant continu, tandis que le terme « haute tension » désigne une tension qui est strictement supérieure à 52 000 volts en courant alternatif et à 75 000 volts en courant continu.

[0019] Classiquement, un tel mécanisme de commande 10 comporte un organe de manoeuvre 12 de contacts principaux pour commander l'ouverture ou la fermeture d'une ligne électrique, ainsi qu'un système de transmission 14 du mouvement entre l'organe de manoeuvre 12 des contacts principaux et un ensemble de contacts auxiliaires 11.

[0020] L'ensemble de contacts auxiliaires 11 comprend essentiellement, tel qu'illustré, un arbre 16, une pluralité de microcontacts 18, et un support 25.

[0021] L'arbre 16 est relié au système de transmission 14 des contacts principaux. L'arbre 16 est mobile en rotation autour d'un axe A. L'arbre 16 est destiné à être entraîné en rotation autour de son axe A par le système de transmission 14 lors d'un mouvement de l'organe de manoeuvre 12. L'arbre 16 peut notamment comprendre une roue dentée 19 pour être entraîné par engrenage lors du mouvement de l'organe de manoeuvre 12.

[0022] En outre, l'arbre 16 est solidaire d'une pluralité d'actionneurs 20, disposés régulièrement le long de l'axe A. Chaque actionneur 20 est disposé au regard d'un des microcontacts 18, pour actionner mécaniquement le mi-

crocontact 18 lors de la rotation de l'arbre 16 autour de l'axe A.

[0023] Le support 25 permet de monter l'arbre 16 et la pluralité de microcontacts 18 dans le mécanisme de commande 10. Le support 25 présente ici une première platine 22 et une deuxième platine 24, disposée face à la première platine 22. L'arbre 16 est disposé entre les platines 22, 24, selon la direction transversale. Ainsi, l'arbre 16 peut être raccordé aux platines 22, 24, en étant mobile en rotation relatif aux platines 22, 24. Le support 25 présente également une embase 26 s'étendant entre les platines 22, 24. L'embase 26 comprend une pluralité d'alvéoles 28, chaque alvéole 28 définissant un logement 28 pour un des microcontacts 18.

[0024] Par la suite, on décrit plus en détail un dispositif d'interaction 30 entre l'un des actionneurs 20 et l'un des microcontacts 18. Le dispositif 30 comprend le microcontact 18, l'actionneur 20 et une lame élastique 32. La lame élastique 32 s'étend entre l'actionneur 20 et le microcontact 18, pour intervenir dans l'actionnement du microcontact 18.

[0025] Comme plus visible sur la figure 2, le microcontact 18 comprend essentiellement un corps 33 et un organe mobile 34 monté sur le corps 33.

[0026] Le corps 33 présente ici trois lames 35, 36, 38, faisant saillie d'un boîtier 40 du corps 33. Une première lame 35 définit une borne d'alimentation 35 du microcontact 18, pour être reliée à une source de tension ou de courant. Une deuxième lame 36 et une troisième lame 38 définissent respectivement une borne normalement ouverte 36 et une borne normalement fermée 38 du microcontact 18, pour être reliée à un circuit électrique. Le boîtier 40 renferme un jeu de contacts internes, pour mettre en contact électrique la borne d'alimentation 35 avec la normalement ouverte 36 ou la borne normalement fermée 38 du microcontact 18. Un déplacement de l'organe mobile 34 provoque la permutation du jeu de contacts internes.

[0027] L'organe mobile 34 prend ici la forme d'une palette 34. La palette 34 interagit avec un poussoir 41, doté d'un ressort de rappel, pour définir une position de repos et une position active de la palette 34. Dans la position de repos, la palette 34 n'exerce pas d'effort sur le poussoir 41. Seul le ressort agit sur le poussoir 41. La borne d'alimentation 35 est en contact électrique avec la borne normalement fermée 38. Dans la position active, la palette 34 est déplacée sous l'effet d'un effort exercé sur la palette 34, pour appuyer sur le poussoir 41, contre l'action du ressort de rappel. La borne d'alimentation 35 est mise en contact électrique avec la borne normalement ouverte 36.

[0028] Par ailleurs, l'actionneur 20 comprend une came 42. Tel qu'illustré, la came 42 prend la forme d'une saillie s'étendant radialement vers l'extérieur par rapport à l'axe A.

[0029] L'actionneur 20 peut adopter une première position angulaire, représentée à la figure 2, dans laquelle la came 42 appuie sur l'organe mobile 34 du microcontact

18, pour maintenir l'organe mobile 34 en position active. La première position angulaire peut notamment correspondre à la fermeture de la ligne et à un état fermé de l'appareil de connexion électrique.

[0030] Dans une deuxième position angulaire de l'actionneur 20, représentée à la figure 5 obtenue par rotation autour de l'axe A, la came 42 est séparée de l'organe mobile 34 du microcontact 18. Le microcontact 18 est libéré de l'actionneur 20. La deuxième position angulaire peut correspondre à l'ouverture de la ligne et à un état ouvert de l'appareil de connexion électrique.

[0031] La came 42 peut comprendre une rampe 44. La rampe 44 s'étend sur le côté de l'actionneur 20 entrant au contact de l'organe mobile 34 lors de la rotation de l'actionneur 20 de la deuxième position angulaire vers la première position angulaire. Ainsi, lors de la rotation de l'actionneur 20 vers la première position angulaire, l'effort exercé par la came 42 sur l'organe mobile 34 est progressif. La permutation de la position de repos à la position active de l'organe mobile 34 peut être contrôlée par la rampe 44.

[0032] La lame élastique 32 présente, depuis une extrémité au voisinage de l'actionneur 20 à une extrémité au voisinage du microcontact 18, une portion courbée 46, une languette 48 et une patte de fixation 50. La lame élastique 32 intervient dans l'actionnement de l'organe mobile 34 du microcontact 18 lors de la rotation de l'actionneur 20 de la première position angulaire vers la deuxième position angulaire. La permutation de la position active à la position de repos de l'organe mobile 34 peut être contrôlée par la lame élastique 32.

