(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 581 923 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
22.04.2015 Bulletin 2015/17

(51) Int Cl.:
H01H 31/28 *(2006.01)*

(21) Numéro de dépôt: **12306112.9**

(22) Date de dépôt: **17.09.2012**

(54) **Organe de montage pour un contact de sectionneur de cellule de distribution de courant**

Montageorgan für einen Trennschalterkontakt einer Stromverteilungszelle

Mounting member for a contact of an isolation switch in a current distribution cell

(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: **11.10.2011 FR 1159143**

(43) Date de publication de la demande:
17.04.2013 Bulletin 2013/16

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

(72) Inventeurs:
- **Quemin, Alain**
  38050 GRENOBLE Cedex 9 (FR)
- **Alfonso, Antoine M.**
  38050 GRENOBLE Cedex 9 (FR)
- **Ravallec, Jean-Philippe**
  38050 GRENOBLE Cedex 9 (FR)
- **Theaudiere, Bruno M.**
  38050 GRENOBLE Cedex 9 (FR)

(74) Mandataire: **Péru, Laurence**
Schneider Electric Industries SAS
Service Propriété Industrielle
WTC-38EE1
5 pl. Robert Schuman
38050 Grenoble Cédex 09 (FR)

(56) Documents cités:
EP-A1- 2 214 190
US-A- 1 854 441
US-A- 2 709 739

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).

EP 2 581 923 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Description

DOMAINE TECHNIQUE

[0001] L'invention propose un organe de montage d'un contact de sectionneur pour une cellule de distribution de courant alternatif, sur un support isolant du sectionneur.

[0002] L'invention est particulièrement adaptée pour une cellule de distribution de courant alternatif satisfaisant la norme CEI 62271-3, qui est agencée en intérieur.

[0003] L'invention propose plus particulièrement un organe de montage réalisé de manière à regrouper plusieurs fonctions.

ÉTAT DE LA TECHNIQUE ANTÉRIEURE

[0004] Un sectionneur de cellule de distribution de courant alternatif à moyenne tension est un appareil comportant, pour chaque phase, deux contacts qui sont aptes à être raccordés électriquement ou non par un bras mobile.

[0005] Le bras mobile est en contact permanent avec un premier contact à une première extrémité et l'autre extrémité du bras est apte à venir en contact, ou non, avec l'autre contact pour fermer ou ouvrir la cellule de distribution.

[0006] Les contacts du sectionneur, et particulièrement le contact avec lequel le contact avec le bras mobile est apte à être rompu, sont soumis à des contraintes importantes de plusieurs types.

[0007] Ces contraintes peuvent être des contraintes mécaniques, provenant notamment de la charge statique et des efforts électrodynamiques transitoires notamment dans le cas d'une surintensité, et des efforts lors de l'ouverture et de la fermeture du sectionneur. Les contraintes peuvent aussi être des contraintes diélectriques provenant de la différence de potentiel entre les différentes phases, et des contraintes thermiques provenant de l'échauffement des composants par exemple lors du passage du courant permanent ou du courant de court-circuit.

[0008] Selon un mode de réalisation connu, chaque contact est monté sur un support isolant par l'intermédiaire d'un organe de montage associé qui est réalisé à partir de plusieurs composants, chacun permettant de supporter l'une des contraintes subies.

[0009] Cet organe de montage regroupe les fonctions de support mécanique, de dispositif anti-effets couronne et de dissipateur thermique.

[0010] La fabrication de chacun des composants est relativement complexe et leurs tolérances de fabrication réduisent la précision et la résistance générale de l'organe de montage.

[0011] Ainsi, l'organe de montage est relativement fragile et sa durée de vie est insuffisante.

[0012] Le document EP 2 214 190 A1 décrit un organe de montage d'un contact d'un sectionneur selon le préambule de la revendication 1.

[0013] L'invention a pour but de proposer un organe de montage qui est réalisé de manière à supporter une majeure partie des contraintes qu'il subit, tout en réduisant les coûts de fabrication.

