

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 19.03.10.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 23.09.11 Bulletin 11/38.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : SCHNEIDER ELECTRIC INDUS-
TRIES SAS — FR.

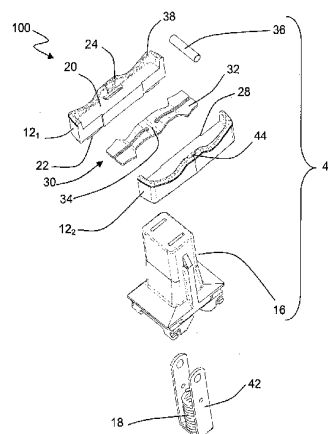
⑦2 Inventeur(s) : REBOULET JOEL, LARCHER
PATRICK et GUIBERT JULIEN.

⑦3 Titulaire(s) : SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES
SAS.

⑦4 Mandataire(s) : SCHNEIDER ELECTRIC INDUS-
TRIES SAS.

⑤4 DISPOSITIF DE CONTACT MOBILE POUR CONTACTEUR DE FORTE PUISSANCE RESISTIVE.

⑤7 Pour diminuer les échauffements dus aux résistances de contact, chaque paire de contacts fixes d'un contacteur est associée à un dispositif de contact mobile (100) comprenant une pluralité de ponts de contact (12₁, 12₂) actionnés conjointement par un même ressort de contact (18). Les ponts de contact (12_i) sont juxtaposés, serrés l'un contre l'autre au niveau d'une partie centrale (24), un décrochement (28) interne permettant un jeu au niveau des pastilles de contact (22). Les ponts de contact (12) sont associés à des lames souples (30) agissant au niveau des pastilles de contact (22) et sur la partie centrale (34) desquelles est transmise la force du ressort de contact (18). La force de serrage et la force de contact sont chacune transmises par un axe (36) et des branches (42) montées dans l'arbre porte-contact (16) de sorte que le montage est simple et le nombre de pièces minimal.



DISPOSITIF DE CONTACT MOBILE POUR CONTACTEUR DE FORTE PUISSANCE RESISTIVE

DOMAINE TECHNIQUE

5

L'invention concerne les systèmes de contact des appareils de coupure et commutation électriques, en particulier les contacteurs. L'invention se rapporte plus particulièrement au dispositif de contact mobile, formant un pont qui permet de laisser ou non le courant circuler entre deux contacts fixes de tels appareils, notamment dans le cas d'utilisation pour des charges résistives de forte puissance.

10

ETAT DE LA TECHNIQUE

Un contacteur est un dispositif de commutation à commande électrique ou pneumatique dont la fonction est similaire à celle d'un relai électromécanique, à savoir établir ou interrompre le passage du courant. Cet appareil électrotechnique à pouvoir de coupure important est notamment utilisé afin d'alimenter des moteurs industriels de puissance dépassant 0,5 kW, et supporte un courant supérieur au relai. Des catégories d'emploi normalisées, dépendant de la nature du récepteur et des conditions dans lesquelles s'effectuent les fermetures et ouvertures, fixent les valeurs de courant que le contacteur doit supporter. Par exemple, la catégorie AC3 concerne des consommateurs de fortes puissances, notamment les moteurs à cage de type ascenseurs, dont la coupure s'effectue moteur lancé. En particulier, des contacteurs commerciaux y établissent un courant de démarrage de cinq à sept fois le courant nominal du moteur et coupent à l'ouverture le courant nominal absorbé par le moteur ; à cet instant, la tension aux bornes des pôles du contacteur est de l'ordre de 20 % de la tension du réseau et la coupure reste facile.

20

25

D'autres appareillages ont un régime différent, moins saccadé, avec par exemple des cycles d'ouverture/fermeture supérieurs, comme pour le chauffage. Notamment, les appareillages à courant alternatif dont le facteur de puissance, ou $\cos \varphi$, est au moins égal à 0,95 se voient appliquer la catégorie dite AC1. Les contraintes sur les contacteurs pour ces usages résistifs sont différentes : en particulier pour les fortes puissances, l'échauffement

30

thermique peut devenir important. De fait, les contacteurs AC1 au-delà de 1500 A sont classiquement issus de la technologie dite « contacteur sur barreau », très encombrants et fabriqués sur mesure, donc onéreux.

