

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
—
COURBEVOIE
—

①① N° de publication : **3 138 731**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)
②① N° d'enregistrement national : **22 08128**
⑤① Int Cl⁸ : **H 01 H 5/00 (2022.01), H 01 H 1/12**

①②

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ CONTACTEUR ELECTRIQUE COMPORTANT UN RESSORT D'ENTRAÎNEMENT RAPIDE DE CONTACTS.

②② Date de dépôt : 05.08.22.

③⑦ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 09.02.24 Bulletin 24/06.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 11.07.25 Bulletin 25/28.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *SAFRAN ELECTRICAL & POWER
Société par action simplifiée — FR.*

⑦② Inventeur(s) : *ENOUF Kévin, PRIEUR Guillaume et
PARAMAGURU Vaseegan.*

⑦③ Titulaire(s) : *SAFRAN ELECTRICAL & POWER
Société par action simplifiée.*

⑦④ Mandataire(s) : *BREVALEX.*

FR 3 138 731 - B1



Description

Titre de l'invention : CONTACTEUR ELECTRIQUE COMPORTANT UN RESSORT D'ENTRAINEMENT RAPIDE DE CONTACTS

Domaine technique

[0001] L'invention concerne un contacteur électrique comportant un actionneur électromagnétique permettant de déplacer des contacts mobiles en direction de contacts fixes et un système d'entraînement rapide des contacts mobiles pour ouvrir rapidement le contacteur.

[0002] L'invention concerne plus particulièrement un contacteur électrique pour lequel le système d'entraînement rapide comporte un ressort d'entraînement.

ÉTAT DE LA TECHNIQUE ANTÉRIEURE

[0003] Un contacteur électrique comporte des contacts mobiles, des contacts fixes et des moyens d'entraînement des contacts mobiles.

[0004] Ces moyens d'entraînement comportent notamment un actionneur qui est conçu pour entraîner les contacts mobiles en déplacement vers les contacts fixes pour la fermeture du contacteur, ou en éloignement des contacts fixes pour l'ouverture du contacteur.

[0005] Le contacteur peut aussi fonctionner selon un mode disjoncteur, lors de l'apparition d'un courant de court-circuit.

[0006] Lorsque le contact électrique est rompu entre les contacts fixes et les contacts mobiles, un arc électrique se forme entre les contacts fixes et les contacts mobiles.

[0007] Dans le cas de l'apparition du courant de court-circuit, l'énergie de l'arc électrique est particulièrement importante, ce qui fait que l'arc électrique doit être coupé le plus rapidement possible.

[0008] Ainsi, le contacteur électrique comporte aussi des moyens d'entraînement des contacts mobiles permettant d'avoir une vitesse de séparation des contacts importante, afin d'avoir une rupture rapide de l'arc électrique.

[0009] Un premier mode de réalisation des moyens d'entraînement à vitesse rapide comporte un dispositif pyrotechnique. Un exemple d'un tel dispositif est décrit dans le document US10388477. Ce dispositif pyrotechnique comporte une charge qui est allumée par un dispositif de mise à feu et qui agit sur un piston entraînant les contacts mobiles.

[0010] Cette solution ne peut pas faire l'objet de tests au cours de la fabrication d'un produit.

[0011] Un deuxième mode de réalisation comporte un ressort de compression, qui libère l'énergie potentielle qu'il emmagasine pour l'entraînement des contacts mobiles. Un tel ressort chargé est disposé dans l'axe de déplacement des contacts mobiles.

[0012] Selon cette solution, pour avoir une amplitude suffisante de déplacement des contacts mobiles ainsi qu'une vitesse suffisante, les dimensions du ressort sont importantes par rapport aux dimensions totales du contacteur électrique, en particulier pour un contacteur électrique qui est destiné à être monté dans un aéronef.

[0013] L'invention a pour but de proposer un contacteur électrique comportant des moyens d'entraînement à haute vitesse des contacts mobiles qui ne présentent pas les inconvénients présentés précédemment.

Exposé de l'invention

[0014] L'invention propose un contacteur électrique comportant des contacts fixes et des contacts mobiles qui sont mobiles par rapport aux contacts fixes entre une position de contact avec les contacts fixes et une position à distance des contacts fixes,

[0015] un actionneur d'entraînement des contacts mobiles en déplacement par rapport aux contacts fixes vers l'une ou l'autre de la position de contact avec les contacts fixes et de la position à distance des contacts fixes,

[0016] une tringlerie d'entraînement des contacts mobiles en déplacement depuis la position de contact vers la position à distance indépendamment de l'actionneur,

[0017] caractérisé en ce que la tringlerie comporte un ressort d'entraînement et un système de blocage de la tringlerie qui est débrayable.

[0018] De préférence, le ressort est un ressort de traction.

[0019] De préférence, la tringlerie comporte une manivelle montée pivotante par rapport à un axe fixe qui est apte à être entraînée en rotation par le ressort et qui est apte à entraîner une bielle d'entraînement des contacts mobiles.

[0020] De préférence, une première extrémité du ressort est reliée à un axe fixe et une deuxième extrémité du ressort est reliée à une extrémité mobile de la manivelle.

[0021] De préférence, le système de blocage comporte deux biellettes, articulées qui sont interposées entre un axe fixe et l'extrémité mobile de la manivelle, et qui sont aptes à bloquer la manivelle en mouvement, à l'encontre de l'action du ressort.

