



(11)

EP 3 971 934 A1

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

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

(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**

(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**
 Etats d'extension désignés:
BA ME
 Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(71) Demandeur: **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
92500 Rueil-Malmaison (FR)

(30) Priorité: 18.09.2020 FR 2009453

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

(57) Il est proposé 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, de sorte que, lorsque l'actionneur tourne de la première position angulaire vers la deuxième position angulaire, l'actionneur appui sur l'organe mobile pour le maintenir en position active dans la première position angulaire, libère l'organe mobile lorsqu'il n'est pas dans la première position angulaire, déplace la lame élastique de façon qu'elle libère l'organe mobile dans une position intermédiaire, en permettant ainsi à l'organe mobile de passer en position de repos ultérieurement à la libération de l'organe mobile par l'actionneur.

[Fig. 2]

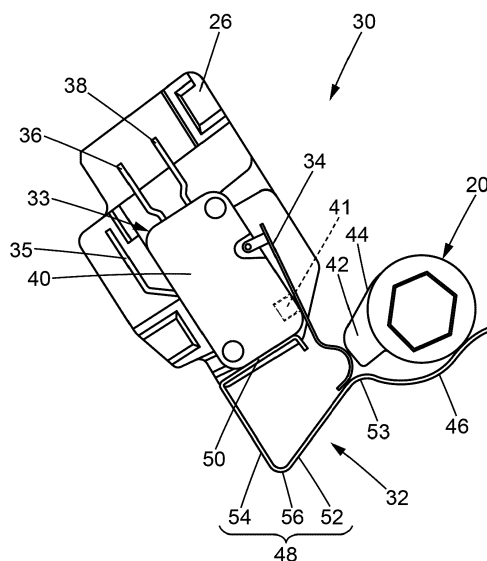


FIG. 2

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 œuvre, 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 œuvre.

Résumé

[0009] 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.

[0010] 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.

[0011] Les caractéristiques exposées dans les paragraphes suivants peuvent, optionnellement, être mises en œuvre. Elles peuvent être mises en œuvre 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.

[0012] 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.

[0013] La caractéristique suivante peut optionnellement être mise en oeuvre : l'arbre est relié par engrenage à un organe de manœuvre de contacts principaux sur une ligne électrique.

[0014] 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

[0015] 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

[0016] Sur les différentes figures, les mêmes références désignent des éléments identiques ou similaires.

[0017] 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 acceptation 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.

[0018] Classiquement, un tel mécanisme de commande 10 comporte un organe de manœuvre 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 manœuvre 12 des contacts principaux et un ensemble de contacts auxiliaires 11.

[0019] L'ensemble de contacts auxiliaires 11 comprend essentiellement, tel qu'illustré, un arbre 16, une pluralité de microcontacts 18, et un support 25.

[0020] 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 manœuvre 12. L'arbre 16 peut notamment comprendre une roue dentée 19 pour être entraîné par engrenage lors du mouvement de l'organe de manœuvre 12.

[0021] 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 microcontact 18 lors de la rotation de l'arbre 16 autour de l'axe A.

[0022] 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.

[0023] 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.

[0024] 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.

[0025] 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.

[0026] 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.

[0027] 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.

[0028] 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.

[0029] 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.

[0030] 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.

[0031] 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.

[0032] 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.

[0033] 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.

[0034] 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.

[0035] 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.

[0036] 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.

[0037] 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.

[0038] 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.

[0039] 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.

[0040] 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 électri-

que. 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.

[0041] 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.

[0042] 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.

[0043] Par la suite, on décrit le fonctionnement du dispositif 30 décrit ci-avant.

[0044] 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.

[0045] 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.

[0046] 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.

[0047] 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 première 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.

[0048] 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 cour-

bée 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.

[0049] 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.

[0050] 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.

[0051] 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.

[0052] 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.