- 5 Le développement de certains domaines, notamment la production d'énergie éolienne ou la sortie d'onduleurs, requiert cependant des contacteurs AC1 de puissance de plus en plus élevée, pouvant atteindre 2500-2600 A, et d'encombrement et de coût inférieurs, de type « à boîtier moulé ». Or certains facteurs ne peuvent être ignorés : la section et donc la masse des contacts dépendent ainsi directement du courant qui doit y circuler, et il est usuel
- 10 de multiplier le nombre de raccordements pour une même phase : voir par exemple EP 2 124 238 qui décrit une augmentation du nombre de contacts fixes. Une autre option est d'accroître le nombre de contacts mobiles, tel que décrit dans FR 2 828 760, ce qui peut cependant entraîner une augmentation de la résistance de contact et donc du dimensionnement, en raison de la dispersion, qui peut atteindre 10 %, dans la force exercée
- 15 par les ressorts de contact supports à l'actionnement.

EXPOSE DE L'INVENTION

- Parmi autres avantages, l'invention vise à pallier des inconvénients des dispositifs de contact mobiles existants, en particulier pour des applications de forte puissance à des charges résistives. Notamment, des ponts de contact dont la géométrie est optimisée pour réduire les échauffements et les coûts ont été développés, afin d'offrir une gamme de contacteurs dont le domaine de fonctionnement est augmenté tout en conservant un encombrement acceptable. L'invention trouve une application particulièrement
- 20 avantageuse pour les contacteurs d'intensité supérieure à 1000 A ou 1500 A en catégorie AC1, concernant notamment les chauffages résistifs, les éclairages, les générateurs d'éoliennes, etc.
- 25

- Sous un aspect, l'invention concerne ainsi un contacteur électrique comprenant un boîtier
- 30 dans lequel au moins un circuit de conduction est prévu ; le circuit de conduction comprend deux plages de raccordement externes au boîtier et reliées chacune par un conducteur à un contact fixe ; le circuit est complété par un dispositif de contact mobile

selon l'invention pouvant raccorder les contacts fixes ou prendre une position d'ouverture. Avantageusement, le contacteur comprend trois circuits de conduction juxtaposés, lesdits circuits étant identiques entre eux.

- 5 Sous un aspect plus général, l'invention concerne un dispositif de contact mobile, adapté pour le contacteur précédent, comprenant un arbre porte-contacts apte à se déplacer dans le contacteur le long d'un axe de translation pour transmettre le mouvement d'un actionneur, de préférence électromagnétique, à un système pont de contact qui lui est solidaire. Le système pont de contact comprend une juxtaposition d'une pluralité de ponts de contacts,
- 10 avantageusement deux ponts identiques symétriques, formés chacun d'un conducteur rigide muni sur une face et à ses extrémités de deux zones de contact, les zones de contact du système formé par l'ensemble juxtaposé des ponts étant sensiblement dans un même plan. De préférence, les conducteurs sont tels que la juxtaposition des ponts soit serrée sans jeu au niveau d'une partie centrale des conducteurs, et laisse des écarts entre leurs parties
- 15 d'extrémité qui portent les zones de contact.

Le dispositif selon l'invention comprend en outre des moyens pour maintenir serrés les ponts juxtaposés, le serrage étant exercé de préférence au niveau de la partie centrale des conducteurs des ponts et dans une direction orthogonale à l'axe de translation de l'arbre

20 porte-contacts. De préférence, les moyens de serrage comprennent des branches sollicitant les bords externes du système pont de contact, dont l'écartement au niveau des conducteurs de ponts est ajusté ; en particulier, les branches peuvent faire partie d'un U métallique fermé au niveau des ponts par un axe de maintien, et/ou être insérées dans des orifices adaptés sur le bord des conducteurs externes de la juxtaposition.

25

Le dispositif de contact mobile comprend en outre un ressort de contact logé dans l'arbre porte-contacts et apte à exercer une force de rappel selon l'axe de translation dudit arbre sur le système pont de contact ; le ressort est associé à des moyens permettant de transmettre sa force de rappel aux ponts, en particulier par l'intermédiaire des moyens de

30 serrage des ponts. Pour permettre une tolérance de réalisation, les ponts sont munis de lames souples sur la face opposée aux zones de contact et sur laquelle s'exerce la force du ressort de contact, lesdites lames comprenant une partie d'extrémité localisée au niveau des

zones de contact et une partie d'appui, centrale, sur laquelle est exercée ladite force. Avantageusement, les lames sont indépendantes des ponts, qui comprennent des aménagements de type rebord permettant le maintien des lames en position ; pour simplifier le montage, les lames peuvent être couplées entre elles au niveau de leur partie
5 centrale d'appui, en étant par exemple unitaires.