[0033] La portion courbée 46 s'étend autour de l'axe A de l'actionneur 20. La portion courbée 46 définit une concavité tournée vers l'axe A. La portion courbée 46 peut être sollicitée élastiquement par la came 42 de l'actionneur 20. La portion courbée 46 s'étend sur une partie de l'arc de cercle parcouru par la came 42 lors d'une rotation depuis l'une parmi les première et deuxième positions angulaires à l'autre parmi les première et deuxième positions angulaires de l'actionneur 20. La portion courbée 46 est libérée de la came 42 lorsque l'actionneur 20 est dans la première ou la deuxième position angulaire.

[0034] L'extrémité libre de la portion courbée 46, opposée à la languette 48, prend appui sur l'actionneur 20. La portion courbée 46 est fléchie entre l'extrémité libre et la languette 48. En l'espèce, la flexion permet d'éloigner progressivement la portion courbée 46 de l'actionneur 20 par rapport à l'axe A, sur toute l'étendue de la portion courbée 46.

[0035] L'autre extrémité de la portion courbée 46 est reliée à la languette 48 par une articulation 53. L'articulation 53 est disposée au regard de l'organe mobile 34. L'articulation 53 est arrondie. L'articulation 53 définit une convexité orientée vers l'organe mobile 34. L'articulation 53 est destinée à permettre le passage de l'organe mobile 34 lors de son déplacement vers la position active.

[0036] Plus particulièrement, tel qu'illustré à la figure

8, des droites D1 et D2 définissent la forme de l'articulation 53. La droite D1 est tangente à l'arc de cercle parcouru par l'organe mobile 34 lors de la permutation entre l'une parmi la position active et la position de repos à l'autre parmi la position de repos et la position active du microcontact 18. La droite D2 est tangente à la portion courbée 46, au voisinage de la languette 48. Les deux extrémités de l'articulation 53 relient les droites D1 et D2 suivant un rayon R. La forme de l'articulation 53 permet ainsi d'éviter que l'organe mobile 34 reste bloqué par la lame élastique 32.

[0037] La languette 48 a une forme sensiblement en « V ». Une première branche 52 du « V » s'étend depuis un sommet 56 du « V » jusqu'à l'articulation 53. La première branche 52 s'étend dans le prolongement de l'articulation 53. La première branche 52 est destinée à entrer en contact avec l'organe mobile 34.

[0038] Lors d'un passage de la position active vers la position de repos de l'organe mobile 34, la première branche 52 bloque le passage de l'organe mobile 34. Ici, la première branche 52 bloque l'organe mobile 34 en exerçant un effort sur l'organe mobile 34. L'effort exercé génère un couple de maintien de l'organe mobile 34, supérieur à un couple de libération de l'organe mobile 34 généré par l'action du ressort de rappel sur le poussoir 41. Alternativement, l'organe mobile 34 pourrait être bloqué par frottements ou accrochage de l'organe mobile 34 sur la première branche 52. A l'inverse, lors d'un passage de la position de repos à la position active de l'organe mobile 34, la première branche 52 permet ici le glissement de l'organe mobile 34 le long de la première branche 52.

[0039] Une deuxième branche 54 du « V » s'étend depuis le sommet 56 vers une extrémité au voisinage du microcontact 18. Ainsi, la géométrie de la languette 48 peut permettre la translation de la première branche 52 autour du sommet 56 reliant les deux branches 52, 54. La translation permet d'écarter la première branche 52 de l'organe mobile 34. La forme en « V » facilite la fabrication de la lame élastique 32. Bien entendu, la languette 48 peut prendre toute autre forme pour permettre à la première branche 52 d'être déplacée pour le passage de l'organe mobile 34 entre la position active et la position de repos. Par exemple, l'angle formé par la première et la deuxième branche 52, 54, peut être plus ou moins ouvert. Le sommet 56 du « V » peut également être plus ou moins arrondi.

[0040] Enfin, la patte de fixation 50 s'étend ici le long du corps 33 du microcontact 18. La patte de fixation 50 est solidarisée avec le corps 33 du microcontact 18. La patte de fixation 50 permet d'agencer la lame élastique 32 dans le dispositif 30. On évite ainsi un déplacement de la lame élastique 32 lors de la sollicitation de la lame élastique 32 par la came 42 de l'actionneur 20. L'embase 26 peut être dépourvue de moyens de fixations de la lame élastique 32, facilitant la fabrication de l'embase 26 et l'assemblage du dispositif 30.

[0041] L'actionneur 20 peut adopter une première et

une deuxième position intermédiaire, illustrées respectivement par les figures 3 et 4, en se déplaçant depuis la première position angulaire vers la deuxième position angulaire. Les première et deuxième positions intermédiaires correspondent à une position de l'actionneur 20 en cours d'ouverture de l'appareil de connexion électrique. La deuxième position intermédiaire est postérieure à la première position intermédiaire lors du mouvement de l'actionneur 20, et est associée à la libération du microcontact 18 de la lame élastique 32.

[0042] Dans la première position intermédiaire, illustrée à la figure 3, la came 42 de l'actionneur 20 entre au contact avec la portion courbée 46. La lame élastique 32 n'est pas sollicitée par la came 42 tant que l'actionneur 20 n'est pas dans la première position intermédiaire. Dans la deuxième position intermédiaire, illustrée à la figure 4, l'extrémité de la came 42 est au voisinage de l'extrémité libre de la portion courbée 46. La came 42 appuie sur la portion courbée 46.

[0043] L'actionneur 20 peut également adopter une troisième position intermédiaire, illustrée par la figure 6, en se déplaçant depuis la deuxième position angulaire vers la première position angulaire. La troisième position intermédiaire correspond à une position de l'actionneur 20 en cours de fermeture de l'appareil de connexion électrique.

[0044] Par la suite, on décrit le fonctionnement du dispositif 30 décrit ci-avant.

[0045] Initialement, l'actionneur 20 est dans la première position angulaire, illustrée à la figure 2. La came 42 de l'actionneur 20 agit sur l'organe mobile 34 du microcontact 18 pour maintenir l'organe mobile 34 dans la position active. Alors, la borne d'alimentation 35 du microcontact 18 est reliée à la borne normalement ouverte 36 du microcontact 18. Le courant traversant le microcontact 18 peut par exemple informer que la ligne est dans la position fermée.

