



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
06.03.2013 Bulletin 2013/10

(51) Int Cl.:
H01H 1/22 (2006.01) **H01H 9/40 (2006.01)**
H01H 73/04 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **12360063.7**

(22) Date de dépôt: **09.08.2012**

(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

(30) Priorité: **01.09.2011 FR 1157713**

(71) Demandeur: **Socomec S.A.**
67230 Benfeld (FR)

(72) Inventeurs:
• **Serpinet, Marc**
67920 Sundhouse (FR)
• **Trichard, Yves**
68000 Colmar (FR)
• **Marchal, Arnaud**
67600 Ebersheim (FR)

(74) Mandataire: **Koelbel, Caroline**
Cabinet Nithardt et Associés
14 Bld A. Wallach
CS 91455
68071 Mulhouse Cedex (FR)

(54) **Appareil de coupure électrique a haut pouvoir de fermeture**

(57) La présente invention concerne un appareil de coupure électrique pourvu d'un module de commande associé à au moins un module de coupure correspondant à une phase d'un réseau électrique, dans lequel le module de coupure comporte un ensemble (5) de plusieurs

contacts mobiles (5A-C) associés à une paire de contacts fixes, les contacts mobiles dudit ensemble (5) étant parallèles et décalés les uns par rapport aux autres pour, lors de la fermeture du circuit électrique, échelonner dans le temps l'accostage desdits contacts mobiles sur ladite paire de contacts fixes.

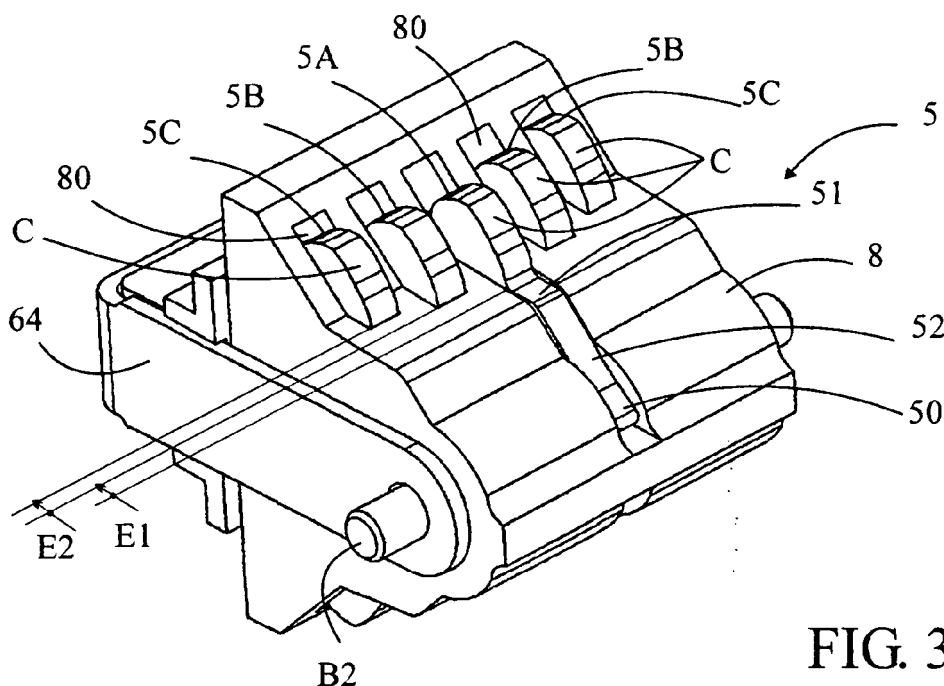


FIG. 3

Description

Domaine technique :

[0001] La présente invention concerne un appareil de coupure électrique à haut pouvoir de fermeture pourvu d'un module de commande associé à au moins un module de coupure correspondant à une phase d'un réseau électrique, ce module de coupure comportant au moins un contact mobile associé à au moins une paire de contacts fixes, ledit contact mobile étant couplé à un mécanisme d'actionnement commandé par ledit module de commande pour être déplacé entre au moins une position déclenchée dans laquelle le contact mobile est éloigné de la paire de contacts fixes et le circuit électrique est ouvert, et une position enclenchée dans laquelle le contact mobile est en appui contre la paire de contacts fixes et le circuit électrique est fermé.