Plus généralement, l'invention se rapporte à un contacteur électrique comprenant un boîtier logeant au moins deux contacts fixes reliés à des plages de raccordement, et à un dispositif de contact mobile pour contacteur électrique, ledit dispositif comprenant : un arbre porte-
10 contacts, mobile selon un axe de translation au sein du contacteur et permettant de transmettre l'effort d'un actionneur dans cet axe de translation ; un ressort de contact dans l'arbre porte-contacts permettant d'exercer une force de rappel selon l'axe de translation dudit arbre ; une pluralité de ponts de contact, chaque pont comprenant un conducteur rigide muni sur une face de deux zones de contact séparées par une partie centrale ; des
15 moyens de serrage permettant de maintenir juxtaposés la pluralité de ponts de contact avec leurs zones de contact dans un même plan sensiblement orthogonal à l'axe de translation de l'arbre porte-contacts ; une lame souple associée à chaque pont de contact sur une face du conducteur opposée aux zones de contact, les parties d'extrémité de la lame étant localisées au niveau des zones de contact ; et des moyens de transmission de la force du ressort sur
20 une partie centrale des lames souples de la juxtaposition.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui suit de modes particuliers de réalisation de l'invention, donnés à titre illustratif et nullement
25 limitatifs, représentés dans les figures annexées.

La figure 1 illustre une coupe d'un contacteur dans lequel le dispositif de contact selon l'invention peut être monté.
30

Les figures 2A et 2B représentent un mode de réalisation d'un dispositif de contact mobile selon l'invention.

La figure 3 montre un dispositif de contact mobile selon un mode de réalisation préféré de l'invention.

- 5 La figure 4 montre un circuit de conduction en position fermée selon un mode de réalisation selon l'invention.

DESCRIPTION DETAILLEE D'UN MODE DE REALISATION PREFERE

- 10 L'invention trouve une application particulière et préférée dans un contacteur 1 à boîtier moulé 2 utilisé en alimentation triphasée : pour chacune des phases, le contacteur 1 comprend un circuit de conduction tel qu'illustré schématiquement en figure 1, les circuits étant juxtaposés normalement au plan dessiné (de la feuille), par exemple au sein du même boîtier 2 aménagé.

15

- En particulier, selon une construction classique, pour chaque phase d'alimentation, deux plages de raccordement 4 font saillie du boîtier 2 du contacteur 1 et sont destinées à être raccordées à un jeu de barres d'alimentation ; les plages de raccordement 4 sont prolongées à l'intérieur du boîtier 2 par des conducteurs 6 comprenant deux contacts fixes 8 séparés l'un de l'autre ; les contacts 8 peuvent, selon les usages, soit être fabriqués de façon unitaire avec le conducteur 6 lui-même, qui est classiquement en cuivre brut, étamé ou argenté, soit être rapportés, avec par exemple un brasage de pastilles sur un support aménagé dans le conducteur 6. Pour des raisons électrodynamiques, il est par ailleurs usuel que le conducteur 6 forme un U au niveau du contact fixe 8 : une première branche 6_a du conducteur 6 portant le contact 8 est sensiblement parallèle à une deuxième branche 6_b, localisée au fond du boîtier 2, qui se prolonge vers la plage 4.
- 20
- 25

- Un dispositif de contact mobile 10 complète le circuit de conduction ; il peut prendre une position de fermeture dans laquelle un système pont conducteur 12 assure la connexion électrique entre les contacts fixes 8, et une position d'ouverture dans laquelle le courant ne circule pas entre les plages de raccordement 4. L'actionnement du dispositif de contact mobile 10 est classiquement réalisé par un actionneur électromagnétique 14 logé dans le
- 30

boîtier 2 du contacteur 1. Le dispositif de contact mobile 10 comprend un arbre porte-contacts 16 transmettant le mouvement de l'actionneur 14 au système de pont conducteur 12 ; des moyens faisant ressort 18 assurent la pression de contact en sollicitant le système de pont 12 vers les contacts fixes 8.