EXPOSÉ DE L'INVENTION

[0014] L'invention propose un organe de montage d'un contact d'un sectionneur d'une cellule de distribution de courant de moyenne tension, qui comporte une base plane s'étendant dans un plan globalement vertical transversal qui comporte des moyens de fixation de l'organe de montage sur un support isolant du sectionneur et une portion de fixation dudit contact sur l'organe de montage, qui s'étend globalement transversalement et qui est située verticalement à distance de la base, **caractérisé en ce que** la base et la portion de fixation sont réalisées d'une seule pièce par moulage d'aluminium.

[0015] La réalisation des différentes parties de l'organe de montage en une seule pièce permet de simplifier leur fabrication et leur assemblage. Cela permet aussi de réduire les coûts de fabrication de l'organe de montage. En outre l'aluminium est un matériau particulièrement adapté au procédé de moulage et est un bon conducteur thermique.

[0016] De préférence, l'organe de montage comporte un déflecteur anti couronne qui est réalisé d'une seule pièce avec la base et la portion de fixation.

[0017] De préférence, l'organe de montage comporte des moyens de dissipation thermique qui sont réalisés d'une seule pièce avec la base et la portion de fixation.

[0018] De préférence, l'organe de montage comporte des parois latérales reliant la portion de fixation à la base qui sont réalisées d'une seule pièce avec la base et la portion de fixation.

[0019] De préférence, les parois latérales font saillie par rapport au plan principal de la base et sont reliées aux bords latéraux de la base.

[0020] De préférence, la portion de fixation est d'orientation principale transversale et relie les faces en vis-à-vis des parois latérales.

[0021] L'invention propose aussi un agencement pour la fixation d'un contact d'un sectionneur de cellule de distribution de courant à moyenne tension sur un support isolant du sectionneur, par l'intermédiaire d'un organe de montage selon l'une quelconque des revendications précédentes, l'organe de montage comportant une base par l'intermédiaire de laquelle l'organe de montage est fixé au support isolant, une portion de fixation du contact sur l'organe de montage et deux parois latérales, **caractérisé en ce que** le contact est fixé à la portion de fixation de manière telle qu'il est situé transversalement entre les deux parois latérales et à distance des parois latérales.

[0022] De préférence, le sectionneur comporte un bras mobile dont une extrémité est apte à venir en contact avec le contact, et ladite extrémité du bras est reçue

transversalement entre les deux parois latérales et à distance des parois latérales lorsque ladite extrémité du bras est en contact avec ledit contact.

[0023] De préférence, la base, la portion de fixation et les parois latérales de l'organe de support sont réalisées d'une seule pièce par moulage d'aluminium.

BRÈVE DESCRIPTION DES DESSINS

[0024] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit pour la compréhension de laquelle on se reportera aux figures annexées parmi lesquelles :

- la figure 1 est une représentation schématique en perspective d'un sectionneur comportant plusieurs contacts montés par l'intermédiaire d'organes de montage selon l'invention ;
- la figure 2 est un détail à plus grande échelle de l'assemblage d'un contact ;
- les figures 3A et 3B sont deux vues en perspective d'un organe de montage représenté aux figures 1 et 2.

EXPOSÉ DÉTAILLÉ DE MODES DE RÉALISATION PARTICULIERS

[0025] Pour la description de l'invention, on adoptera à titre non limitatif les orientations verticale, longitudinale et transversale selon le repère V, L, T indiqué aux figures.

[0026] Dans la description qui va suivre, des éléments identiques, similaires ou analogues seront désignés par les mêmes chiffres de référence.

[0027] On a représenté à la figure 1 un sectionneur de cellule de distribution de courant triphasé à moyenne tension, c'est-à-dire, dans la majorité des définitions, pour une tension qui est supérieure à 1 000 volts mais qui ne dépasse pas 52 000 volts.

[0028] Le sectionneur 10 comporte, pour chaque phase de la cellule de distribution de courant, des moyens de coupure 12, tels qu'un organe de coupure, qui sont adaptés pour ouvrir ou fermer une phase associée de la cellule.