Technique antérieure :

[0002] Un exemple de ce type d'appareil de coupure électrique est décrit dans les publications FR 2 818 434 et FR 2 891 395 du même demandeur et concerne notamment des interrupteurs, des interrupteurs fusibles, des commutateurs, des commutateurs-inverseurs, des disjoncteurs, ou similaires.

[0003] Pour établir un courant électrique, un appareil électrique possède au moins une paire de contacts fixes et un contact mobile. Lors de la fermeture du circuit électrique, le contact mobile est amené contre le contact fixe. Pour assurer la qualité du contact électrique, garante d'un bon fonctionnement de l'appareil, le mouvement du contact mobile dans sa course d'accostage doit être indépendant de toutes actions extérieures. Pour ce faire l'appareil électrique comporte un mécanisme de fermeture et d'ouverture des contacts, appelé aussi mécanisme d'actionnement, qui consiste en un mécanisme dit à fermeture brusque et indépendante de l'opérateur. Lors de la fermeture, ce mécanisme transmet au contact mobile une vitesse de déplacement de l'ordre de quelques m/s. Durant cette période, le contact mobile acquiert une certaine quantité d'énergie cinétique. Lors de l'entrée en contact du contact mobile sur le contact fixe, il s'ensuit un choc. L'énergie cinétique du contact mobile se transforme en déformation des matériaux et en une inversion de la vitesse ayant pour effet de ré-ouvrir le contact mobile, provoquant un rebond du contact mobile. La course de réouverture dépendra de la vitesse d'accostage, de la nature des matériaux, de l'effort presseur de maintien du contact mobile contre le contact fixe. Lors de cette réouverture, il se produit un arc électrique qui, suivant son intensité, va provoquer une fusion locale des matériaux des zones de contact. Suivant les conditions, le rebond peut être unique ou consister en plusieurs rebonds consécutifs, d'amplitude amortie, jusqu'à ce que l'énergie cinétique du contact mobile se soit dissipée. A la fin des rebonds, le contact électrique s'établit sur une

partie en fusion qui, avec le temps va se solidifier. Le risque de soudure du contact mobile sur le contact fixe est latent. Dans tous les cas, il s'ensuit une érosion des zones de contact qui, si elle est répétée, peut devenir dommageable pour le fonctionnement normal de l'appareil électrique.

[0004] Une des solutions pour éviter ces risques de soudure est de différencier la zone d'accostage de la zone de contact permanent. Lorsque les contacts sont glissants, la zone d'accostage peut correspondre au chanfrein d'entrée comme dans les publications FR 2 524 195, FR 2 638 017 et EP 1 026 710. Le pouvoir de fermeture des contacts glissants sur des courants de court-circuit est limité à la puissance du mécanisme d'actionnement qui doit s'opposer aux forces de Laplace. De plus, la fermeture des contacts par glissement s'effectue sous courant, ce qui provoque inévitablement une érosion des zones de contact permanent, limitant l'endurance de l'appareil. Une solution utilisée dans le cas de contacts à pression est d'équiper les zones de contact de pastilles, rivets ou similaires réalisés dans des matériaux différents dont l'un d'eux est généralement réfractaire afin de limiter les risques de soudure, ou encore de prévoir un relief jouant le rôle de pare-étincelles comme dans la publication EP 1 085 610. La mise en oeuvre de ces réalisations est relativement coûteuse.

[0005] La publication WO 2006/137687 A1 propose un appareil de coupure pourvu d'un contact mobile de phase et d'un contact mobile de neutre distincts, ayant des longueurs différentes pour générer des courses différentes de manière à décaler dans le temps l'accostage desdits contacts mobiles. Le décalage temporel obtenu est supérieur à 0,1s pour laisser le temps à des relais d'analyser le courant afin de détecter un éventuel dysfonctionnement. Or cet agencement ne permet pas de résoudre le problème posé.

Exposé de l'invention:

[0006] La présente invention vise à pallier ces inconvénients en proposant un appareil de coupure électrique pourvu de contacts à pression à fort pouvoir de fermeture même sur des courants de court-circuit, dans lequel les risques de soudure et/ou d'érosion au niveau des zones de contact permanent sont considérablement réduits voire supprimés, pour atteindre un nombre élevé de cycles et ceci sans altération de la qualité du contact électrique.