5

Outre la juxtaposition des circuits de conduction 6, 8, 12 au sein du boîtier 2 pour les contacteurs 1 fonctionnant en alimentation multi-phases, à des fins d'optimisation, il est classique pour les applications de forte puissance que la conduction entre les plages de raccordement 4 soit assurée simultanément par une pluralité de lignes : la résistance de contact est diminuée d'autant, et donc les échauffements restreints. Selon l'invention, le système de pont 12 du dispositif de contact mobile 10 comprend ainsi une pluralité n de ponts 12_i , couplés au même arbre 16 et actionnés conjointement par le même actionneur 14, qui assurent la liaison entre deux contacts fixes 8. Tel qu'illustré en figures 2, chaque pont 12 comprend un conducteur rigide 20, notamment en cuivre, dont la section est adaptée au courant circulant, muni sur une surface de deux zones de contact 22 qui se trouvent face aux contacts fixes 8. La surface des zones de contact 22 de l'ensemble 12 des ponts du dispositif de contact mobile 10 est dimensionnée pour le courant devant circuler entre les contacts fixes 8 correspondants ; tout comme pour les contacts fixes 8, les zones de contact 22 de chaque pont 12_i peuvent comprendre une pastille brasée ou être formées directement par le cuivre conducteur.

20

L'ensemble des ponts 12_1 à 12_n , juxtaposés dans un plan parallèle aux zones de contact 22, complète ainsi le circuit de conduction 6, 8, 12. Selon l'invention, la juxtaposition des ponts 12_i au sein du dispositif de contact mobile 10 est assurée par un serrage direct des conducteurs 20 l'un contre l'autre ; la force de serrage est localisée sensiblement au milieu des conducteurs 20, sur les bords externes 24 des deux ponts 12_1 , 12_n d'extrémité de la juxtaposition, et orthogonal à la direction définie par leurs deux zones de contact 22. Le serrage peut être réalisé par tout moyen approprié associé à l'arbre porte-contacts 16, notamment des moyens faisant ressort ou un vissage autour des ponts 12_i . Afin de maintenir en place les éventuels ponts 12_i qui ne sont pas directement sollicités par les moyens de serrage, c'est-à-dire les ponts 12_i localisés entre deux autres ponts 12_{i-1} , 12_{i+1} lorsque le nombre n de ponts 12_i dépasse deux, des aménagements 26 sur les bords des

25

30

ponts centraux 12_i , ainsi qu'éventuellement sur les bords internes des ponts d'extrémité 12_l , 12_n , sont prévus, par exemple des découpes complémentaires, de sorte que le serrage sur les bords externes 24 forme un emboîtement sensiblement stable.

- 5 Afin d'éviter le soudage éventuel des zones de contact 22 de deux ponts 12_i adjacents, il est avantageux que le serrage des ponts 12_i l'un contre l'autre et leur mise en contact soient limités à une partie centrale des conducteurs 20, face aux bords de serrage 24, et de prévoir un écartement des conducteurs 20 à leur extrémité, au niveau des zones de contact 22. En particulier, un décrochement 28 (voir figure 3) sur les bords internes des conducteurs
- 10 d'extrémité 20_l , 20_n et/ou un dimensionnement des aménagements 26 de stabilisation des conducteurs 20_i , permet d'avoir un jeu fonctionnel entre les ponts 12_i , ce qui contribue en outre à éviter, lors d'une coupure, le soudage dû à l'arc électrique des ponts 12_i entre eux.

- Selon l'invention, afin de supprimer les dispersions dans l'effort occasionnées par
- 15 l'utilisation de plusieurs ressorts de contact, la pression sur chaque pont 12_i du dispositif de contact mobile 10 est exercée par un seul ressort 18, localisé dans l'arbre porte-contacts 16. Pour accepter les jeux de réalisation et de fonctionnement, en particulier un éventuel désalignement dans le plan des contacts 8, 22 de façon à garantir le meilleur contact électrique chaque pont 12_i est couplé à une lame souple 30 permettant de répartir la force
- 20 de l'actionneur 14 et du ressort de contact 18 au mieux. En particulier, pour équilibrer les efforts au sein du même pont 12_i , les extrémités 32 de la lame souple 30 sont localisées au niveau des contacts 22, et une partie centrale d'appui 34 de la lame 30 est sollicitée perpendiculairement au plan des contacts 22 par le ressort de contact 18 et l'actionneur 14. Une interface 36 solidaire de l'arbre porte-contacts 16 peut être prévue pour chaque lame
- 25 30 mais, afin d'équilibrer les efforts, l'interface 36 est avantageusement commune à toutes les lames 30_i et permet une action conjointe répartie sur les parties centrales 34 d'appui des lames 30 de l'ensemble.