[0022] De préférence, le système de blocage comporte un levier de commande contre lequel une biellette est en appui lorsque le système de blocage est dans une position de blocage.

[0023] De préférence, le levier de commande est apte à être mis en rotation par un poussoir pour entraîner le système de blocage vers une position de déblocage de la manivelle.

[0024] De préférence, le contacteur électrique comporte une poutre à laquelle les contacts mobiles sont reliés, et la poutre est reliée à un axe de sortie de l'actionneur et à la tringlerie par l'intermédiaire d'une lame de choc.

[0025] De préférence, une liaison débrayable est interposée entre l'axe de sortie et la poutre.

[0026] De préférence, le contacteur électrique comporte des tiges de support supportant les contacts mobiles et un système à ressort d'affirmation interposé entre chaque contact mobile la tige de support qui est associée au contact mobile.

Brève description des dessins

[0027] [Fig.1] est une représentation schématique en vue de face d'un contacteur électrique comportant une tringlerie selon l'invention.

[0028] [Fig.2] est une vue de dessus du contacteur électrique représenté à la [Fig.1].

[0029] [Fig.3] est une vue latérale du contacteur électrique représenté aux figures 1 et 2.

[0030] [Fig.4] et

[0031] [Fig.5] sont des vues similaires à celle de la [Fig.3], montrant deux autres états de la tringlerie.

[0032] [Fig.6] est un détail en section partielle montrant la liaison débrayable entre l'axe de sortie et la poutre de support des contacts mobiles.

EXPOSÉ DÉTAILLÉ DE L'INVENTION

[0033] On a représenté aux figures un contacteur électrique 10 comportant une paire de contacts fixes 12 et une paire de contacts mobiles 14. Chaque contact fixe 12 est relié à une borne d'un circuit électrique.

[0034] Les contacts mobiles 14 sont reliés électriquement entre eux et ils sont aptes à relier électriquement les contacts fixes 12 l'un avec l'autre pour fermer le circuit électrique.

[0035] Les contacts mobiles 14 sont montés mobiles en translation par rapport aux contacts fixes 12 le long d'une direction axiale A1 entre une position de déconnexion correspondant à une configuration ouverte du contacteur électrique 10, dans laquelle les contacts mobiles 14 sont situés à une distance axiale prédéfinie par rapport aux contacts fixes 12 et une position de connexion correspondant à une configuration fermée du contacteur électrique 10, dans laquelle les contacts mobiles 14 sont en contact électrique avec les contacts fixes 12 et dans laquelle les contacts mobiles relient les contacts fixes 12 l'un avec l'autre.

[0036] Le contacteur électrique 10 comporte aussi un actionneur 16 d'entraînement des contacts mobiles 14 en translation le long de la direction, axiale A1 entre leur position de déconnexion et leur position de connexion.

[0037] L'actionneur 16 consiste de préférence, mais non limitativement en un actionneur électromagnétique comportant un axe de sortie 18 s'étendant selon la direction axiale A1 et qui est mobile en translation le long de la direction axiale A1.

[0038] L'axe de sortie 18 porte à son extrémité axiale libre une poutre 20 s'étendant perpendiculairement à l'axe de sortie 18. L'extrémité libre de l'axe de sortie est reliée à un milieu de la poutre 20. Comme on le verra plus loin, la liaison entre l'extrémité libre

de l'axe de sortie 18 et la poutre 20 est débrayable, c'est-à-dire que la liaison peut être rompue.

- [0039] La poutre 20 comporte deux extrémités latérales 22 dont chacune porte une tige de support 24 parallèle à la direction axiale A1.
- [0040] L'extrémité libre de chaque tige de support 24 porte un contact mobile 14.
- [0041] Ici, chaque contact mobile 14 consiste en une plaque liée en son centre à l'extrémité libre de la tige de support 24 qui lui est associée.
- [0042] De préférence, un système à ressort d'affirmation 26 est interposé entre chaque contact mobile 14 et l'extrémité libre de la tige de support 24 pour exercer un effort d'appui du contact mobile 14 contre le contact fixe qui lui est associé.
- [0043] En fonctionnement normal, une phase de fermeture du contacteur 10 consiste, à partir d'une position de déconnexion des contacts mobiles 14, à mettre en fonctionnement l'actionneur 16 pour provoquer une sortie de l'axe de sortie 18.
- [0044] L'axe de sortie 18 entraîne la poutre 20, les tiges de support 24 et par conséquent les contacts mobiles 14.
- [0045] A un instant intermédiaire de cette phase de fermeture, les contacts mobiles 14 viennent en contact électrique avec les contacts fixes 12.
- [0046] Passé cet instant intermédiaire, l'axe de sortie 18 continue sa translation axiale, entraînant plus loin la poutre 20 et les tiges de support 24. Le système à ressort d'affirmation 26 est alors sollicité pour permettre un déplacement axial des tiges de support 24 au-delà de la position correspondant à l'instant intermédiaire.
- [0047] A l'issue de la phase de fermeture, l'axe de sortie 18 est dans une position extrême sortie de l'actionneur 16, les contacts mobiles 14 sont en contact avec les contacts fixes 12 et le système à ressort d'affirmation 26 est sollicité, permettant de maintenir les contacts mobiles 14 en contact avec les contacts fixes 12 quelles que soient les conditions de fonctionnement du contacteur 10.
- [0048] Une phase d'ouverture du contacteur 10 consiste, à partir de la position extrême de fermeture pour laquelle les contacts mobiles 14 sont en contact avec les contacts fixes 12 et le système à ressort d'affirmation 26 est sollicité, à mettre en fonctionnement l'actionneur 16 pour provoquer une rentrée de l'axe de sortie 18.
- [0049] L'axe de sortie 18 effectue alors un déplacement inverse permettant d'abord au système à ressort d'affirmation 26 de ne plus être sollicité puis une séparation des contacts mobiles 14 d'avec les contacts fixes 12.
- [0050] Le contacteur 10 a aussi un mode de fonctionnement appelé disjoncteur qui consiste, à partir de la position extrême de fermeture, à entraîner les contacts mobiles 14 pour les séparer rapidement des contacts fixes 12.
- [0051] Ce mode disjoncteur est mis en œuvre lorsqu'un courant de court-circuit circule entre les contacts fixes 12 et les contacts mobiles 14. Ce courant de court-circuit a