[0007] Dans ce but, l'invention concerne un appareil de coupure électrique du genre indiqué en préambule, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un ensemble de plusieurs contacts mobiles associés à ladite paire de contacts fixes, les contacts mobiles dudit ensemble étant parallèles et décalés dans l'espace les uns par rapport aux autres de manière à échelonner dans le temps l'accostage desdits contacts mobiles sur ladite paire de contacts fixes lors de la fermeture du circuit électrique, ledit ensemble comportant au moins un contact mobile central en avance sur les autres contacts mobiles disposés la-

téralement autour dudit contact mobile central, pour qu'il soit le premier à établir le courant lors de la fermeture du circuit électrique et le dernier à couper le courant à l'ouverture dudit circuit.

[0008] Cette construction particulière permet notamment de différencier la zone de pare-étincelles des zones de contact permanent et de minimiser la présence de l'arc électrique à la fermeture en désynchronisant les rebonds par la création de décalages temporels d'accostage de l'ordre de 100 μ s entre deux contacts mobiles qui se succèdent dans un même ensemble.

[0009] Le nombre de contacts mobiles peut être déterminé en fonction du calibre dudit appareil de coupure de sorte que la densité de courant par contact mobile ne dépasse pas une valeur d'intensité de 15kA en courant de crête.

[0010] Selon le calibre dudit appareil de coupure, ledit ensemble peut comporter deux contacts mobiles centraux.

[0011] Dans un même ensemble, les contacts mobiles sont avantageusement disposés symétriquement par rapport à un axe médian passant par le centre dudit ensemble, et les contacts mobiles latéraux décalés deux à deux par rapport audit contact mobile central pour former des étages.

[0012] Dans la forme préférée de l'invention, le contact mobile central comporte un bossage central qui, lorsque ledit module de coupure est en position enclenchée, s'étend dans l'espace libre entre les contacts fixes de ladite paire. Selon les calibres, le contact mobile central peut être associé à un écran isolant qui remplace ou s'ajoute audit bossage.

[0013] Chaque ensemble de plusieurs contacts mobiles peut être porté par un chariot électriquement isolant couplé audit mécanisme d'actionnement.

[0014] Ce chariot comporte avantageusement un logement pour chaque contact mobile, dans lequel chaque contact mobile est sollicité vers ladite paire de contacts fixes par un organe de rappel. Ces logements ont de préférence des profondeurs différentes pour positionner lesdits contacts mobiles d'un même ensemble en étages.

Description sommaire des dessins :

[0015] La présente invention et ses avantages apparaîtront mieux dans la description suivante d'un mode de réalisation donné à titre d'exemple non limitatif, en référence aux dessins annexés, dans lesquels:

- la figure 1 est une vue en perspective d'un appareil de coupure électrique selon l'invention comportant un module de commande associé à trois modules de coupure, dans lequel le dernier module de coupure est ouvert,
- la figure 2 est une vue en coupe d'un module de coupure de l'appareil de la figure 1 en position enclenchée,
- la figure 3 est une vue en perspective d'un ensemble

de contacts mobiles selon un premier calibre de courant,

- la figure 4 est une vue similaire à la figure 3 d'un ensemble de contacts mobiles selon un second calibre de courant, et
- les figures 5A à 5C sont des vues de côté des contacts fixes et mobiles du module de coupure de la figure 2, dans trois positions d'accostage pendant la fermeture du circuit électrique.

Illustrations de l'invention et différentes manières de la réaliser :

[0016] En référence à la figure 1, l'appareil de coupure électrique 1 visé dans l'invention est habituellement constitué d'un module de commande 2 associé à un ou plusieurs modules de coupure 3 correspondant chacun à une phase d'un réseau électrique. Dans l'exemple illustré, l'appareil 1 comporte trois modules de coupure 3. Chaque module de coupure 3 comporte de manière connue un boîtier isolant 30 à l'intérieur duquel sont logés au moins deux contacts fixes 4, formant une paire, prolongés à l'extérieur dudit boîtier par des bornes de raccordement 40, et au moins un contact mobile 5 couplé à un mécanisme d'actionnement 6 commandé par le module de commande 2 pour être déplacé entre au moins une position déclenchée dans laquelle il est éloigné des contacts fixes et le circuit électrique est ouvert, et une position enclenchée dans laquelle il est en appui contre les contacts fixes et le circuit électrique est fermé. Le module de commande 2 peut être actionné manuellement par une poignée 20 et/ou automatiquement par une motorisation (non représentée). L'appareil de coupure 1 comporte dans l'exemple représenté des chambres de fractionnement 7 disposées au dessus des contacts fixes 4 et du contact mobile 5 pour capturer, étirer, refroidir puis éteindre l'arc électrique généré par le courant à chaque changement d'état dudit appareil.