[0046] Si la ligne passe en position ouverte, l'actionneur 20 est entraîné vers la deuxième position angulaire, illustrée à la figure 5. La came 42 de l'actionneur 20 libère l'organe mobile 34. La lame élastique 32 maintient en position active l'organe mobile 34 du microcontact 18. L'organe mobile 34 est maintenu en position active sous l'effet de la languette 48, notamment de la première branche 52 de la languette 48. La première branche 52 bloque le passage de l'organe mobile 34.

[0047] Lorsque l'actionneur 20 atteint la première position intermédiaire, illustrée à la figure 3, la came 42 de l'actionneur 20 entre au contact de la portion courbée 46 de la lame élastique 32, puis exerce un effort croissant sur la portion courbée 46. L'effort exercé sur la portion courbée 46 par la came 42 entraîne la translation de la première branche 52 de la lame élastique 32.

[0048] Lorsque l'actionneur 20 atteint la deuxième position intermédiaire, illustrée en figure 4, l'effort exercé par la came 42 de l'actionneur 20 sur la portion courbée 46 est maximal. La translation de la première branche 52 de la languette 48 est suffisante pour séparer la pre-

mière branche 52 de l'organe mobile 34. L'organe mobile 34 est libéré de l'action de la lame élastique 32. L'organe mobile peut alors atteindre la position de repos.

[0049] Lors de la poursuite de la rotation de l'actionneur 20 vers la deuxième position angulaire, l'effort exercé par la came 42 de l'actionneur 20 sur la portion courbée 46 est décroissant. La rampe 44 de la came 42 ramène progressivement la portion courbée 46 de la lame élastique 32 vers la position initiale de la figure 2.

[0050] Lorsque l'actionneur 20 est dans la deuxième position angulaire, illustrée à la figure 5, la came 42 de l'actionneur 20 est séparée de l'organe mobile 34 et de la lame élastique 32. La lame élastique 32 est à la position initiale de la figure 2. L'organe mobile 34 du microcontact 18 est dans la position de repos. Alors, la borne d'alimentation 35 du microcontact 18 est reliée à la borne normalement fermée 38 du microcontact 18. Le courant traversant le microcontact 18 peut par exemple informer que la ligne est dans une position ouverte.

[0051] Si la ligne est ramenée à la position fermée, l'actionneur 20 est entraîné vers la première position angulaire de la figure 2. La came 42 de l'actionneur 20 entre en contact avec la portion courbée 46 de la lame élastique 32, puis exerce un effort sur la portion courbée 46.

[0052] Lorsque l'actionneur 20 rejoint la troisième position intermédiaire illustrée à la figure 6, la rampe 44 entre au contact de l'organe mobile 34, pour progressivement pousser le contact mobile 34 vers la position active. Le déplacement de l'organe mobile 34 rapproche l'organe mobile 34 de l'articulation 53 de la lame élastique 32. L'articulation 53 permet le passage de l'organe mobile 34. L'organe mobile 34 peut alors venir au contact de la première branche 52, puis glisser le long de la première branche 52.

[0053] La poursuite de la rotation de l'actionneur 20 entraîne la séparation de la came 42 et de la portion courbée 46. Seul l'organe mobile 34 agit sur la lame élastique 32. L'organe mobile 34, poussé par la rampe 44 de l'actionneur 20, exerce un effort sur la lame élastique 32. L'effort exercé par l'organe mobile 34 entraîne la translation de la première branche 52. L'organe mobile rejoint la position active, illustrée à la figure 2, sans être bloqué par la lame élastique 32. Ainsi, la lame élastique 32 n'entrave pas à la permutation de l'organe mobile de la position de repos vers la position active.

[0054] Selon une autre variante de l'invention, la deuxième position angulaire de l'actionneur 20 peut correspondre à la mise à la terre de la ligne. Le dispositif 30 peut alors informer de la mise à la terre de la ligne.

Revendications

1. Dispositif (30) d'interaction avec un microcontact (18) comprenant:

- un actionneur (20) monté en rotation autour d'un axe (A) entre au moins une première posi-

tion angulaire et une deuxième position angulaire ;

- un microcontact (18) comprenant un corps (33) et un organe mobile (34) monté sur le corps (33) et déplaçable entre une position active et une position de repos ; l'organe mobile (34) étant maintenu en position active lorsque l'actionneur (20) est déplacé entre la première position angulaire et une première position intermédiaire, ladite première position intermédiaire étant située entre la première position angulaire et la deuxième position angulaire,

caractérisé en ce que le dispositif d'interaction comprend une lame élastique (32) adaptée pour maintenir l'organe mobile (34) en position active,

ledit actionneur (20) étant adapté pour déplacer la lame élastique (32) de façon à ce que l'organe mobile (34) passe dans la position de repos lorsque ledit actionneur (20) est déplacé entre la première position intermédiaire et une deuxième position intermédiaire, ladite deuxième position intermédiaire étant située entre la première position intermédiaire et la deuxième position angulaire.

2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel l'actionneur (20) comprend une came (42) adaptée pour appuyer sur l'organe mobile (34) du microcontact (18) et pour déformer la lame élastique (32).

3. Dispositif selon la revendication 2, dans lequel la came (42) comprend une rampe (44) adaptée pour permettre un déplacement progressif de l'organe mobile (34).

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel la lame élastique (32) comprend une portion courbée (46) sur laquelle agit l'actionneur (20), ladite portion courbée (46) présentant une concavité tournée vers l'axe (A) de l'actionneur (20).

5. Dispositif selon la revendication 4, dans lequel la portion courbée (46) s'étend vers l'organe mobile (34) en présentant une distance croissante par rapport audit axe (A), de sorte que la lame élastique (32) est progressivement déformée par appui de l'actionneur (20) sur ladite portion courbée (46) entre la première et la deuxième position intermédiaire.

6. Dispositif selon l'une des revendications 4 ou 5, dans lequel la lame élastique (32) comprend une languette (48), s'étendant dans le prolongement de la portion courbée (46), adaptée pour maintenir l'organe mobile (34) en position active entre la première position angulaire et la première position intermédiaire.