la particularité d'avoir une intensité élevée par rapport aux conditions normales de fonctionnement.

- [0052] En présence de ce courant de court-circuit, lors de la séparation des contacts mobiles 14 d'avec les contacts fixes 12, un arc électrique se forme. Une séparation rapide des contacts 12, 14 permet de couper rapidement l'arc électrique ainsi formé.
- [0053] Pour mettre en œuvre ce mode disjoncteur, le contacteur 10 comporte une tringlerie 30 d'entraînement des contacts mobiles 14 indépendamment de l'actionneur 16.
- [0054] La tringlerie 30 comporte un ressort 32 emmagasinant une quantité d'énergie potentielle et une pluralité de bielles et de manivelles qui sont reliées et/ou articulées les unes aux autres et au ressort 32.
- [0055] La tringlerie 30 est en outre reliée à la poutre 20 par l'intermédiaire d'une lame de choc 34 pour transmettre l'énergie potentielle depuis le ressort 32 vers la poutre 20 et donc vers les contacts mobiles 14.
- [0056] De préférence, le ressort 32 est un ressort de traction dont la raideur et la longueur selon laquelle le ressort 32 est allongé sont prédéfinies pour produire une force qui sera transmise par le reste de la tringlerie 30 et la lame de choc 34 à la poutre 20 pour l'entraînement des contacts mobiles.
- [0057] L'ensemble de bielles et de manivelles est conçu pour obtenir, à partir de l'action du ressort 32, une vitesse de déplacement des contacts mobiles 14 suffisamment importante.
- [0058] Comme on peut le voir aux figures 1 et 2, la tringlerie 30 comporte deux plaques de support 36 entre lesquelles le ressort 32, les bielles et les manivelles sont disposés. Les plaques de support 36 sont fixes par rapport à l'actionneur 16 et sont reliées l'une à l'autre par des axes fixes 38.
- [0059] Par ailleurs, de préférence, les bielles et les manivelles sont réparties par paires agencées sensiblement symétriquement de part et d'autre du ressort 32.
- [0060] Selon une autre variante de réalisation, la tringlerie 30 est elle aussi doublée, c'est-à-dire qu'elle comporte deux ensembles de bielles et de manivelles ainsi que deux ressorts 32, qui sont répartis de part et d'autre de l'actionneur 16. Ce doublement de la tringlerie 30 permet d'équilibrer les forces mécaniques entrant en jeu dans le contacteur 10.
- [0061] Dans la description de la tringlerie qui va suivre on fera référence à une seule bielle ou manivelle de chaque paire, la description de l'autre bielle ou manivelle se déduira par similitude.
- [0062] Comme on peut le voir plus en détails à la [Fig.3], le ressort 32 comporte une première extrémité 40 qui est reliée à un premier axe fixe 38 et une deuxième extrémité 42 qui est reliée à un premier axe mobile 44.