[0053] L'invention ne se limite pas aux seuls exemples décrits ci-avant mais est susceptible de nombreuses variantes accessibles à l'homme de l'art. Par exemple, 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 position 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 ; et

- une lame élastique (32) adaptée pour maintenir l'organe mobile (34) en position active,

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, 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 languette (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). 5
10
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). 15
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. 20
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). 25
12. Ensemble (10) de contacts électriques auxiliaires selon la revendication 10, dans lequel l'arbre (16) est relié par engrenage à un organe de manœuvre (12) de contacts principaux sur une ligne électrique. 30
13. Appareil de connexion électrique comprenant un ensemble (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes. 35

40

45

50

55

[Fig. 1]

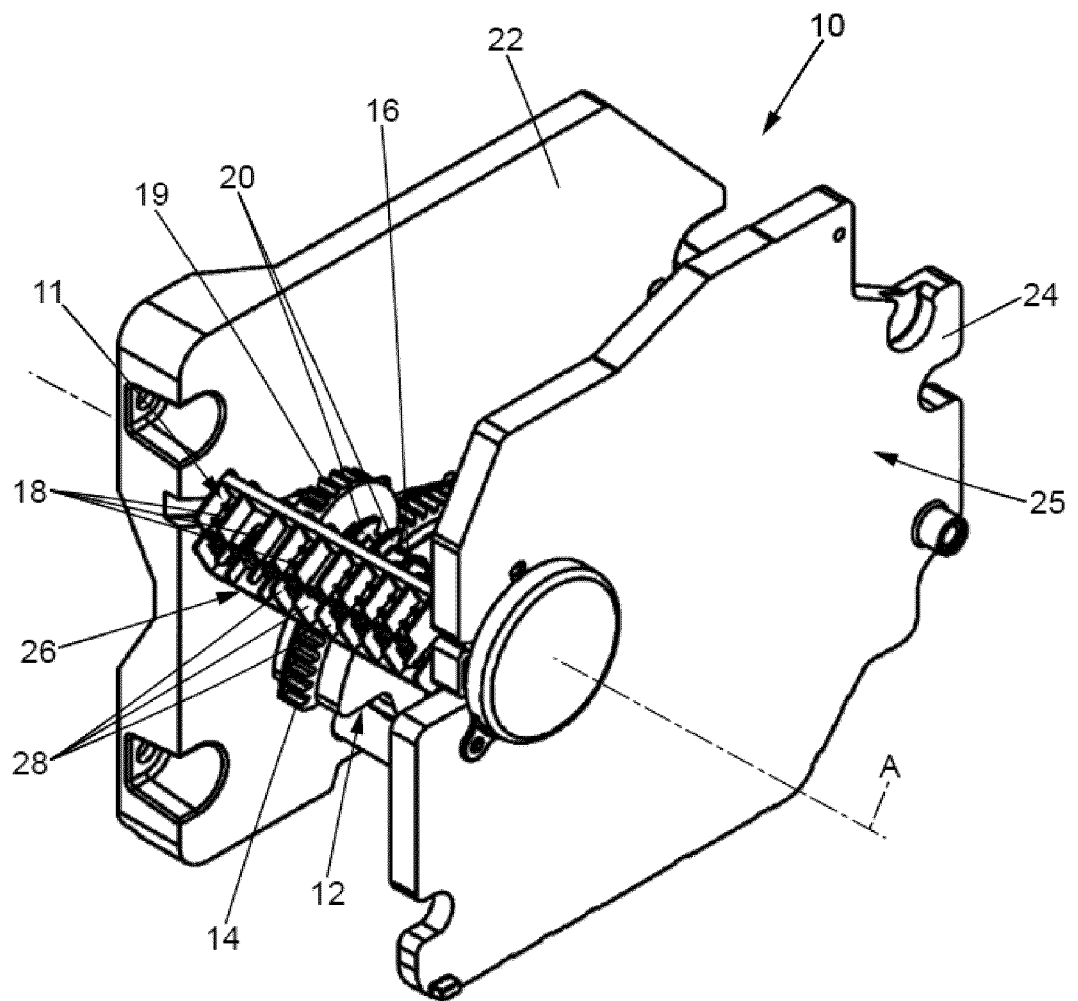


FIG. 1

[Fig. 2]