[0029] Le sectionneur 10 comporte ainsi trois organes de coupure 12 qui sont de structure identique et qui sont agencés parallèlement l'un par rapport à l'autre.

[0030] Dans la description qui va suivre, on fera référence à un seul organe de coupure 12, il sera compris que cette description de l'organe de coupure s'applique à l'identique aux autres organes de coupure 12.

[0031] L'organe de coupure 12 est ici d'orientation principale verticale et il comporte un premier contact 14 qui est ici situé en bas de la figure 1, un deuxième contact 16 situé en haut de la figure 1 et un bras mobile 18 qui est destiné à raccorder électriquement les deux contacts 14, 16.

[0032] Ici, le bras 18 est en contact permanent avec le premier contact 14 au niveau d'une première extrémité associée 18a et la deuxième extrémité 18b du bras est apte à être séparée ou à venir en contact avec le deuxième contact 16, respectivement pour ouvrir ou fermer l'organe de coupure 12.

[0033] En outre, ici, le bras 18 est articulé par rapport au premier contact 14 et il est monté pivotant autour d'un axe transversal situé au niveau de sa première extrémité.

[0034] Le sectionneur 10 comporte aussi des moyens 20 d'entraînement du bras 18 en pivotement autour de sa première extrémité 18a entre une position d'ouverture de l'organe de coupure 12 représentée à la figure 1, dans laquelle la deuxième extrémité du bras 18 n'est pas en contact avec le deuxième contact 16, et une position de fermeture de l'organe de coupure 12 dans laquelle la deuxième extrémité 18a du bras 18 est en contact avec le deuxième contact 16.

[0035] Ici, les moyens d'entraînement 20 comportent un arbre 22 transversal qui porte une came, ou levier, 24. L'arbre 22 et le levier 24 sont mobiles en rotation autour de l'axe principal de l'arbre 22 et sont entrainés par des moyens de commande (non représentés).

[0036] Une bielle 26 relie l'extrémité libre du levier 24 au bras 18 de manière qu'un pivotement dans un sens de l'arbre 22 entraîne une rotation correspondante du bras 18.

[0037] Pour que l'ouverture et la fermeture de chaque organe de coupure 12 du sectionneur 10 soient simultanées, l'arbre 22 est associé à tous les organes de coupure 12 et il porte un levier 24 associé à chaque organe de coupure 12.

[0038] Le sectionneur 10 comporte aussi des conducteurs 28 qui sont raccordés aux contacts 14, 16 ; ici, chaque contact 14, 16 est fixé par vissage à un conducteur 28 associé.

[0039] Le sectionneur 10 comporte aussi une platine 30 de support des organes de coupure 12 et des moyens d'entraînement 20. La platine 30 est globalement plane et d'orientation principale verticale transversale. Elle comporte des moyens de guidage de l'arbre 22 en rotation et des moyens de support des contacts 14, 16.

[0040] Chaque contact 14, 16 est monté sur la platine 30 par l'intermédiaire d'un support isolant 32 associé qui s'étend perpendiculairement à la platine 30, c'est-à-dire ici longitudinalement, de sorte que le contact 14, 16 est situé longitudinalement à distance de la platine 30.

[0041] Comme on peut le voir plus en détails à la figure 2, le contact 16 est monté sur le support isolant 32 associé par l'intermédiaire d'un organe de montage 34.

[0042] Dans la description qui va suivre, on fera référence à un seul organe de montage 34, il sera compris que cette description s'applique à l'identique à tous les organes de montage 34 du sectionneur 10.

[0043] L'organe de montage 34 est conçu pour supporter différentes contraintes et sollicitation qui se produisent lors de l'ouverture et/ou de la fermeture de l'organe de coupure 12.

[0044] Comme on peut le voir aux figures 3A et 3B, l'organe de montage 34 comporte une base 36 globalement plane qui est réalisée pour être fixée au support isolant 32 associé. Ici la base 36 est d'orientation principale verticale transversale et elle comporte des orifices 38 aptes à coopérer avec des moyens complémentaires du support isolant pour le positionnement et la fixation de l'organe de montage 34 sur le support isolant 32.