- Avantageusement, les lames souples 30 font ressort et sont indépendantes des conducteurs
- 30 20, qui comprennent de préférence des logements dans lesquels les lames 30 sont juste positionnées. Dans un mode de réalisation préféré (figure 3), les lames 30_i des différents ponts 12_i sont couplées entre elles, et notamment unitaires, au niveau de la partie d'appui

centrale 34 de façon à simplifier le montage du dispositif de contact 10. De préférence, sur leur face opposée aux zones de contact 22, les conducteurs 20 comprennent des rebords 38 formant des logements où sont bloquées les extrémités 32 des lames 30. Les rebords 38 peuvent en outre être configurés de façon à former une corne d'arc, c'est-à-dire un prolongement en direction des ailettes de soufflage 39 accélérant le mouvement de l'arc électrique du contact 8, 22 vers les ailettes 39, et donc à faciliter la coupure de l'arc électrique lors de la séparation des contacts 8, 22.

Ainsi, selon l'invention, il est possible de multiplier le nombre de contacts par phase dans un encombrement réduit, et en restreignant au minimum le nombre de pièces supplémentaires nécessaires pour le serrage, simplifiant ainsi en outre le montage : le dispositif de contact 10 se présente comme un pont classique 12 « découpé » en tranches 12_i qui sont solidarisées entre elles par simple serrage orthogonal. Il est préféré, tel qu'illustré dans un mode de réalisation préféré 100 de la figure 3, de disposer de deux ponts 12₁, 12₂ de contact par phase : cette configuration permet de simplifier les formes et découpes des pièces, et de conserver la configuration générale des contacteurs 1 existants, en particulier au niveau de leur actionnement.

Ainsi, le dispositif de contact 100 est mis en place au niveau d'une extrémité d'un arbre porte-contacts 16 logeant un ressort de contact 18 ; les zones de contact 22 sont localisées du même côté des conducteurs 20 que le ressort de contact 18, en dessous dans l'exemple illustré. En face supérieure, chacun des deux ponts 12_i comprend des rebords 38 formant corne d'arc et logements pour des lamelles ressort 30, bloquant leurs parties d'extrémité 32 au niveau des zones de contact 22 ; les lamelles ressort 30 sont symétriques et reliées entre elles au niveau de leur partie centrale 34 servant de zone d'appui. Les ponts 12₁, 12₂ sont juxtaposés le long de leur bord interne, opposé au bord de serrage 24 ; pour maintenir un écartement au niveau des extrémités des conducteurs 20, la découpe de chaque bord interne peut comprendre trois parties parallèles, les deux parties d'extrémité étant en outre alignées, avec un décrochement 28 pour la partie centrale, de sorte à ne laisser en contact que les parties centrales de chaque conducteur 20. Un élément 40 sert d'interface de serrage et transmission entre l'arbre porte-contact 16, le ressort de contact 18, les ponts 12 et les lamelles 30.

L'élément d'interface 40 comprend un U, de préférence métallique, logé dans l'arbre porte-contact 16 et dans lequel est mis en place le ressort de contact 18 ; les branches 42 du U font saillie de l'arbre porte-contacts 16, par deux orifices, se mettant en place au niveau des conducteurs 20 pour maintenir la pression de serrage entre les deux ponts 12₁, 12₂.
5 Avantageusement, chacun des conducteurs 20 comprend, sur son bord externe central 24 de serrage, un orifice 44 adapté pour laisser passer une branche 42, et les extrémités libres des branches 42 sont reliées entre elles par un axe vissé ou riveté qui maintient l'ensemble en place. De préférence, l'axe de maintien 36 est également utilisé pour transmettre la force
10 du ressort de contact 18 aux lamelles faisant ressort 30, en étant localisé au niveau de la partie centrale d'appui 34 de l'ensemble de lamelles 30. Ainsi, tel qu'illustré en figure 4, en position fermée, le ressort de contact 18 est comprimé et exerce une pression vers le bas sur l'axe de maintien 36 qui comprime les lamelles 30 ; la pression augmente la force de contact entre les contacts mobiles 22 et fixes 8 du contacteur 1.

15

Le mode de réalisation préféré simplifie donc à l'extrême la fabrication des composants du dispositif 10, 100 selon l'invention et leur montage. Le coût est d'autant inférieur que le nombre de composants supplémentaires par rapport à un pont unique est réduit, qu'il est possible de dimensionner les composants au plus juste, réalisant ainsi en outre des
20 économies de cuivre. Bien que de structure compacte et encapsulée, le dispositif 10, 100 selon l'invention permet une répartition homogène de l'effort de pression sur chaque pastille de contact 8, 22, et un rééquilibrage des efforts électrodynamiques sur les effets de répulsion à fort courant. Ainsi, l'architecture selon l'invention impacte de manière significative les performances du contacteur 1 au niveau de l'échauffement (par division de
25 la résistance de contact), sur la coupure/répulsion (par multiplication des lignes de striction), tout en limitant les dispersions (par équilibrage des pressions).