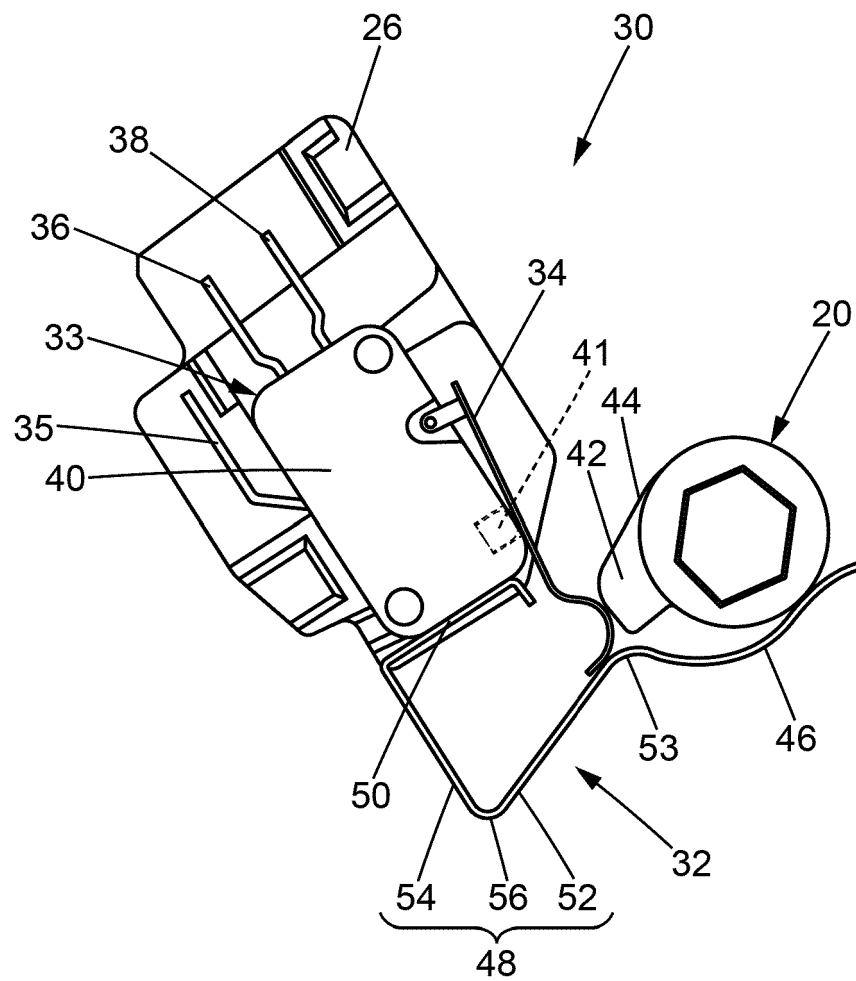


FIG. 2

[Fig. 3]