[0045] L'organe de montage 34 comporte aussi une traverse 40 sur laquelle le contact 14, 16 associé est monté. Ici, la traverse 40 est parallèle à la base 36, elle est d'orientation principale transversale et elle est située longitudinalement à distance de la base 36.

[0046] La liaison de la traverse 40 avec la base 36 est réalisée par l'intermédiaire de deux parois latérales 42 parallèles qui sont réparties transversalement de part et d'autre de la base 36 et de la traverse 40.

[0047] Chaque paroi latérale 42 s'étend en faisant saillie longitudinalement par rapport au plan principal de la base 36. Aussi, chaque paroi latérale 42 est-elle reliée et s'étend-elle longitudinalement depuis un bord latéral associé de la base 36, en direction et au-delà de la traverse 40.

[0048] La traverse 40 est reliée à la face interne 42i de chaque paroi latérale 42, qui est située en vis-à-vis de l'autre paroi latérale 42. Ainsi, la traverse 40 relie les deux parois latérales 42 entre elles.

[0049] Selon l'invention, l'organe de montage 34 est réalisé d'une seule pièce par moulage d'aluminium, c'est-à-dire que la base 36 et la traverse 40 sont deux portions d'une seule et même pièce.

[0050] Selon l'invention, les deux parois latérales 42 sont aussi réalisées venues de matière avec la base 36 et la traverse 40 par moulage d'aluminium.

[0051] L'aluminium est un matériau particulièrement avantageux pour la réalisation de l'organe de montage 34 car c'est un matériau bon conducteur thermique. Ainsi, la chaleur provenant d'un échauffement du contact 14, 16 peut être plus aisément répartie et dissipée sur l'ensemble de l'organe de montage 34.

[0052] En outre, les parois latérales 42 forment des ailettes aptes à évacuer cette chaleur vers l'air ambiant.

[0053] De plus, l'aluminium est un matériau relativement rigide et sa structure lui confère une bonne résistance aux efforts électrodynamiques.

[0054] Comme on peut le voir à la figure 2, la distance entre les parois latérales 42 est définie de manière telle que lorsque le contact 14, 16 est fixé à l'organe de montage 34, les parois latérales 42 sont situées transversalement de part et d'autre du contact 14, 16. Les parois latérales 42 et la base 36 sont donc agencées autour du contact 14, 16.

[0055] L'aluminium étant aussi un matériau ayant de bonnes propriétés de conduction électrique, les parois latérales 42 et la base 36 ainsi un bouclier anti couronne protégeant le contact 14, 16.

[0056] En outre, comme on peut le voir aux figures 1 et 2, deux contacts adjacents 14, 16 appartenant à deux organes de coupure adjacents 12 sont séparés par deux parois latérales 42 dont chacune fait partie d'un organe de montage 34 distinct. Le bouclier formé par la base 36 et les parois latérales 42 permet au sectionneur 10 d'avoir une meilleure tenue diélectrique.

[0057] La réalisation d'un organe de montage 34 tel que l'on vient de le décrire est particulièrement avantageuse car il regroupe plusieurs fonctions en un seul composant, ce qui évite de devoir successivement assembler plusieurs composants.

[0058] Aussi cela réduit les risques de mauvais assemblage ainsi que le temps de montage de l'organe de coupure 12 par rapport à un organe d'interruption selon l'art antérieur.

Revendications

1. Organe de montage (34) d'un contact (14, 16) d'un sectionneur (10) d'une cellule de distribution de courant de moyenne tension, qui comporte :

   - une base (36) plane s'étendant dans un plan globalement vertical transversal qui comporte des moyens de fixation de l'organe de montage (34) sur un support isolant (32) du sectionneur (10) et
   - une portion de fixation (40) dudit contact (14, 16) sur l'organe de montage (34), qui s'étend globalement transversalement et qui est située verticalement à distance de la base (36),

   caractérisé en ce que la base (36) et la portion de fixation (40) sont réalisées d'une seule pièce par moulage d'aluminium.