[0017] Cet appareil de coupure 1 doit pouvoir établir et couper des courants 1 dits normaux ou de défaut d'une valeur de 0 à 10In, In étant la valeur du courant nominal qui peut traverser l'appareil en permanence. Cet appareil doit aussi pouvoir établir, et le cas échéant couper, des courants de court-circuit dont la valeur peut atteindre 100 à 300 fois le courant nominal In, sans altération des zones de contact permanent afin de garantir une qualité de contact électrique constante dans le temps.

[0018] La solution de l'invention est décrite en référence à un appareil électrique dont les modules de coupure ont une architecture interne spécifique, objet d'une autre demande de brevet déposée simultanément, mais peut bien entendu s'appliquer à toute autre architecture interne connue. Dans l'exemple représenté aux figures 1 et 2, les contacts fixes 4 et le contact mobile 5 sont disposés pour former une boucle de courant en forme d'oméga, symétrique par rapport à un axe médian A confondu avec l'axe de déplacement Fd du contact mobile 5, dans lequel s'exercent les forces dites de Laplace, appelées aussi

efforts de compensation F_c , générées par le courant circulant dans la boucle de courant. Les pièces conductrices formant les contacts fixes 4 sont rigidement fixées au boîtier 30, pliées approximativement en S, disposées en opposition et séparées par un espace médian libre. La pièce conductrice formant le contact mobile 5 a une largeur supérieure à l'espace libre entre les deux contacts fixes 4 pour, en position enclenchée, être plaquée contre les contacts fixes 4. Ces pièces conductrices offrent chacune une zone de contact C située dans un plan incliné par rapport à l'axe médian A d'un angle sensiblement égal à 45° . Cet exemple n'est pas limitatif étant donné que les zones de contact C peuvent être comprises dans un plan incliné par rapport à l'axe médian A selon un angle pouvant être compris entre 0° et 90° dans lequel la valeur 0° est exclue.

[0019] L'appareil de coupure 1 selon l'invention se distingue de l'état de l'art par son contact mobile 5 qui est en fait constitué d'un ensemble 5, 5' de plusieurs contacts mobiles 5A-C, 5A-F, parallèles et décalés permettant d'échelonner dans le temps l'accostage des contacts mobiles sur les contacts fixes 4 et de ne pas dépasser une valeur d'intensité de 10 à 15 kA de courant de crête par contact mobile. En correspondance, les contacts fixes 4 sont dimensionnés pour offrir une zone de contact C apte à recevoir la pluralité de contacts mobiles d'un même ensemble 5, 5'. Le nombre de contacts mobiles par ensemble 5, 5' peut être déterminé en fonction du calibre du courant nominal I_n . Les figures 3 et 4 illustrent deux variantes de réalisation d'un ensemble de contacts mobiles, dont un premier ensemble 5 qui comporte cinq contacts mobiles 5A-C et correspond à un calibre de 250A avec une valeur de crête de 50 à 75 kA, et un second ensemble 5' qui comporte douze contacts mobiles 5A-F et correspond à un calibre de 1600A avec une valeur de crête de 120 à 150 kA. Les ensembles 5, 5' sont symétriques par rapport à l'axe médian A de l'appareil de coupure 1 et comportent un ou deux contact(s) mobile(s) central(aux) 5A différent(s) des autres contacts mobiles 5B-F latéraux. Dans l'ensemble de la figure 3, le contact mobile central 5A est centré sur l'axe médian A et dans l'ensemble de la figure 4, les deux contacts mobiles centraux 5A sont symétriques à l'axe médian A. Chaque contact mobile central 5A est plus grand et/ou positionné en avance sur les autres pour être le premier à accoster les contacts fixes 4 afin d'établir le courant, et le dernier à quitter les contacts fixes 4 afin de couper le courant. C'est lui qui subit l'arc électrique et joue par conséquent le rôle de pare-étincelles.