- [0063] La tringlerie 30 comporte une première manivelle 46 dont une première extrémité 48 est articulée par rapport au deuxième axe fixe 38 et une deuxième extrémité est articulée au premier axe mobile 44. La première manivelle 46 porte un deuxième axe mobile 50 situé le long de la première manivelle 46 entre le deuxième axe fixe 38 et le premier axe mobile 44.
- [0064] La tringlerie 30 comporte une première bielle 52 dont une première extrémité 54 est reliée au deuxième axe mobile 50, et par conséquent à la première manivelle 46, et dont une deuxième extrémité 56 est reliée à la lame de choc 34 par l'intermédiaire d'un troisième axe mobile 58.
- [0065] Les axes fixes et mobiles sont agencés dans la tringlerie pour que lorsque la tringlerie 30 est dans une position chargée, c'est-à-dire avant le fonctionnement en mode disjoncteur, le premier axe mobile 44 est décalé par rapport à une droite passant par les deux axes fixes. Aussi, dans cette position chargée de la tringlerie, le ressort 32 est précontraint en traction. Le ressort 32 exerce sur le premier axe mobile 44 un effort d'entraînement du premier axe mobile 44 vers le premier axe fixe 38, pour que le premier axe mobile 44 vienne en alignement avec les deux axes fixes 38, qui résulterait en une rotation de la première manivelle 46 autour du deuxième axe fixe 38.
- [0066] En conséquence de cette rotation de la première manivelle 46, le deuxième axe mobile 50 se déplace lui aussi, entraînant la première bielle 52, qui entraîne à son tour la lame de choc 34 en direction de l'actionneur 16.
- [0067] Les axes fixes et les axes mobiles sont aussi agencés dans la tringlerie 30 pour avoir une démultiplication du déplacement du premier axe mobile 44 par rapport au premier axe fixe 38 et ainsi avoir une vitesse de déplacement importante du troisième axe mobile 58.
- [0068] La tringlerie 30 comporte aussi un système de blocage de la première manivelle 46 et de la première bielle 52 en position chargée. Ce système de blocage est débrayable pour réaliser le mode disjoncteur du contacteur 10.
- [0069] Le système de blocage comporte une première biellette 60 dont une première extrémité 62 est reliée à un troisième axe fixe 64 et une deuxième extrémité 66 est reliée à un quatrième axe mobile 68. Le système de blocage comporte une deuxième biellette 70 dont une première extrémité 72 est reliée au quatrième axe mobile 68 et une deuxième extrémité 74 est reliée au premier axe mobile 44.
- [0070] Lorsque la tringlerie 30 est en position chargée représenté à la [Fig.3], le troisième axe fixe 64 est sensiblement aligné avec le premier axe fixe 38 et le premier axe mobile 44. Aussi, le quatrième axe mobile 68 est décalé par rapport à la droite passant par le troisième axe fixe 64 et le premier axe mobile 44.
- [0071] Comme on l'a dit précédemment, le premier axe mobile 44 est entraîné en déplacement vers le premier axe fixe 38 par le ressort 32. Du fait de la position du

quatrième axe mobile 68, l'action du ressort a aussi tendance à rapprocher le premier axe mobile 44 du troisième axe fixe 64. Le système de blocage est maintenu dans la position qui vient décrite par la coopération d'un levier de commande 76 avec une barre de butée 78 qui est fixée à la deuxième biellette 70.

- [0072] Le levier de commande 76 a ici la forme d'un L, il comporte une première branche 80 d'orientation verticale à la [Fig.3] dont une extrémité libre est articulée par rapport à une barre de support 36 autour d'un quatrième axe fixe 82 et il comporte une deuxième branche 84 d'orientation horizontale à la [Fig.3] dont une première extrémité est reliée à la deuxième extrémité de la première branche 80 et la deuxième extrémité est libre et est reliée à un poussoir 86.
- [0073] Le levier de commande 76 comporte en outre une languette 88 située au niveau de l'angle de liaison des deux branches 80, 84 et dont l'extrémité libre coopère avec l'extrémité libre de la barre de butée 78.
- [0074] La barre de butée 78 est relié à la deuxième biellette 70 au niveau du premier axe mobile 44 et elle est en appui contre la languette du levier de commande 76 dans une direction correspondant à un rapprochement du premier axe mobile 44 vers le premier axe fixe et le troisième axe fixe 64.
- [0075] Ainsi, le système de blocage maintient le premier axe mobile 44 dans sa position la plus éloignée du premier axe fixe 38 et donc dans une position chargée de la tringlerie 30.
- [0076] Lors du déclenchement du mode de fonctionnement disjoncteur du contacteur électrique 10, pour débloquer la première manivelle 46 et la première bielle 52 en vue d'entraîner la lame de choc 34, le poussoir 86 est activé pour mettre en rotation le levier de commande 76 autour du quatrième axe fixe 82. Dans cette rotation du levier de commande 76, la languette 88 appuie sur l'extrémité libre de la barre de butée 78.
- [0077] Le mode de fonctionnement disjoncteur du contacteur électrique 10 va être décrit par la suite en se basant sur les figures 3 à 5.
- [0078] A la [Fig.3], le contacteur électrique 10 est représenté en position de fermeture pour laquelle les contacts mobiles 14 sont en contact électrique avec les contacts fixes. Un courant électrique peut alors circuler par l'intermédiaire de celui-ci. L'axe de sortie 18 est en position extrême sortie.
- [0079] La tringlerie 30 est en position chargée, c'est-à-dire que le ressort 32 est en extension et le système de blocage est en position de blocage du premier axe mobile 44.
- [0080] Dans le cas de l'apparition d'un courant de court-circuit, le poussoir 86 est activé, entraînant alors le levier de commande 76 en rotation autour du quatrième axe fixe 82. Le levier de commande 76 entraîne à son tour la deuxième biellette 70 par la coopération de la languette 88 sur l'extrémité libre de la barre de butée 78.