7. Dispositif selon la revendication 6, dans lequel la lan-

guette (48) a une forme sensiblement en « V » comprenant un sommet (56), une première branche (52) s'étendant depuis le sommet (56) jusqu'à une première extrémité, une deuxième branche (54) s'étendant depuis le sommet (56) jusqu'à une deuxième extrémité, la deuxième extrémité étant au voisinage du corps (33) du microcontact (18) et la première extrémité étant au voisinage de l'organe mobile (34) du microcontact (18).

8. Dispositif selon la revendication 7, dans lequel la première branche (52) s'étend selon une direction tangentielle à la trajectoire de l'organe mobile (34), de sorte que l'organe mobile (34) entre au contact de la première branche (52) lors du déplacement de l'organe mobile (34).

9. Dispositif selon l'une des revendications 6 à 8, dans lequel la lame élastique (32) comprend une patte de fixation (50), s'étendant dans le prolongement de la deuxième extrémité de la languette (48) et solidarisée avec le corps (33) du microcontact (18).

10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'actionneur (20) est entraîné en rotation lors d'un changement de position de contacts électrique principaux sur une ligne électrique.

11. Ensemble (10) de contacts électriques auxiliaires comprenant une pluralité de dispositifs (30) selon l'une quelconque des revendications précédentes, et un arbre (16) solidarissant en rotation les actionneurs (20) de chaque dispositif (30).

12. Ensemble (10) de contacts électriques auxiliaires selon la revendication 11, dans lequel l'arbre (16) est relié par engrenage à un organe de manoeuvre (12) de contacts principaux sur une ligne électrique.

13. Appareil de connexion électrique comprenant un ensemble (10) selon l'une des revendications 11 ou 12.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (30) zur Interaktion mit einem Mikrokontakt (18), beinhaltend:

- einen Betätiger (20), der zwischen mindestens einer ersten Winkelposition und einer zweiten Winkelposition drehbar um eine Achse (A) montiert ist;
- einen Mikrokontakt (18), der einen Körper (33) und ein mobiles Organ (34), das an dem Körper (33) montiert und zwischen einer aktiven Position und einer Ruheposition bewegbar ist, beinhaltet;

wobei das mobile Organ (34) in der aktiven Position gehalten wird, wenn der Betätiger (20) zwischen der ersten Winkelposition und einer ersten Zwischenposition bewegt wird, wobei sich die erste Zwischenposition zwischen der ersten Winkelposition und der zweiten Winkelposition befindet,

dadurch gekennzeichnet, dass die Interaktionsvorrichtung ein elastisches Blatt (32) beinhaltet, das dazu angepasst ist, das mobile Organ (34) in der aktiven Position zu halten, wobei der Betätiger (20) dazu angepasst ist, das elastische Blatt (32) so zu bewegen, dass das mobile Organ (34) in die Ruheposition übergeht, wenn der Betätiger (20) zwischen der ersten Zwischenposition und einer zweiten Zwischenposition bewegt wird, wobei sich die zweite Zwischenposition zwischen der ersten Zwischenposition und der zweiten Winkelposition befindet.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei der Betätiger (20) eine Nocke (42) beinhaltet, die dazu angepasst ist, auf das mobile Organ (34) des Mikrokontakts (18) zu drücken und das elastische Blatt (32) zu verformen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, wobei die Nocke (42) eine Rampe (44) beinhaltet, die dazu angepasst ist, eine progressive Bewegung des mobilen Organs (34) zu gestatten.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das elastische Blatt (32) einen gekrümmten Abschnitt (46) beinhaltet, auf den der Betätiger (20) einwirkt, wobei der gekrümmte Abschnitt (46) eine zu der Achse (A) des Betätigers (20) gerichtete Konkavität aufweist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, wobei sich der gekrümmte Abschnitt (46) zu dem mobilen Organ (34) erstreckt und dabei einen zunehmenden Abstand zu der Achse (A) aufweist, sodass das elastische Blatt (32) durch den Druck des Betätigers (20) auf den gekrümmten Abschnitt (46) zwischen der ersten und der zweiten Zwischenposition progressiv verformt wird.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 oder 5, wobei das elastische Blatt (32) eine Zunge (48) beinhaltet, die sich in Verlängerung des gekrümmten Abschnitts (46) erstreckt und dazu angepasst ist, das mobile Organ (34) zwischen der ersten Winkelposition und der ersten Zwischenposition in der aktiven Position zu halten.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, wobei die Zunge (48) im Wesentlichen eine "V"-Form aufweist, die einen

Scheitelpunkt (56), einen ersten Arm (52), der sich von dem Scheitelpunkt (56) bis zu einem ersten Ende erstreckt, einen zweiten Arm (54), der sich von dem Scheitelpunkt (56) bis zu einem zweiten Ende erstreckt, beinhaltet, wobei sich das zweite Ende in der Nähe des Körpers (33) des Mikrokontakts (18) befindet und sich das erste Ende in der Nähe des mobilen Organs (34) des Mikrokontakts (18) befindet.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, wobei sich der erste Arm (52) gemäß einer zu der Bahn des mobilen Organs (34) tangentialen Richtung erstreckt, sodass das mobile Organ (34) bei der Bewegung des mobilen Organs (34) mit dem ersten Arm (52) in Kontakt kommt.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, wobei das elastische Blatt (32) eine Befestigungslasche (50) beinhaltet, die sich in Verlängerung des zweiten Endes der Zunge (48) erstreckt und mit dem Körper (33) des Mikrokontakts (18) fest verbunden ist.

10. Vorrichtung nach einem beliebigen der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Betätiger (20) bei einer Positionsänderung von elektrischen Hauptkontakten in einer elektrischen Leitung in Drehung versetzt wird.

11. Anordnung (10) von elektrischen Hilfskontakten, die eine Vielzahl von Vorrichtungen (30) nach einem beliebigen der vorhergehenden Ansprüche und eine Welle (16), die die Betätiger (20) jeder Vorrichtung (30) drehfest miteinander verbindet, beinhaltet.

12. Anordnung (10) von elektrischen Hilfskontakten nach Anspruch 11, wobei die Welle (16) durch Zahnräder mit einem Schaltorgan (12) für Hauptkontakte in einer elektrischen Leitung verbunden ist.