2. Organe de montage (34) selon la revendication précédente, comportant en outre un déflecteur anti couronne qui est réalisé d'une seule pièce avec la base (36) et la portion de fixation (40).

3. Organe de montage (34) selon la revendication 1 ou 2, comportant en outre des moyens de dissipation thermique qui sont réalisés d'une seule pièce avec la base (36) et la portion de fixation (40).

4. Organe de montage (34) selon la revendication 2 ou 3, comportant en outre des parois latérales (42) reliant la portion de fixation (40) à la base (36) qui sont réalisées d'une seule pièce avec la base (36) et la portion de fixation (40).

5. Organe de montage (34) selon la revendication précédente, dans lequel les parois latérales (42) font saillie par rapport au plan principal de la base (36) et sont reliées aux bords latéraux de la base (36).

6. Organe de montage (34) selon la revendication 4 ou

5 dans lequel la portion de fixation (40) est d'orientation principale transversale et relie les faces (42i) en vis-à-vis des parois latérales (42).

7. Agencement pour la fixation d'un contact (14, 16) d'un sectionneur (10) de cellule de distribution de courant à moyenne tension sur un support isolant (32) du sectionneur (10), par l'intermédiaire d'un organe de montage (34) selon l'une quelconque des revendications précédentes, l'organe de montage (34) comportant une base (36) par l'intermédiaire de laquelle l'organe de montage (34) est fixé au support isolant (32), une portion de fixation (40) du contact sur l'organe de montage (34) et deux parois latérales (42), dans lequel le contact (14, 16) est fixé à la portion de fixation (40) de manière telle qu'il est situé transversalement entre les deux parois latérales (42) et à distance des parois latérales (42).

8. Agencement selon la revendication précédente, dans lequel le sectionneur (10) comporte un bras mobile (18) dont une extrémité (18b) est apte à venir en contact avec le contact (14, 16), dans lequel ladite extrémité (18b) du bras (18) est reçue transversalement entre les deux parois latérales (42) et à distance des parois latérales (42) lorsque ladite extrémité (18b) du bras (18) est en contact avec ledit contact (14, 16).

9. Agencement selon la revendication précédente, dans lequel la base (36), la portion de fixation (40) et les parois latérales (42) de l'organe de support sont réalisées d'une seule pièce par moulage d'aluminium.

Patentansprüche

1. Montageelement (34) für einen Kontakt (14, 16) eines Trennschalters (10) einer Mittelspannungs-Schaltanlage, welches Element

- einen, im Wesentlichen vertikal und quer ausgerichteten, ebenen Boden (36), in dem Befestigungsmittel zur Befestigung des Montageelements (34) auf einem Isolierstoffträger (32) des Trennschalters (10) ausgebildet sind, sowie
- ein Befestigungssegment (40) zur Befestigung des genannten Kontakts (14, 16) am Montageelement (34) umfasst, welches Segment im Wesentlichen quer ausgerichtet und in der Vertikalen in einem bestimmten Abstand vom Boden (36) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Boden (36) und das Befestigungssegment (40) einstückig aus einem Aluminiumgussteil gefertigt sind.

2. Montageelement (34) nach dem vorhergehenden Anspruch, das außerdem eine Koronaschutzvorrichtung umfasst, welche einstückig mit dem Boden (36) und dem Befestigungssegment (40) ausgebildet ist.

3. Montageelement (34) nach Anspruch 1 oder 2, das außerdem Wärmeableitmittel umfasst, die einstückig mit dem Boden (36) und dem Befestigungssegment (40) ausgebildet sind.

4. Montageelement (34) nach Anspruch 2 oder 3, das außerdem das Befestigungssegment (40) mit dem Boden (36) verbindende Seitenwände (42) umfasst, die einstückig mit dem Boden (36) und dem Befestigungssegment (40) ausgebildet sind.