[0020] Dans les exemples représentés, le contact mobile central 5A est constitué d'une pièce conductrice sous la forme d'une lame comportant dans sa partie supérieure un bossage central 50 lui conférant une forme sensiblement triangulaire symétrique par rapport à l'axe médian A. Bien entendu, toute autre forme peut convenir. Lorsque le module de coupure 3 est en position enclenchée, le bossage 50 s'étend dans l'espace libre entre les contacts fixes 4 à l'extérieur de la boucle de courant. Ce

bossage 50 est relié aux zones de contact C par un épaulement 51 formant un nez sur lequel s'accroche l'arc électrique généré par le courant à la fermeture et à l'ouverture du circuit électrique, libérant ainsi rapidement les zones de contact C. Ce, bossage 50 définit ensuite une pente 52 qui monte dans la direction des efforts de compensation F_c et accompagne le déplacement dudit arc électrique poussé par ces efforts de compensation F_c en direction des chambres de fractionnement 7. Le contact mobile central 5A peut être complété par un écran isolant (non représenté) qui s'étend en lieu et place du bossage 50 ou s'ajoute à ce bossage 50 pour faciliter l'extinction de l'arc électrique notamment sous faible courant de l'ordre de 0,1 In par exemple.

[0021] Les autres contacts mobiles latéraux 5B-F sont constitués d'une pièce conductrice sous la forme d'une lame symétrique par rapport à l'axe médian A et pourvue latéralement de deux zones de contact C. Ils peuvent avoir des dimensions identiques ou non. Ils sont au moins identiques deux à deux symétriquement par rapport à l'axe médian A.

[0022] Les contacts mobiles 5A-C, 5A-F d'un même ensemble 5, 5' sont logés dans un chariot 8 électriquement isolant, délimitant des logements 80 séparés et parallèles, de profondeurs différentes pour que les contacts mobiles latéraux 5B-C, 5B-F soient décalés deux à deux par rapport au contact mobile central 5A proéminent et former des étages E1, E2. La course d'un étage à l'autre peut être égale ou non. Ce chariot 8 peut être formé d'une seule pièce ou de plusieurs pièces assemblées, ces pièces pouvant être réalisée(s) par exemple par moulage de matières synthétiques. Le chariot 8 est couplé au mécanisme d'actionnement 6.

[0023] Dans l'exemple représenté, le mécanisme d'actionnement 6 de l'ensemble 5, 5' de contacts mobiles comporte un axe d'entraînement 60 lié en rotation avec la poignée 20 par un renvoi d'angle (non visible) et/ou commandé par un second organe (non représenté) emboîté dans l'alésage carré 61. Un système de transformation du mouvement de rotation de l'axe d'entraînement 60 en un mouvement de translation permet de déplacer un chariot 64 portant le chariot 8 dans l'axe médian A. Ce système de transformation de mouvement comporte une paire de bielles 62, 63 articulées, mais tout autre moyen équivalent est envisageable. La première bielle 62 est solidaire de l'axe d'entraînement 60 et couplée en rotation à la seconde bielle 63 par une première articulation B1. La seconde bielle 63 est couplée en rotation avec le chariot 64, et simultanément avec le chariot 8, par une seconde articulation B2. Le chariot 64 est guidé en translation par rapport au boîtier 30 au moyen de rails, de nervures ou de tout autre moyen équivalent, dans lesquelles circulent les extrémités saillantes de l'axe formant l'articulation B2.

[0024] Un organe de rappel 65 est interposé entre le chariot 64 et chaque contact mobile 5A-C, 5A-F pour exercer un effort presseur déterminé sur chacun des contacts mobiles lorsqu'il est plaqué contre les contacts fixes

4. Dans la configuration illustrée, cet effort presseur s'ajoute aux efforts de compensation F_c générés par le courant I.

[0025] Les figures 5A à 5C illustrent en trois étapes l'accostage de l'ensemble 5 de contacts mobiles 5A-5C de la figure 3 sur les contacts fixes 4 d'un module de coupure 3 pour fermer le circuit électrique. A l'enclenchement du module de coupure 3, lorsque le chariot 64 est déplacé dans la direction F_d en direction des contacts fixes 4 par le mécanisme d'actionnement 6, l'accostage des contacts fixes 4 s'effectue par le contact mobile central 5A qui est en avance sur les autres et subit le premier un rebond (cf. fig. 5A). Quelques 100 μ s plus tard, les deuxièmes contacts mobiles 5B qui entourent le contact mobile central 5A se ferment sur les contacts fixes 4, court-circuitant l'arc électrique ayant pris naissance lors du rebond du contact mobile central 5A, et subissent à leur tour un rebond (cf. fig. 5B). Puis quelques 100 μ s plus tard, les troisièmes contacts mobiles 5C qui suivent, se ferment à leur tour sur les contacts fixes 4, court-circuitant l'arc électrique ayant pris naissance lors des rebonds des deuxièmes contacts mobiles 5B (cf. fig. 5C), et subissent à leur tour un rebond. Le contact mobile central 5A qui était le premier à se fermer, termine sa course de rebond, court-circuitant l'arc électrique ayant pris naissance lors des rebonds des troisièmes contacts mobiles 5C. Et ainsi de suite, jusqu'à stabilisation des rebonds. La durée totale de la présence de l'arc électrique de même que la durée ponctuelle de la présence de l'arc électrique à chaque accostage sont fortement réduites, permettant d'atteindre un nombre élevé de cycles de fermeture et une endurance accrue.