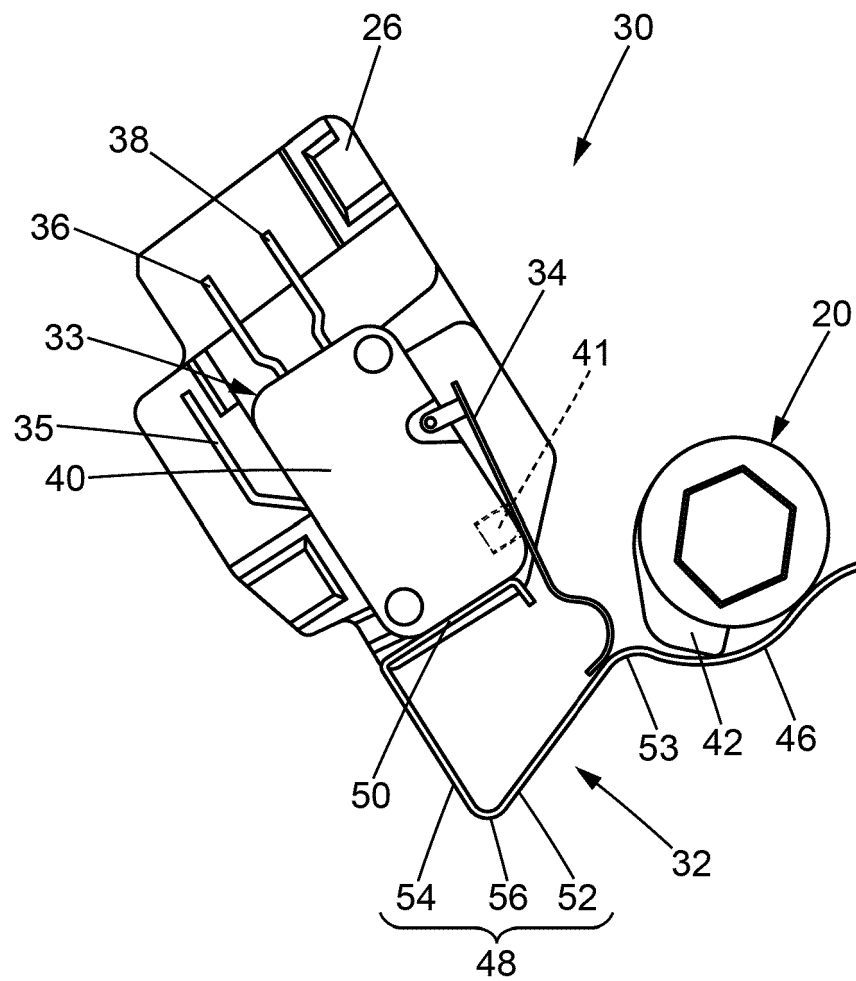


FIG. 3

[Fig. 4]