5. Montageelement (34) nach dem vorhergehenden Anspruch, bei dem die Seitenwände (42) aus der Hauptebene des Bodens (36) hervorstehen und mit den Seitenrändern des Bodens (36) verbunden sind.

6. Montageelement (34) nach Anspruch 4 oder 5, bei dem das Befestigungssegment (40) im Wesentlichen in Querrichtung angeordnet ist und die einander gegenüber liegenden Seitenwände (42) miteinander verbindet.

7. Anordnung zur Befestigung eines Kontakts (14, 16) eines Trennschalters (10) einer Mittelspannungs-Schaltanlage auf einem Isolierstoffträger (32) des Trennschalters (10) mithilfe eines Montageelements (34) nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, welches Montageelement (34) einen Boden (36), über den das Montageelement (34) am Isolierstoffträger (32) befestigt ist, ein Befestigungssegment (40) zur Befestigung des Kontakts am Montageelement (34) sowie zwei Seitenwände (42) umfasst, wobei der Kontakt (14, 16) so am Befestigungssegment (40) befestigt ist, dass er in Querrichtung gesehen zwischen den beiden Seitenwänden (42), in einem bestimmten Abstands zu den Seitenwänden (42) angeordnet ist.

8. Anordnung nach dem vorhergehenden Anspruch, bei welcher der Trennschalter (10) einen beweglichen Hebel (18) mit einem Ende (18b) umfasst, das dazu dient, mit dem Kontakt (14, 16) in Berührung gebracht zu werden, und bei der das genannte Ende (18b) des Hebels (18) in Querrichtung gesehen zwischen die beiden Seitenwände (42), in einem bestimmten Abstand zu den Seitenwänden (42) gelangt, wenn das genannte Ende (18b) des Hebels (18) am genannten Kontakt (14, 16) anliegt.

9. Anordnung nach dem vorhergehenden Anspruch, bei welcher der Boden (36), das Befestigungssegment (40) und die Seitenwände (42) des Trägerelements einstückig aus einem Aluminiumgussteil ge-

fertigt sind.

Claims

1. Mounting member (34) for a contact (14, 16) of a disconnector (10) of a medium-voltage current distribution cell, which comprises:

   - a planar base (36) extending in an overall transverse vertical plane which comprises means for fixing the mounting member (34) onto an insulating support (32) of the disconnector (10) and
   - a fixing portion (40) for fixing said contact (14, 16) on the mounting member (34), which extends overall transversally and which is situated vertically at a distance from the base (36),

   characterised in that the base (36) and the fixing portion (40) are made of a single piece by aluminium casting.

2. Mounting member (34) according to the preceding claim, further comprising a corona-shielding deflector which is made of a single piece with the base (36) and the fixing portion (40).

3. Mounting member (34) according to Claim 1 or 2, further comprising heat dissipation means which are made of a single piece with the base (36) and the fixing portion (40).

4. Mounting member (34) according to Claim 2 or 3, further comprising lateral walls (42) linking the fixing portion (40) to the base (36) which are made of a single piece with the base (36) and the fixing portion (40).

5. Mounting member (34) according to the preceding claim, in which the lateral walls (42) protrude from the main plane of the base (36) and are linked to the lateral edges of the base (36).

6. Mounting member (34) according to Claim 4 or 5, in which the fixing portion (40) is of transverse main orientation and links the faces (42i) facing one another of the lateral walls (42).

7. Arrangement for fixing a contact (14, 16) of a disconnector (10) of a medium-voltage current distribution cell onto an insulating support (32) of the disconnector (10), via a mounting member (34) according to any one of the preceding claims, the mounting member (34) comprising a base (36) via which the mounting member (34) is fixed to the insulating support (32), a fixing portion (40) for fixing the contact onto the mounting member (34) and two lateral walls (42), in which the contact (14, 16) is fixed to the fixing portion (40) in such a way that it is situated transversally between the two lateral walls (42) and at distance from the lateral walls (42).