Bien que l'invention ait été décrite en référence à un contacteur triphasé à doubles contacts de puissance élevée pour charge résistive, elle ne s'y limite pas et peut être utilisée sur des
30 appareils destinés à des usages AC3 ou autres. De même, si la conception des dispositifs de contact mobiles selon l'invention trouve des avantages principaux pour des contacteurs de plus de 1000 ou 1300 A, notamment 1700, 2100 ou 2500 A, en particulier en aval de

générateurs éoliens, la solution selon l'invention peut être adoptée pour des puissances inférieures. Enfin, les caractéristiques des différents modes de réalisation décrits peuvent être combinées entre elles de façon différente.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de contact mobile (10, 100) pour un contacteur électrique (1) comprenant :

- un arbre porte-contacts (16), mobile selon un axe de translation au sein du contacteur (1) et permettant de transmettre l'effort d'un actionneur (14) dans cet axe de translation ;
- un ressort de contact (18) dans l'arbre porte-contacts (16) permettant d'exercer une force de rappel selon l'axe de translation dudit arbre (16) ;
- une pluralité (n) de ponts de contact, chaque pont (12_i) comprenant un conducteur rigide (20) muni sur une face de deux zones de contact (22) séparées par une partie centrale (24, 26) ;
- des moyens de serrage (36, 40) permettant de maintenir juxtaposés la pluralité de ponts de contact (12_i) avec leurs zones de contact (22) dans un même plan sensiblement orthogonal à l'axe de translation de l'arbre porte-contacts (16) ;
- une lame souple (30_i) associée à chaque pont de contact (12_i) sur une face du conducteur (20) opposée aux zones de contact (22), les parties d'extrémité (32) de la lame (30) étant localisées au niveau des zones de contact (22) ;
- des moyens de transmission (36) de la force du ressort (18) sur une partie centrale (34) des lames souples (30) de la juxtaposition.

2. Dispositif de contact mobile selon la revendication 1 dans lequel les parties centrales (26) des conducteurs (20) internes à la juxtaposition sont de formes complémentaires de sorte qu'un serrage orthogonal des ponts (12_i) au niveau des parties centrales (24) externes à la juxtaposition maintient lesdites parties centrales serrées et laisse un écartement entre les conducteurs (20) au niveau des zones de contact (22).