13. Elektrisches Anschlussgerät, das eine Anordnung (10) nach einem der Ansprüche 11 oder 12 beinhaltet.

Claims

1. Device (30) for interacting with a microswitch (18) comprising:

- an actuator (20) mounted with the ability to rotate about an axis (A) between at least a first angular position and a second angular position;
- a microswitch (18) comprising a body (33) and a mobile part (34) mounted on the body (33) and able to be moved between an active position and a rest position;

the mobile part (34) being kept in the active position when the actuator (20) is moved between the first angular position and a first intermediate position, said first intermediate position being situated between the first angular position and the second angular position,

characterized in that the device for interaction comprises an elastic blade (32) configured to keep the mobile part (34) in the active position, said actuator (20) being configured to move the elastic blade (32) such that the mobile part (34) moves into the rest position when said actuator (20) is moved between the first intermediate position and a second intermediate position, said second intermediate position being situated between the first intermediate position and the second angular position.

2. Device according to Claim 1, wherein the actuator (20) comprises a cam (42) configured to press on the mobile part (34) of the microswitch (18) and to deform the elastic blade (32).

3. Device according to Claim 2, wherein the cam (42) comprises a ramp (44) configured to allow the mobile part (34) to move progressively.

4. Device according to one of Claims 1 to 3, wherein the elastic blade (32) comprises a curved portion (46) on which the actuator (20) acts, said curved portion (46) having a concavity facing toward the axis (A) of the actuator (20).

5. Device according to Claim 4, wherein the curved portion (46) extends towards the mobile part (34) at an increasing distance from said axis (A) so that the elastic blade (32) is progressively deformed by the pressing of the actuator (20) on said curved portion (46) between the first and the second intermediate position.

6. Device according to either of Claims 4 and 5, wherein the elastic blade (32) comprises a tab (48), extending in the continuation of the curved portion (46), configured to keep the mobile part (34) in the active position between the first angular position and the first intermediate position.

7. Device according to Claim 6, wherein the tab (48) is substantially V-shaped comprising a vertex (56), a first branch (52) extending from the vertex (56) as far as a first end, a second branch (54) extending from the vertex (56) as far as a second end, the second end being in the vicinity of the body (33) of the microswitch (18) and the first end being in the vicinity of the mobile part (34) of the microswitch (18).

8. Device according to Claim 7, wherein the first branch

(52) extends in a direction tangential to the path of the mobile part (34), so that the mobile part (34) comes into contact with the first branch (52) as the mobile part (34) moves.

5

9. Device according to one of Claims 6 to 8, wherein the elastic blade (32) comprises a fixing lug (50) extending in the continuation of the second end of the tab (48) and secured to the body (33) of the micro-switch (18).

10

10. Device according to any one of the preceding claims, wherein the actuator (20) is driven in rotation upon a change in position of the main electrical contacts on an electrical line.

15

11. Set (10) of auxiliary electrical contacts comprising a plurality of devices (30) according to any one of the preceding claims, and a shaft (16) securing in terms of rotation the actuators (20) of each device (30).

20

12. Set (10) of auxiliary electrical contacts according to Claim 11, wherein the shaft (16) is connected by gear-style meshing to a manoeuvring device (12) that manoeuvres the main contacts on an electrical line.

25

13. Electrical connection device comprising a set (10) according to one of claims 11 or 12.

30

35

40

45

50

55

[Fig. 1]

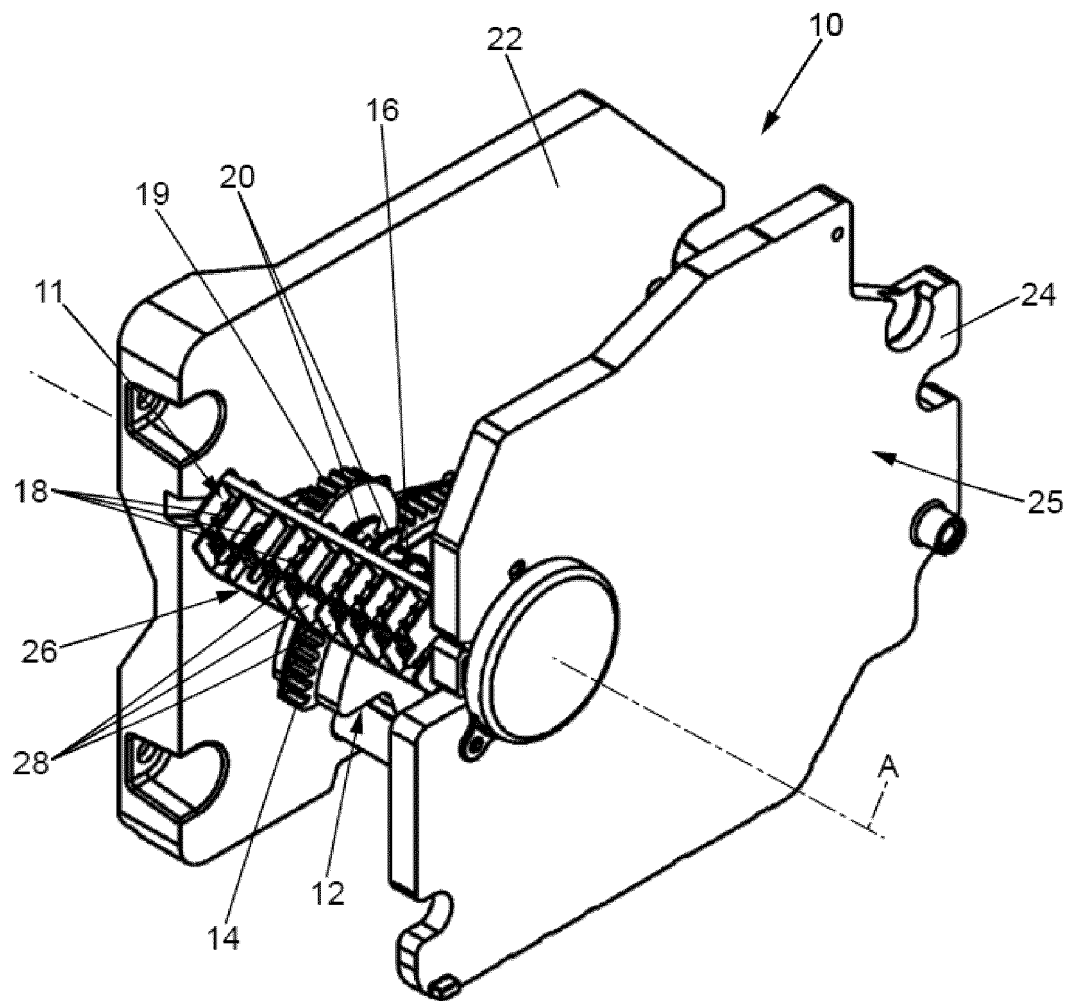


FIG. 1

[Fig. 2]