- [0081] La deuxième biellette 70 est alors entraînée en pivotement pour que le quatrième axe mobile 68 franchisse la droite passant par le troisième axe fixe 64 et le premier axe mobile 44. Lorsque le quatrième axe mobile 68 passe de l'autre côté de cette droite, le système de blocage est alors désactivé, libérant ainsi la première manivelle 46 et la première bielle 52.
- [0082] Sous l'action du ressort 32, le premier axe mobile 44 est entraîné en direction du premier axe fixe 38, la manivelle 46 pivote autour du deuxième axe fixe 38, entraînant la première bielle 52 qui à son tour entraîne la poutre 20 et les contacts mobiles.
- [0083] Dans un premier temps intermédiaire représenté à la [Fig.4], le quatrième axe mobile 68 est passé de l'autre côté de la droite passant par le troisième axe fixe 64 et le premier axe mobile 44, c'est-à-dire que le système de blocage est désactivé.
- [0084] La manivelle 46 a commencé son pivotement autour du deuxième axe fixe 38 entraînant la poutre 20.
- [0085] A l'instant intermédiaire représenté à la [Fig.4], la poutre 20 s'est déplacée d'une certaine distance correspondant au déplacement de la poutre 20 et des tiges de support 24 par rapport aux contacts mobiles permis par les systèmes à ressort d'affirmation 26.
- [0086] Passé cet instant intermédiaire, c'est-à-dire entre l'instant intermédiaire représenté à la [Fig.4] et l'instant représenté à la [Fig.5], le contact électrique entre les contacts mobiles 14 et les contacts fixes 12 est rompu, un arc électrique se forme entre les contacts fixes et les contacts mobiles.
- [0087] Cependant, la première manivelle 46 est encore entraînée en pivotement par le ressort 32, entraînant donc la première bielle 52 et la poutre 20. Sa vitesse de pivotement permet d'avoir une vitesse de déplacement de la poutre 20, des tiges de support 24 et des contacts mobiles 14 grâce à la tringlerie 30 suffisamment importante pour que l'arc électrique soit rapidement coupé.
- [0088] A la fin du déplacement de la poutre 20, des tiges de support 24 et des contacts mobiles 14, comme on peut le voir à la [Fig.5], les contacts mobiles 14 sont à une distance de séparation suffisamment importante par rapport aux contacts fixes 12, le contacteur électrique 10 est pleinement ouvert.
- [0089] Lors de la mise en œuvre du mode de fonctionnement disjoncteur du contacteur électrique 10 l'actionneur 16 est dans une configuration activée pour laquelle l'axe de sortie 18 est totalement sorti.
- [0090] Pour permettre le déplacement de la poutre 20 indépendamment de la position de l'axe de sortie 18, une liaison débrayable 90 représentée à la [Fig.6] est interposée entre l'axe de sortie 18 et la poutre 20. Cette liaison débrayable 90 consiste ici en une liaison à billes à ressort.
- [0091] L'axe de sortie 18 comporte une rainure périphérique 92 et la poutre 20 comporte deux logements 94 orientés radialement par rapport à l'axe de sortie 18 et qui sont

débouchants dans un orifice central de la poutre 20 qui est traversé par l'axe de sortie 18. Une bille 96 et un ressort de poussée 98 sont disposés dans chaque logement 94.

[0092] Chaque bille 96 est destinée à être reçue partiellement dans la rainure 92 de l'axe de sortie et le ressort de poussée 98 associé à cette bille 96 exerce sur la bille 96 un effort de maintien de la bille 96 dans la rainure 92.

[0093] La profondeur de la rainure 92 ainsi que la raideur du ressort de poussée 98 sont définies pour maintenir la poutre 20 immobile par rapport à l'axe de sortie 18 dans des conditions normales de fonctionnement du contacteur électrique 10.

[0094] Lors de la mise en œuvre du mode de fonctionnement disjoncteur du contacteur électrique 10, l'effort d'entraînement de la poutre 20 par la tringlerie 30 provoque une sortie des billes 96 hors de la rainure 92. Une fois les billes 96 sorties de la rainure 92, les billes 96 sont en contact avec la surface cylindrique extérieure de l'axe de sortie, la résistance au déplacement relatif de la poutre 20 par rapport à l'axe de sortie 18 est alors négligeable.