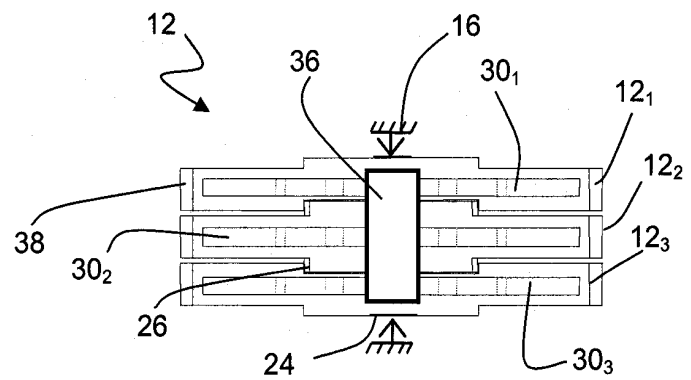
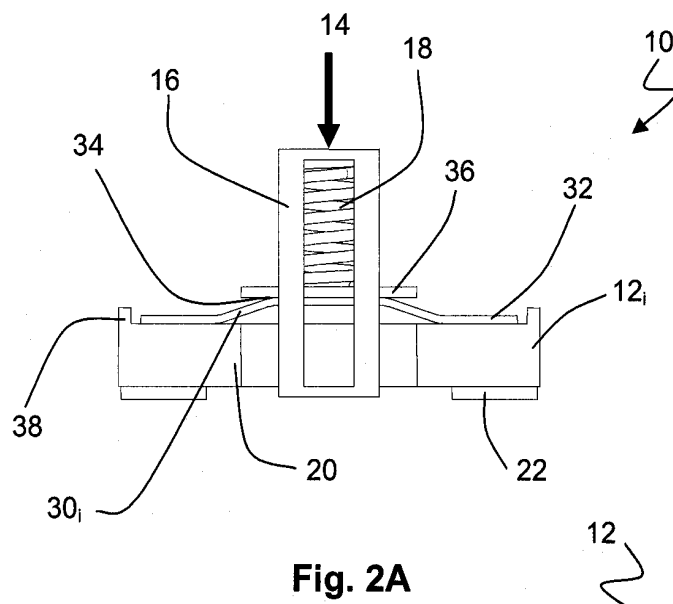
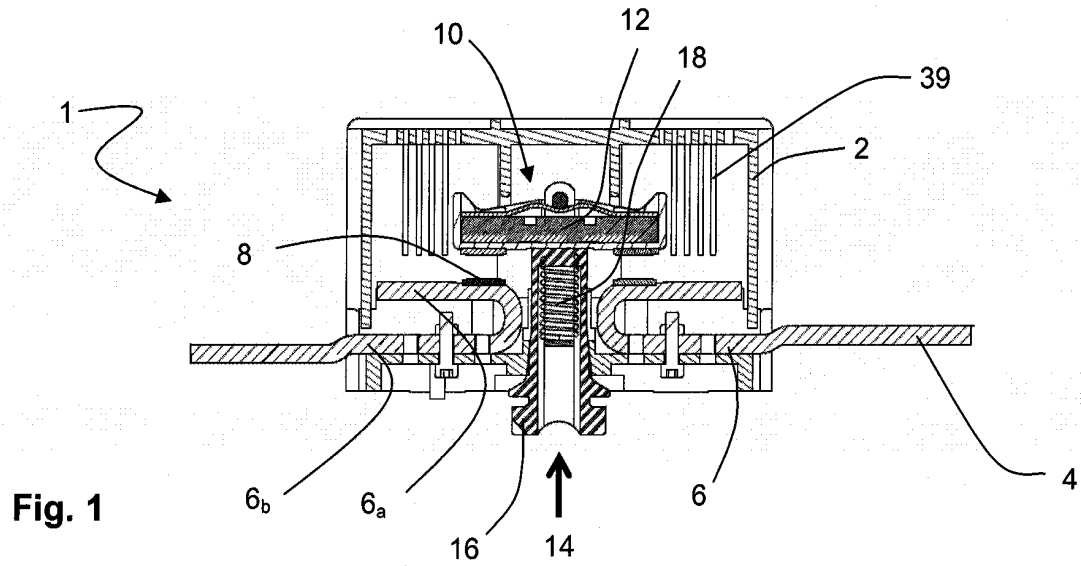
3. Dispositif de contact mobile selon l'une des revendications 1 ou 2 dans lequel chaque pont (12_i) comprend sur sa face opposée aux zones de contact (22) des rebords (38) formant logement pour les lames souples (30).

4. Dispositif de contact mobile selon l'une des revendications 1 à 3 dans lequel les moyens de serrage (36, 40) comprennent deux branches (42) pouvant s'insérer dans

les ponts externes de la juxtaposition (12₁, 12₂) et un axe de maintien (36) reliant les branches (42) entre elles en exerçant un effort orthogonal au niveau des ponts.

- 5 5. Dispositif de contact mobile selon la revendication 4 dans lequel les branches (42) forment un U métallique dans lequel est placé le ressort de contact (18) et logé dans l'arbre porte-contact (16).
- 10 6. Dispositif de contact mobile selon l'une des revendications 4 ou 5 dans lequel l'axe de maintien (36) est adapté pour exercer une pression sur la partie centrale (34) des lames souples (30).
7. Dispositif de contact mobile selon l'une des revendications 1 à 6 dans lequel les lames souples (30) sont couplées entre elles au niveau de leur partie centrale (34).
- 15 8. Dispositif de contact mobile selon l'une des revendications 1 à 7 dans lequel la pluralité (n) de ponts comprend deux ponts (12₁, 12₂) identiques, placés en symétrie l'un par rapport à l'autre.
- 20 9. Contacteur électrique (1) comprenant un boîtier (2) logeant au moins deux contacts fixes (8) reliés à des plages de raccordement (4) et un dispositif de contact mobile (10, 100) selon l'une des revendications 1 à 8 dont les zones de contact (22) sont localisées face aux contacts fixes (8), le dispositif de contact mobile (10, 100) pouvant prendre une première position de contact et une deuxième position d'ouverture.
- 25 10. Contacteur électrique selon la revendication 9 comprenant trois dispositifs de contact mobiles (10, 100) similaires entre eux, juxtaposés et face à trois paires de contacts fixes (8).