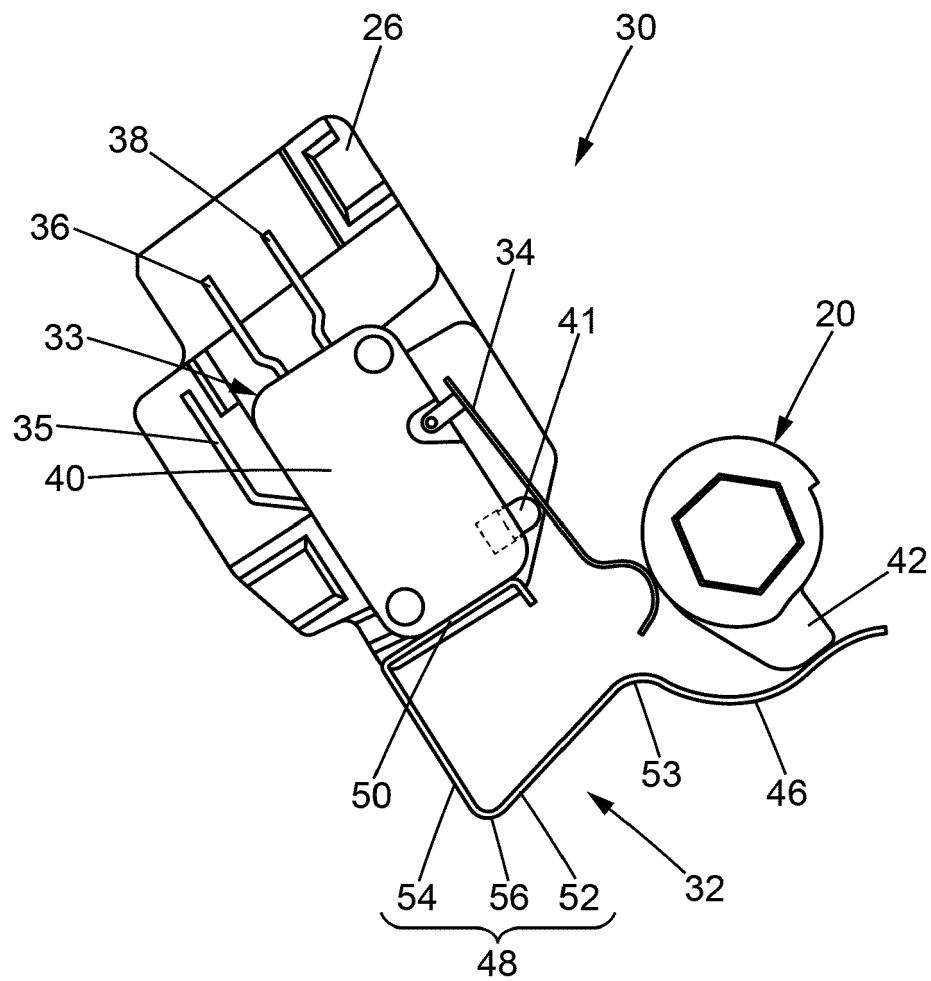


FIG. 4

[Fig. 5]

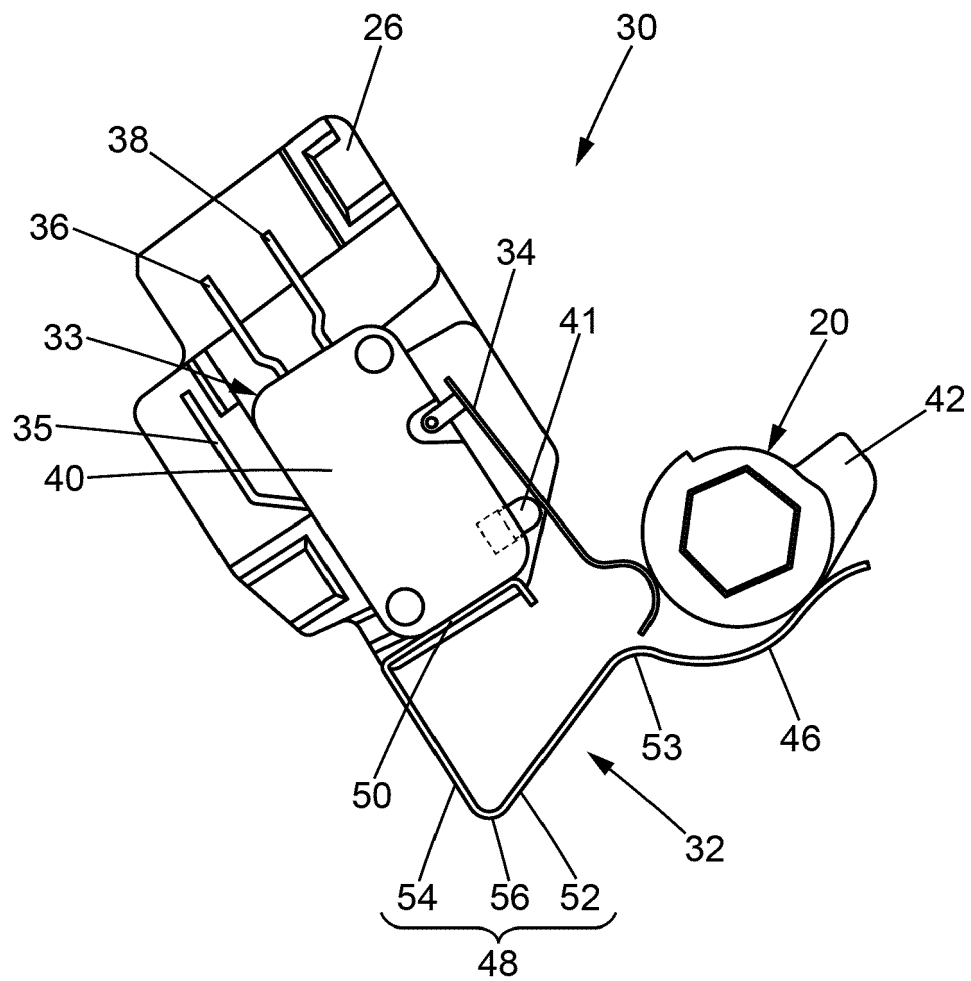


FIG. 5

[Fig. 6]