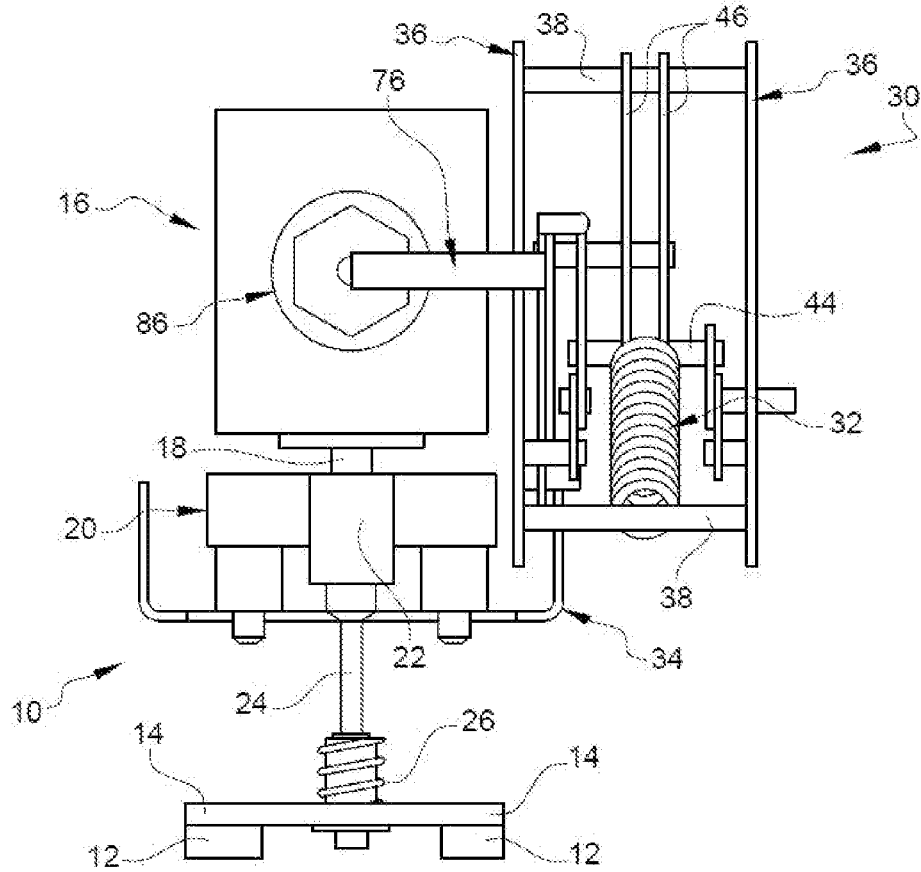
Revendications

- [Revendication 1] Contacteur électrique (10) comportant des contacts fixes (12) et des contacts mobiles (14) qui sont mobiles par rapport aux contacts fixes (12) entre une position de contact avec les contacts fixes et une position à distance des contacts fixes (12), un actionneur (16) d'entraînement des contacts mobiles (14) en déplacement par rapport aux contacts fixes (12) vers l'une ou l'autre de la position de contact avec les contacts fixes (12) et de la position à distance des contacts fixes (12) en fonctionnement normal, une tringlerie (30) d'entraînement des contacts mobiles (14) en déplacement depuis la position de contact vers la position à distance indépendamment de l'actionneur (16) pour mettre en œuvre un mode disjoncteur lorsqu'un courant de court-circuit circule entre lesdits contacts fixes (12) et lesdits contacts mobiles (14), caractérisé en ce que la tringlerie (30) comporte un ressort (32) d'entraînement et un système de blocage de la tringlerie qui est débrayable.
- [Revendication 2] Contacteur électrique selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le ressort (32) est un ressort de traction.
- [Revendication 3] Contacteur électrique (10) selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la tringlerie comporte une manivelle (46) montée pivotante par rapport à un axe fixe (38) qui est apte à être entraînée en rotation par le ressort (32) et qui est apte à entraîner une bielle (52) d'entraînement des contacts mobiles (14).
- [Revendication 4] Contacteur électrique (10) selon la revendication précédente caractérisé en ce qu'une première extrémité du ressort (32) est reliée à un axe fixe (38) et une deuxième extrémité du ressort (32) est reliée à une extrémité mobile de la manivelle (46).
- [Revendication 5] Contacteur électrique (10) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le système de blocage comporte deux biellettes (60, 70) articulées qui sont interposées entre un axe fixe et l'extrémité mobile de la manivelle, et qui sont aptes à bloquer la manivelle (46) en mouvement, à l'encontre de l'action du ressort (32).
- [Revendication 6] Contacteur électrique (10) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le système de blocage comporte un levier de commande (76) contre lequel une biellette (70) est en appui lorsque le système de blocage est dans une position de blocage.

- [Revendication 7] Contacteur électrique (10) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le levier de commande (76) est apte à être mis en rotation par un poussoir (86) pour entraîner le système de blocage vers une position de déblocage de la manivelle (46).
- [Revendication 8] Contacteur électrique (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, qui comporte une poutre (20) à laquelle les contacts mobiles (14) sont reliés, caractérisé en ce que la poutre est reliée à un axe de sortie (18) de l'actionneur (16) et à la tringlerie (30) par l'intermédiaire d'une lame de choc (34).
- [Revendication 9] Contacteur électrique (10) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que une liaison débrayable (90) est interposée entre l'axe de sortie (18) et la poutre (20).
- [Revendication 10] Contacteur électrique (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que il comporte des tiges de support (24) supportant les contacts mobiles (14) et un système à ressort d'affirmation (26) interposé entre chaque contact mobile (14) la tige de support (24) qui est associée au contact mobile (14).

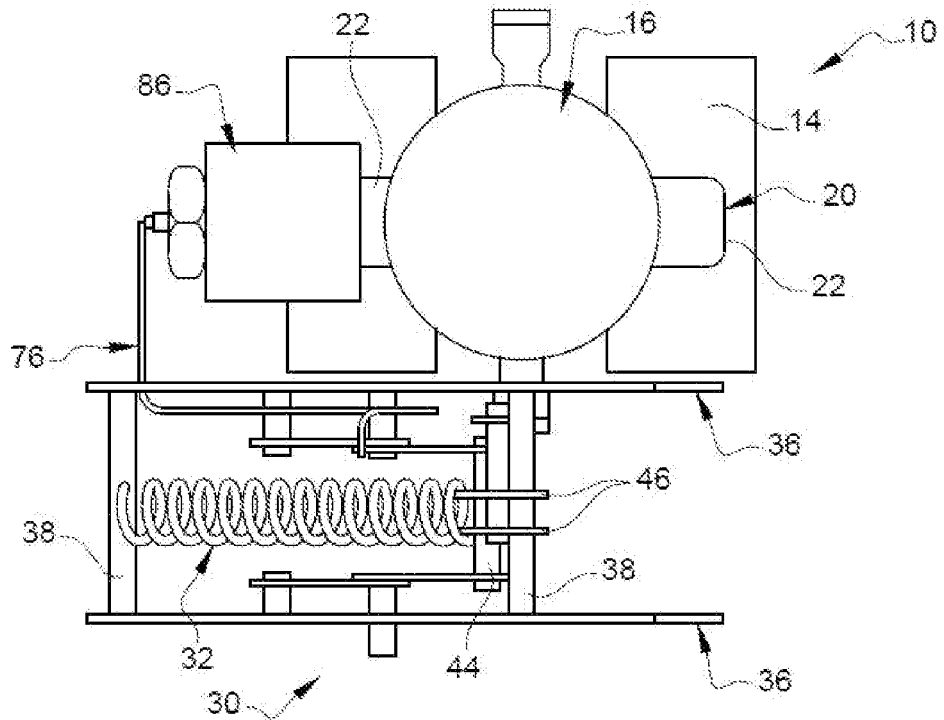
[Fig. 1]