8. Arrangement according to the preceding claim, in which the disconnector (10) comprises a mobile arm (18), one end (18b) of which is suitable for coming into contact with the contact (14, 16), in which said end (18b) of the arm (18) is received transversally between the two lateral walls (42) and at a distance from the lateral walls (42) when said end (18b) of the arm (18) is in contact with said contact (14, 16).

9. Arrangement according to the preceding claim, in which the base (36), the fixing portion (40) and the lateral walls (42) of the support member are made of a single piece by aluminium casting.

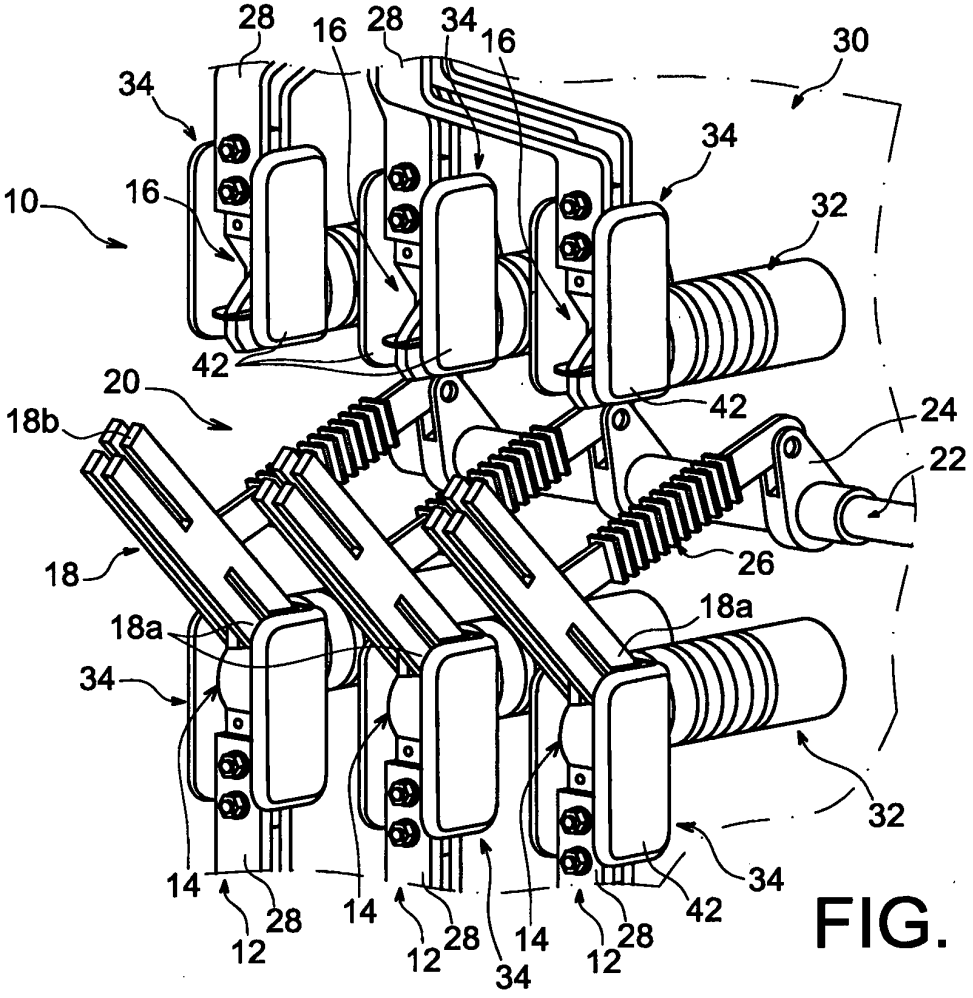

28
16
28
34
16
30
34
34
16
10
32
42
20
42
24
18b
22
26
18
18a
18a
34
32
34
14
28
14
28
14
28
42
12
12
34
12