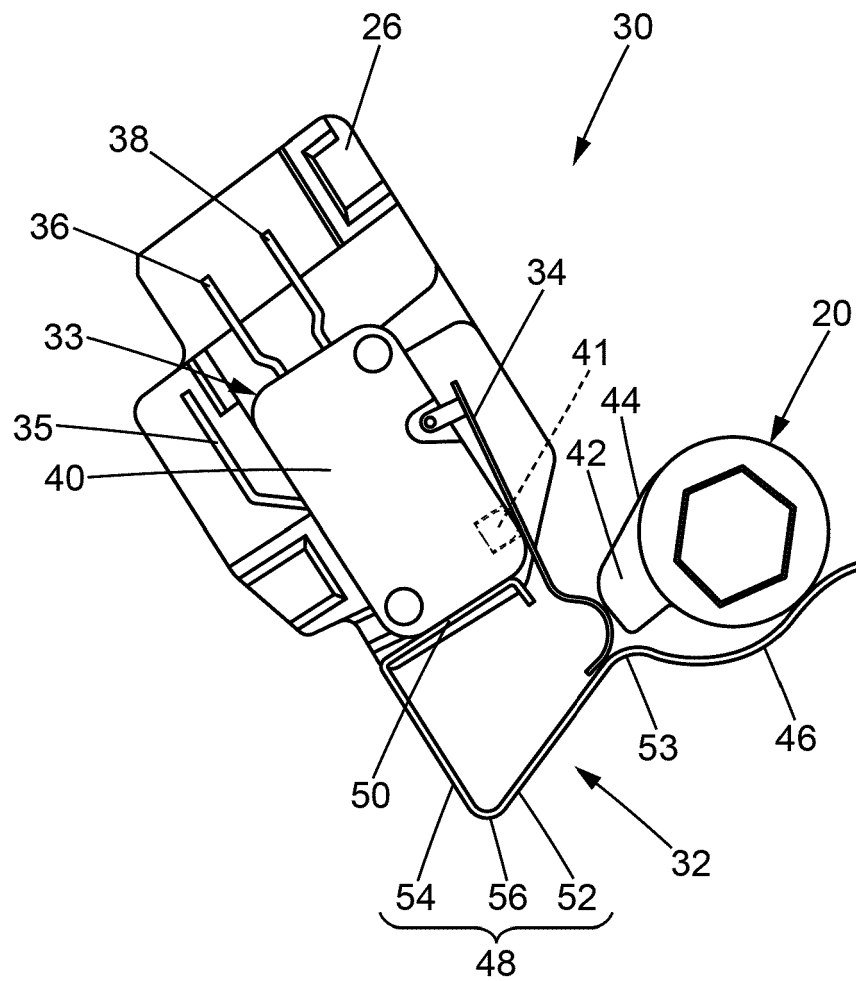


FIG. 2

[Fig. 3]

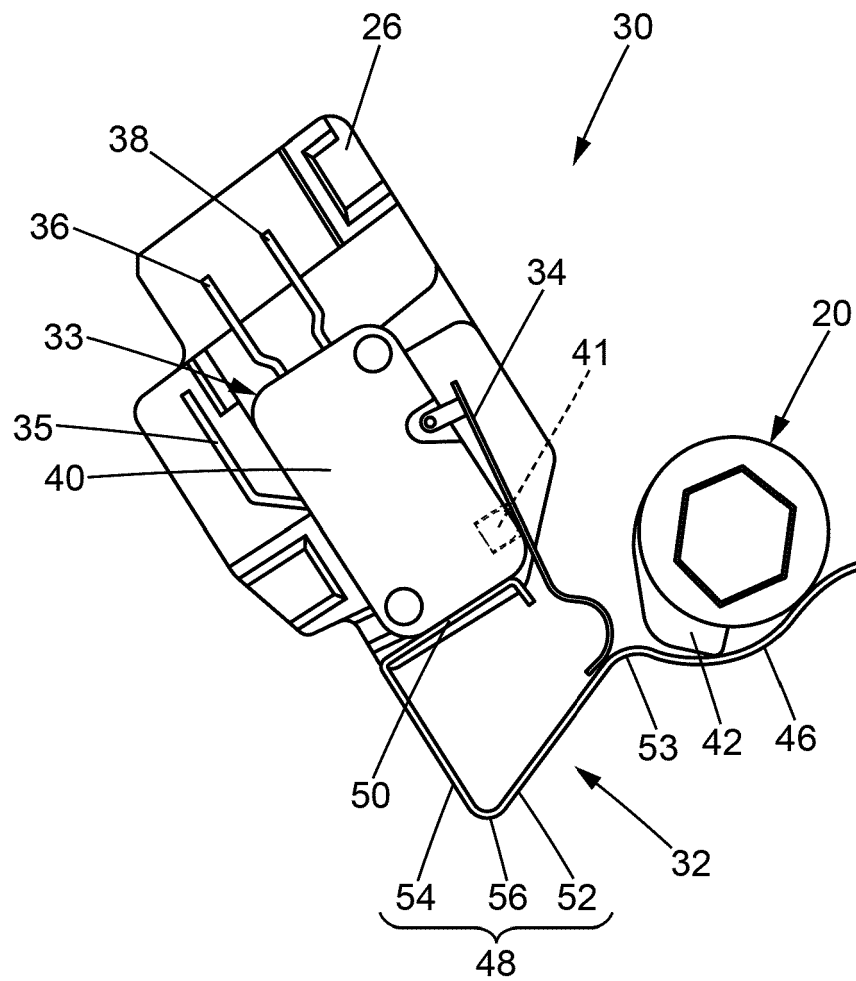


FIG. 3

[Fig. 4]