Fig. 1



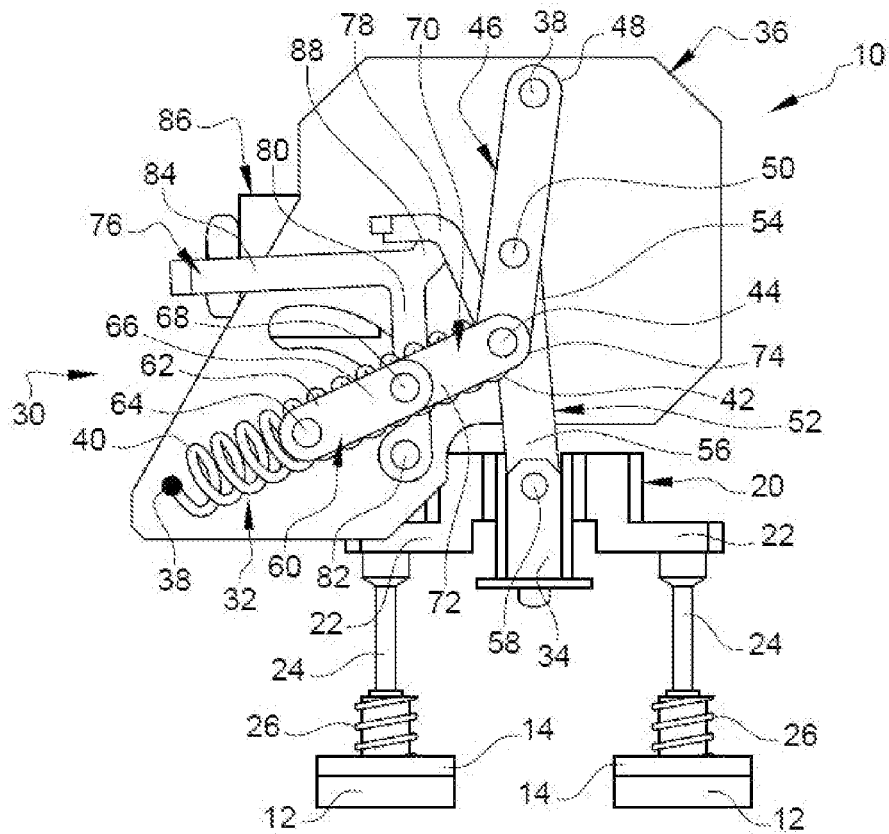
[Fig. 2]

Fig. 2



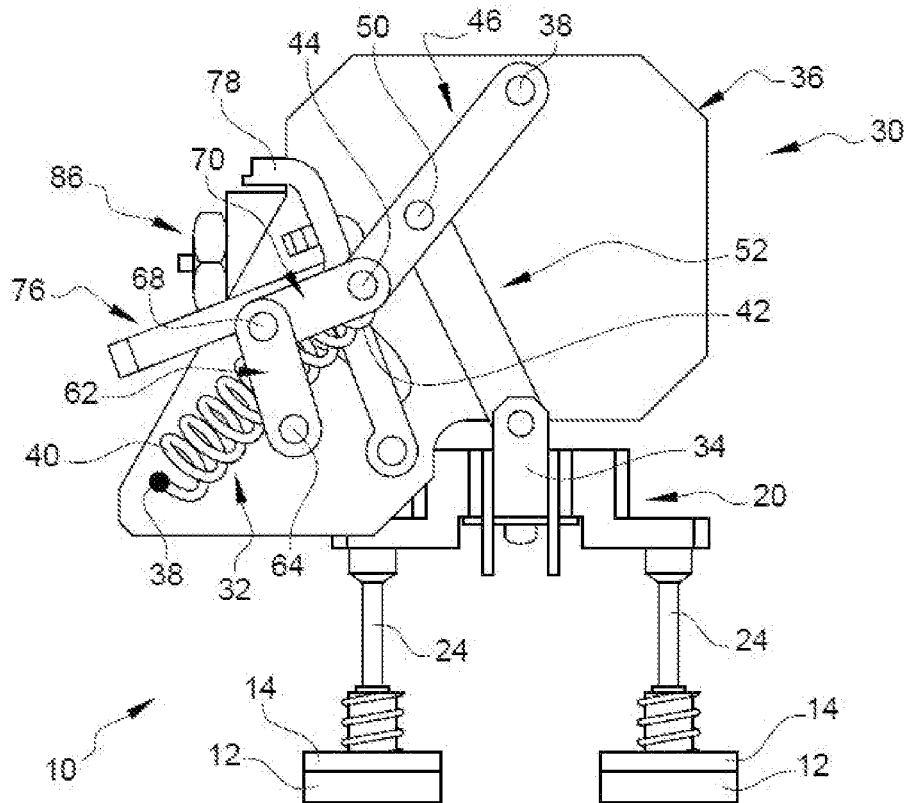
[Fig. 3]