1/2



2/2

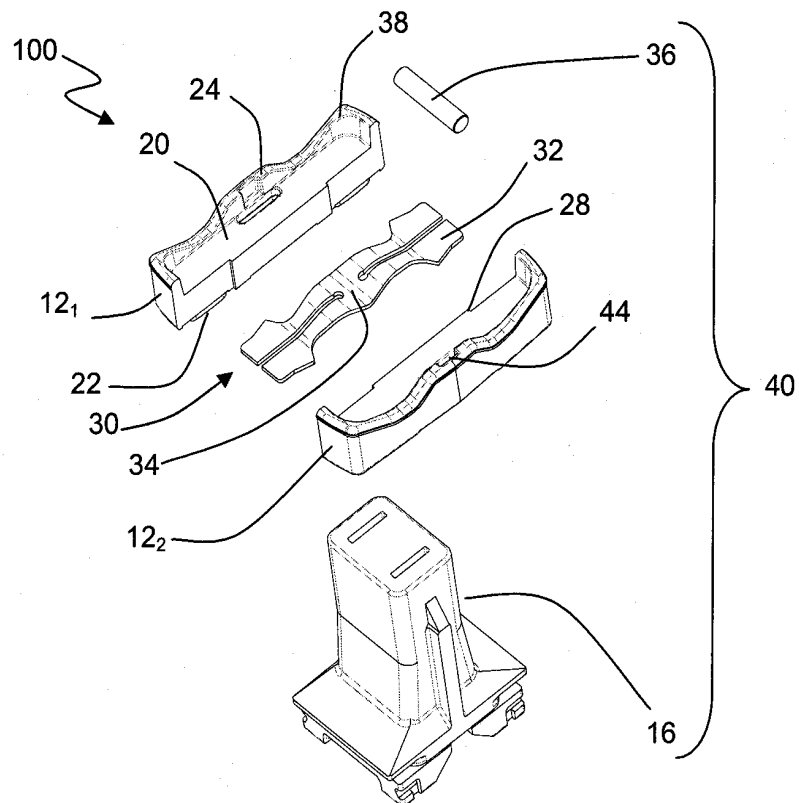


Fig. 3

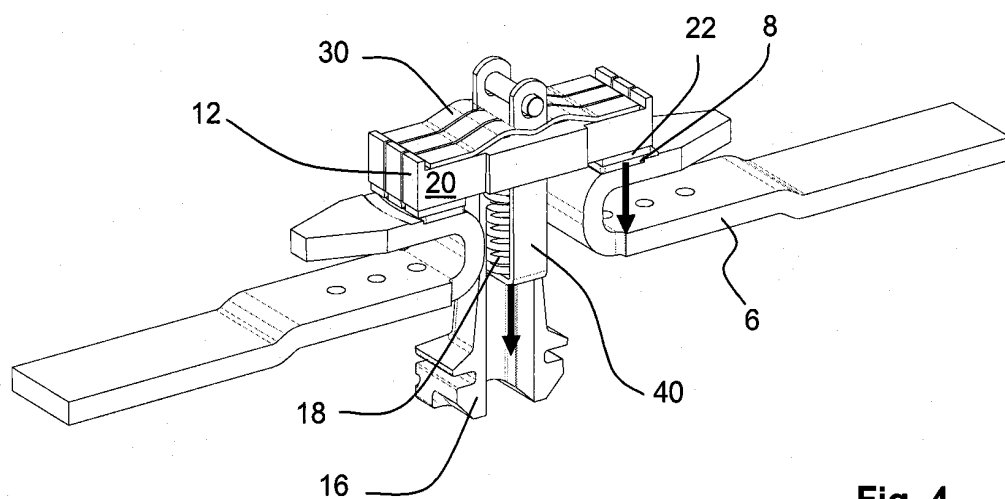


Fig. 4



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 733460
FR 1001089

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y,D	US 2004/066261 A1 (NISHIDA TAKESHI [JP] ET AL) 8 avril 2004 (2004-04-08) * abrégé; figure 1 *	1-10	H01H1/22 H01H31/24
Y	EP 2 124 238 A1 (SCHNEIDER ELECTRIC IND SAS [FR]) 25 novembre 2009 (2009-11-25) * alinéa [0054]; figure 7a *	1-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			H01H
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
3 novembre 2010		Simonini, Stefano	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1001089 FA 733460

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **03-11-2010**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2004066261 A1	08-04-2004	CN 1480968 A	10-03-2004
		JP 2004071512 A	04-03-2004

EP 2124238 A1	25-11-2009	BR PI0901524 A2	26-01-2010
		CN 101587800 A	25-11-2009
		FR 2931583 A1	27-11-2009
		US 2009288935 A1	26-11-2009