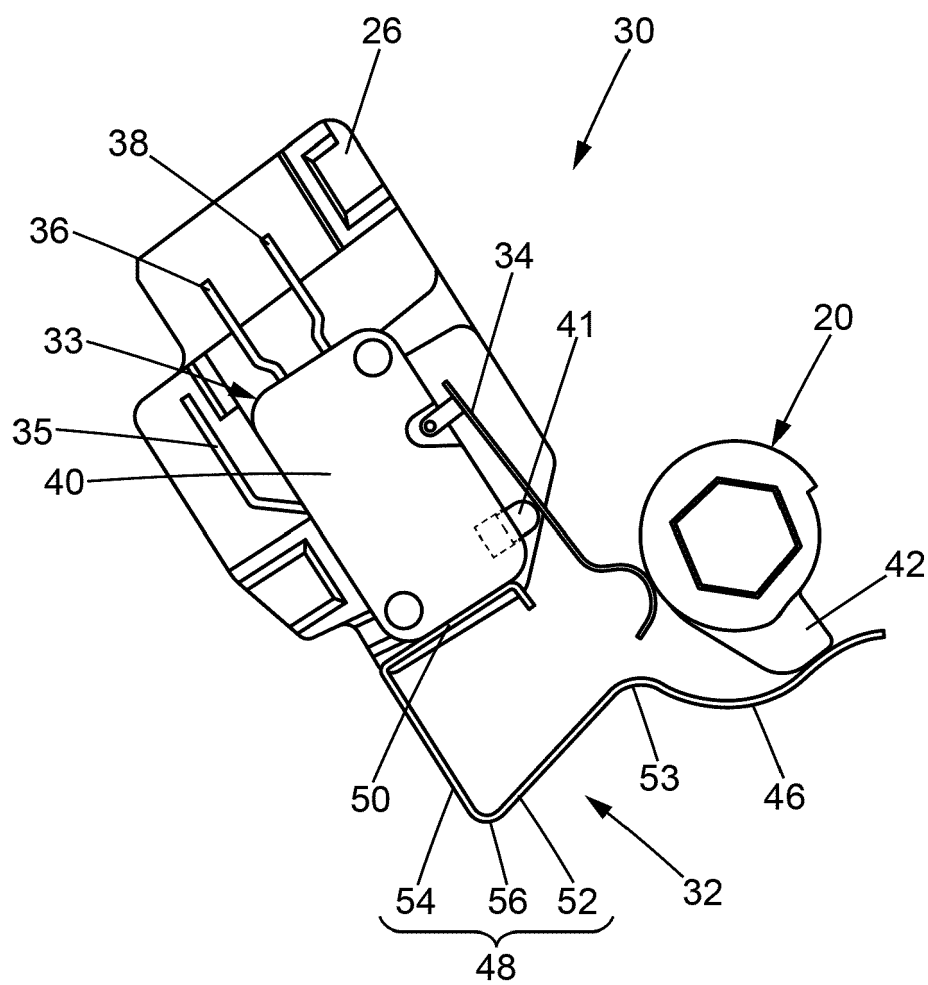


FIG. 4

[Fig. 5]

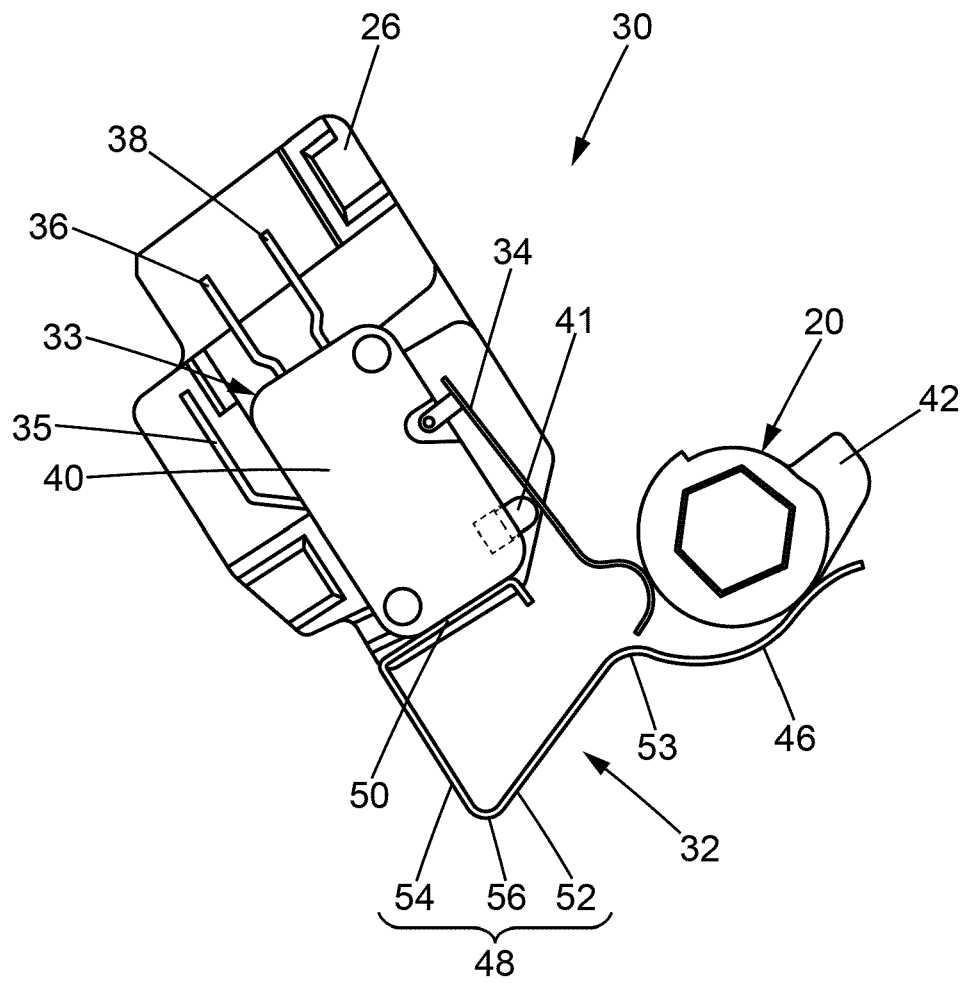


FIG. 5

[Fig. 6]