Fig. 3



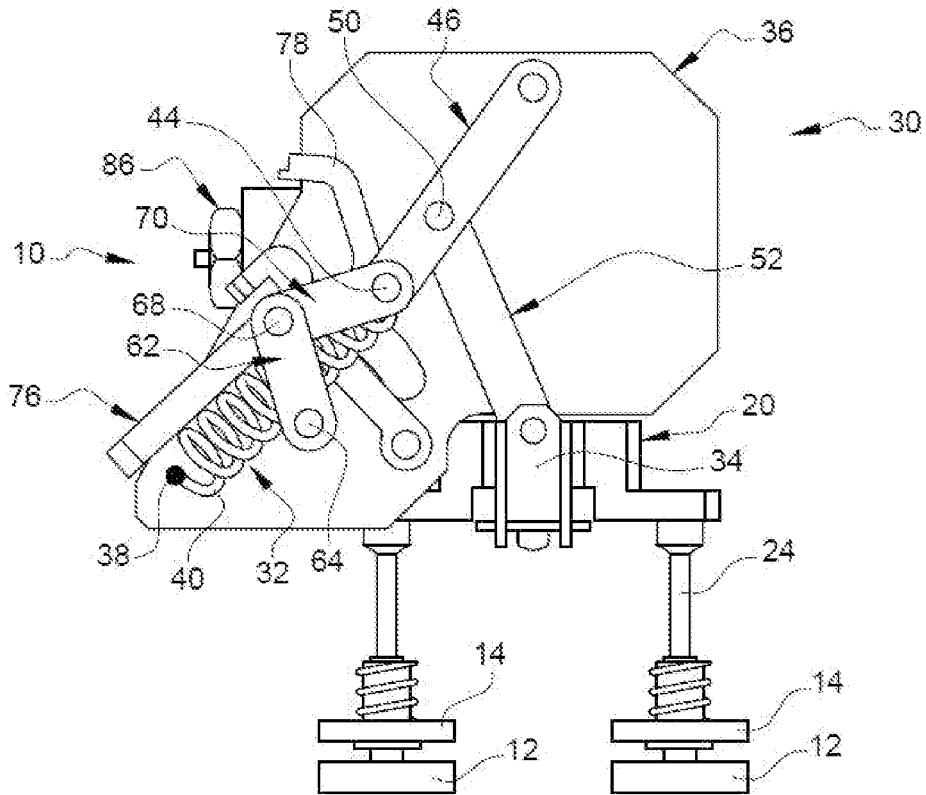
[Fig. 4]

Fig. 4



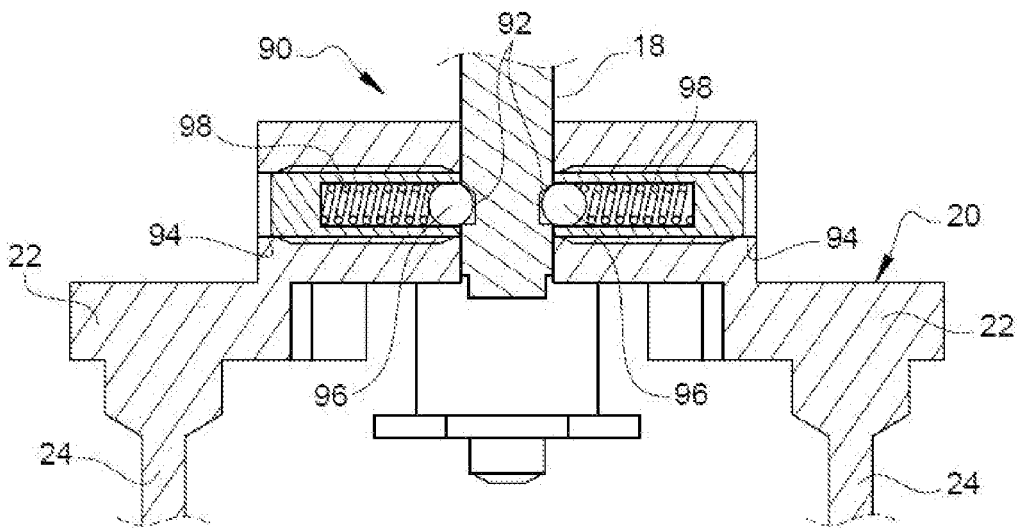
[Fig. 5]

Fig. 5



[Fig. 6]

Fig. 6



RAPPORT DE RECHERCHE

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

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

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

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

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

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

Le demandeur a maintenu les revendications.

Le demandeur a modifié les revendications.

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

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

Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

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

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

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

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

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

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

DE 43 04 772 C1 (KLOECKNER MOELLER GMBH
[DE]) 19 mai 1994 (1994-05-19)

EP 1 347 479 A1 (SCHNEIDER ELECTRIC IND
SAS [FR]) 24 septembre 2003 (2003-09-24)

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

US 3 808 387 A (HARRIS J)
30 avril 1974 (1974-04-30)

EP 2 838 103 A1 (PANASONIC IP MAN CO LTD
[JP]) 18 février 2015 (2015-02-18)

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

NEANT