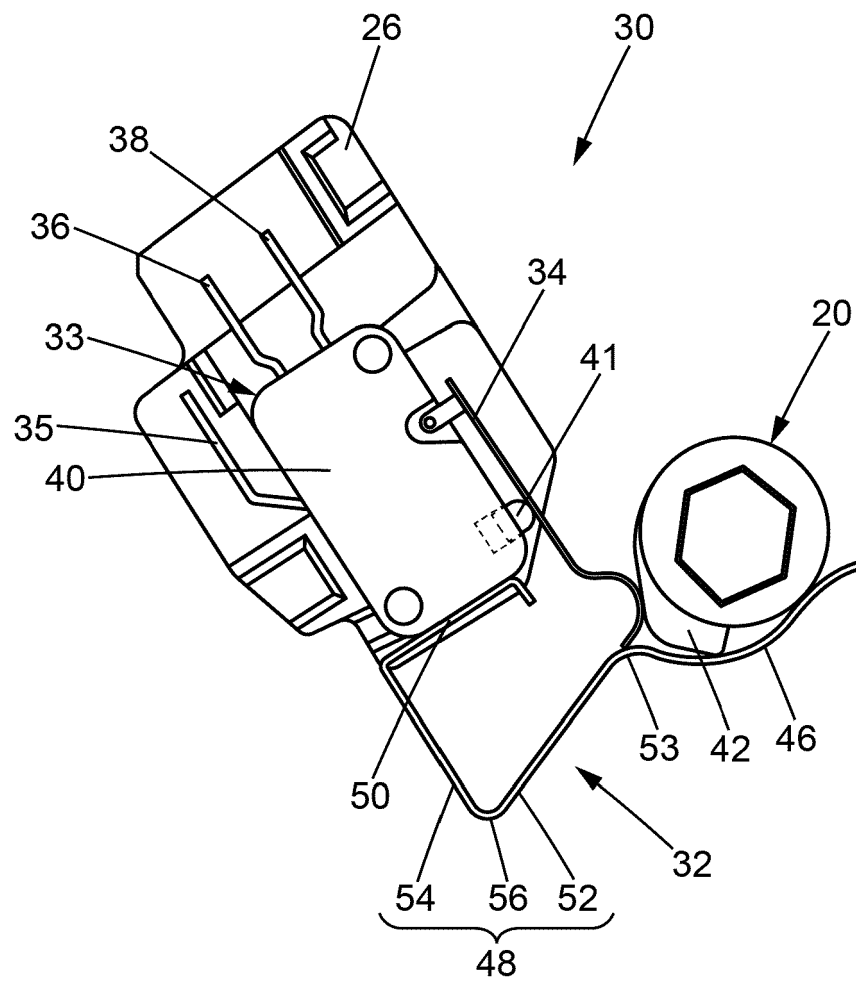


FIG. 6

[Fig. 7]

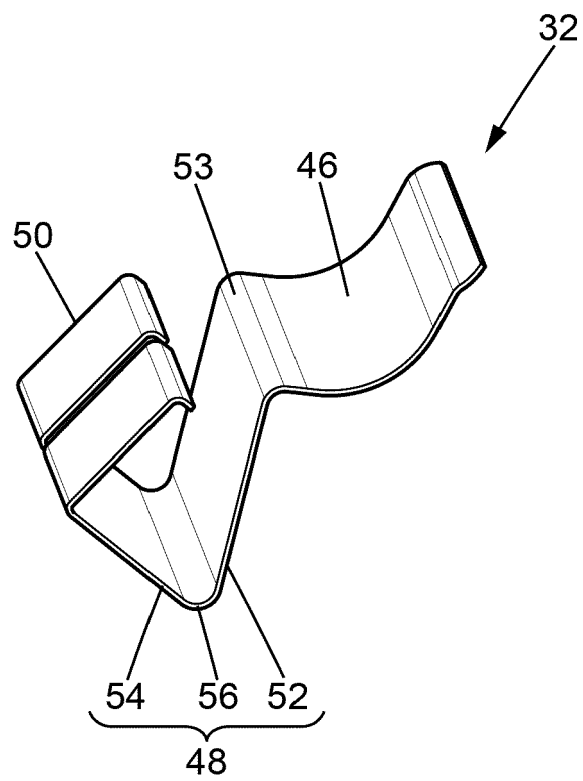


FIG. 7

[Fig. 8]