FIG. 1

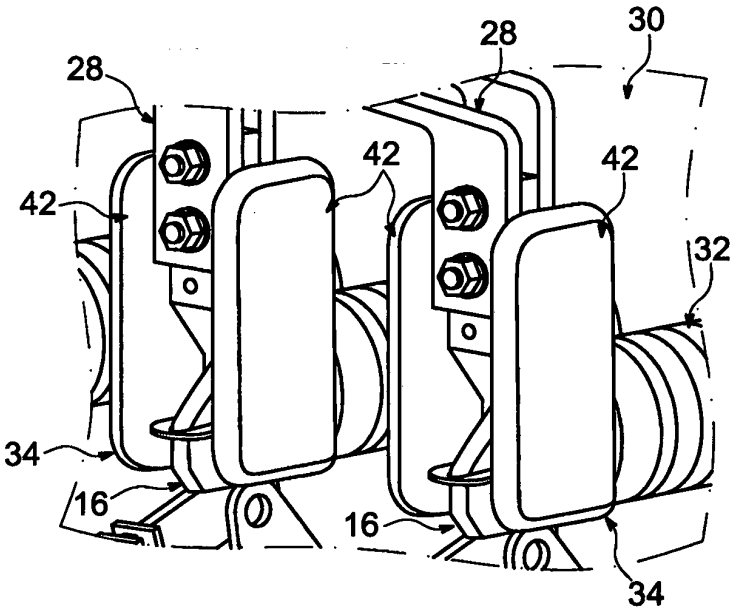

28
30
28
42
42
42
32
34
16
16
34

FIG. 2

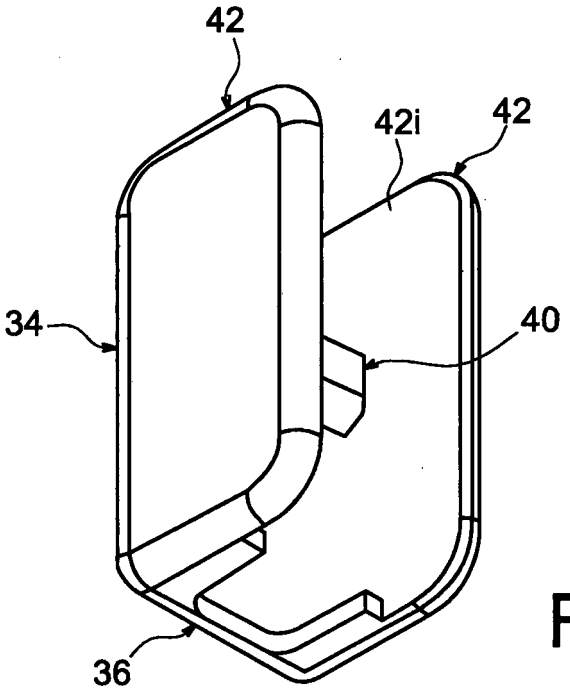


FIG. 3A

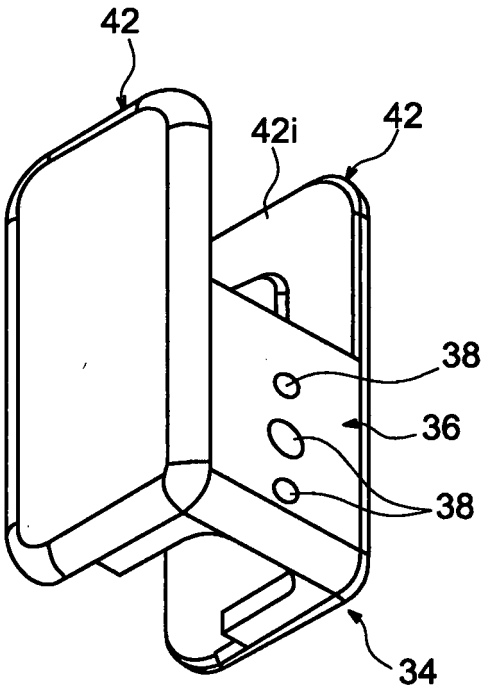


FIG. 3B

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 2214190 A1 **[0012]**