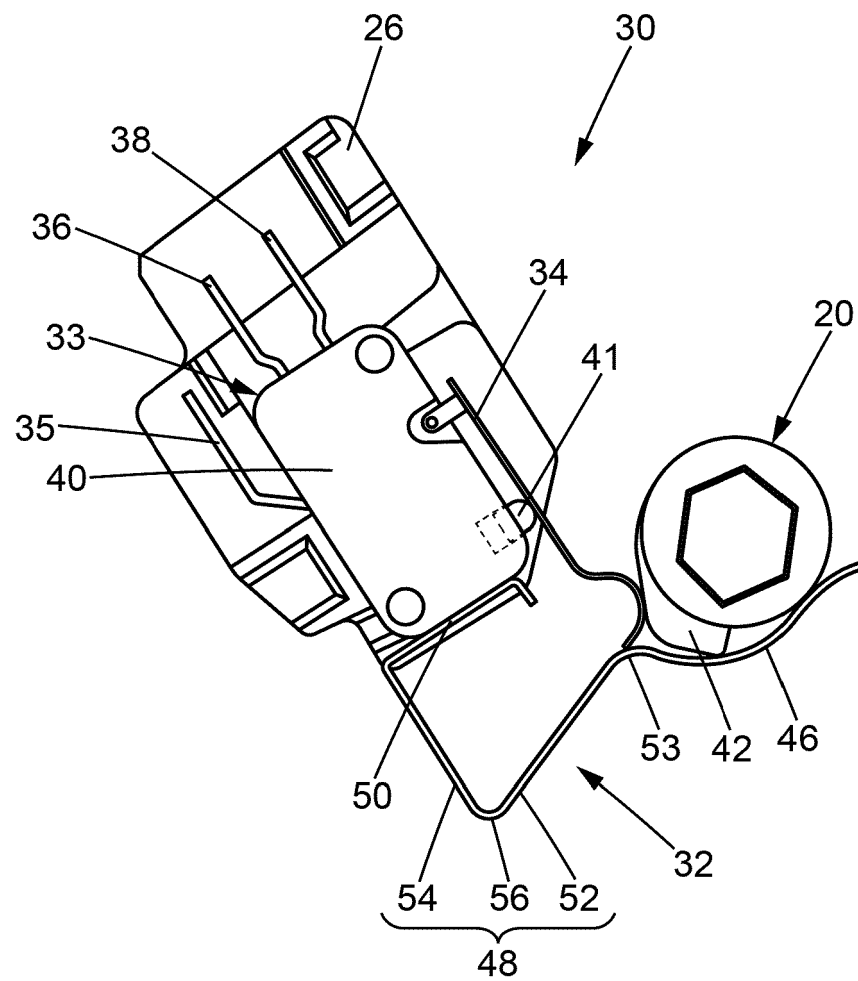


FIG. 6

[Fig. 7]

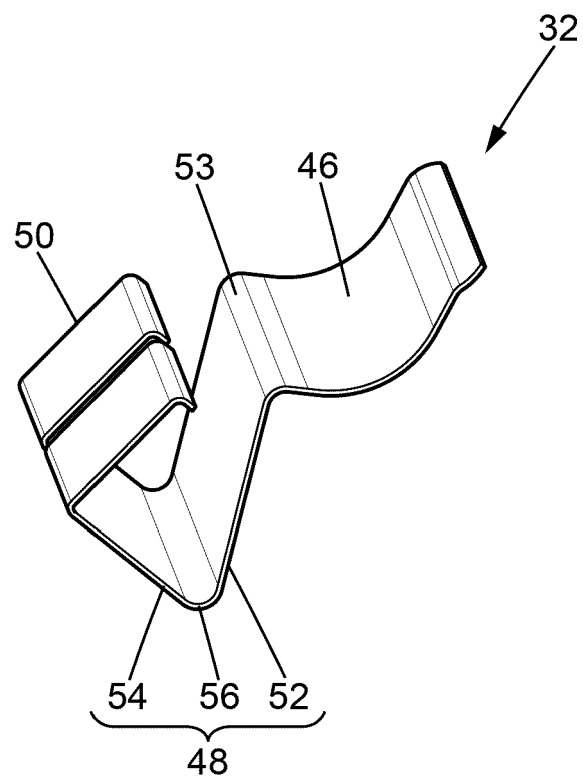


FIG. 7

[Fig. 8]

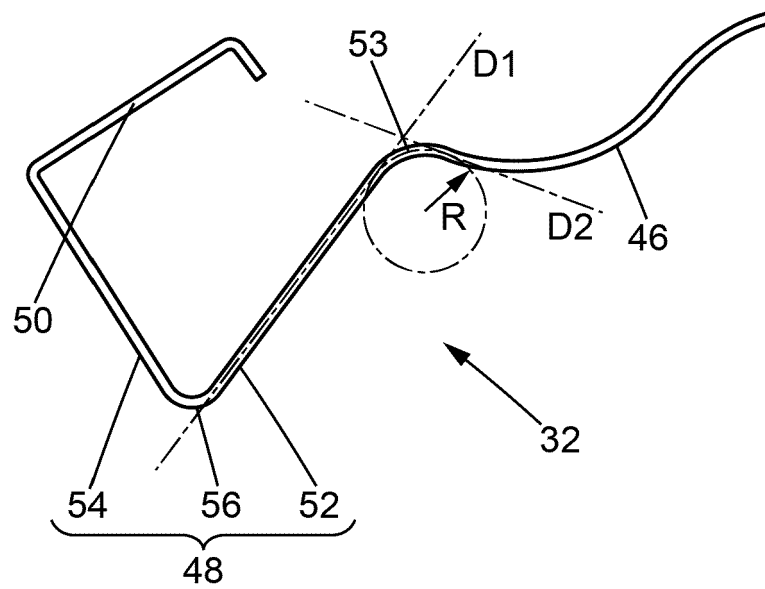


FIG. 8

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

- EP 3640965 A1 [0009]