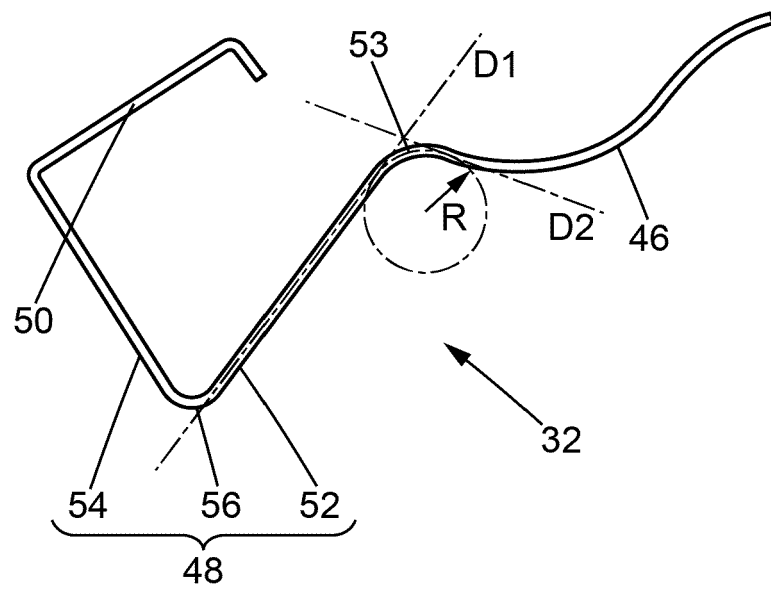


FIG. 8



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 21 18 1668

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	EP 3 640 965 A1 (SCHNEIDER ELECTRIC IND SAS [FR]) 22 avril 2020 (2020-04-22)	1-10, 13	INV. H01H71/46
Y	* alinéas [0023] - [0094]; figures * -----	11, 12	
Y	EP 3 349 229 A1 (SCHNEIDER ELECTRIC IND SAS [FR]) 18 juillet 2018 (2018-07-18)	11, 12	
A	* alinéas [0051] - [0063]; figures * -----	1	
A	EP 2 015 340 A2 (LS IND SYSTEMS CO LTD [KR]) 14 janvier 2009 (2009-01-14)	1	
	* revendications; figures * -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			H01H
1 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 22 décembre 2021	Examineur Findeli, Luc
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 21 18 1668

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

22-12-2021

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 3640965 A1	22-04-2020	BR 102019020431 A2	28-04-2020
		CN 111044888 A	21-04-2020
		EP 3640965 A1	22-04-2020
		ES 2877148 T3	16-11-2021
		FR 3087273 A1	17-04-2020
		KR 20200042421 A	23-04-2020
		PL 3640965 T3	22-11-2021
		RU 2019131381 A	05-04-2021
		US 2020119545 A1	16-04-2020
EP 3349229 A1	18-07-2018	CN 108320921 A	24-07-2018
		EP 3349229 A1	18-07-2018
		ES 2750298 T3	25-03-2020
		FR 3061987 A1	20-07-2018
		US 2018204690 A1	19-07-2018
EP 2015340 A2	14-01-2009	CN 101345168 A	14-01-2009
		EP 2015340 A2	14-01-2009
		ES 2547012 T3	30-09-2015
		JP 4750829 B2	17-08-2011
		JP 2009021248 A	29-01-2009
		KR 100876412 B1	31-12-2008
		MY 157960 A	30-08-2016
		US 2009014301 A1	15-01-2009

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82