[0026] Par ailleurs, lors de l'ouverture du circuit électrique, les contacts mobiles latéraux 5B-C, 5B-F sont totalement exemptés d'arc électrique, l'arc électrique ne s'établissant que sur le contact mobile central 5A lorsqu'il quitte en dernier les contacts fixes 4. Par conséquent, les contacts mobiles latéraux 5B-C, 5B-F ne subissent aucune usure, ni érosion, ni fusion locale dues à l'arc électrique, et participent pleinement au passage permanent du courant électrique.

[0027] Il ressort clairement de cette description que l'invention permet d'atteindre les buts fixés, notamment la multiplication des contacts mobiles et leur décalage temporel permettant de minimiser les effets néfastes des rebonds engendrés lors de la fermeture du circuit électrique. Ce décalage permet en fait de désynchroniser les rebonds de chaque contact mobile et de minimiser le temps durant lequel aucun contact mobile n'est en contact physique avec le contact fixe. L'endurance électrique de l'appareil de coupure est ainsi grandement améliorée.

[0028] La présente invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation décrits mais s'étend à toute modification et variante évidentes pour un homme du métier tout en restant dans l'étendue de la protection définie dans les revendications annexées.

Revendications

- Appareil de coupure électrique (1) à haut pouvoir de fermeture pourvu d'un module de commande (2) associé à au moins un module de coupure (3) correspondant à une phase d'un réseau électrique, ledit module de coupure comportant au moins un contact mobile (5) associé à au moins une paire de contacts fixes (4), ledit contact mobile (5) étant couplé à un mécanisme d'actionnement (6) commandé par ledit module de commande (2) pour être déplacé entre au moins une position déclenchée dans laquelle le contact mobile est éloigné de la paire de contacts fixes et le circuit électrique est ouvert, et une position enclenchée dans laquelle le contact mobile est en appui contre la paire de contacts fixes et le circuit électrique est fermé, **caractérisé en ce qu'il** comporte au moins un ensemble (5, 5') de plusieurs contacts mobiles (5A-C; 5A-F) associés à ladite paire de contacts fixes (4), les contacts mobiles dudit ensemble (5, 5') étant parallèles et décalés dans l'espace les uns par rapport aux autres de manière à échelonner dans le temps l'accostage desdits contacts mobiles sur ladite paire de contacts fixes lors de la fermeture du circuit électrique, ledit ensemble (5, 5') comportant au moins un contact mobile central (5A) en avance sur les autres contacts mobiles (5B-C ; 5B-F) disposés latéralement autour dudit contact mobile central (5A) pour qu'il soit le premier à établir le courant lors de la fermeture du circuit électrique et le dernier à couper le courant à l'ouverture dudit circuit.
- Appareil selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit ensemble (5, 5') comporte un nombre de contacts mobiles (5A-C; 5A-F) déterminé en fonction du calibre dudit appareil de coupure (1) de sorte que la densité de courant par contact mobile ne dépasse pas une valeur d'intensité de 15kA en courant de crête.
- Appareil selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit ensemble (5') comporte deux contacts mobiles centraux (5A).
- Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, dans ledit ensemble (5, 5'), lesdits contacts mobiles (5A-C ; 5A-F) sont disposés symétriquement par rapport à un axe médian (A) passant par le centre dudit ensemble.
- Appareil selon la revendication 4, **caractérisé en ce que**, dans ledit ensemble (5, 5'), lesdits contacts mobiles latéraux (5B-C; 5B-F) sont décalés deux à deux par rapport audit contact mobile central (5A) pour former des étages (E1, E2).

6. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit contact mobile central (5A) comporte un bossage central (50) qui, lorsque ledit module de coupure (3) est en position enclenchée, s'étend dans l'espace libre entre les contacts fixes (4) de ladite paire. 5
7. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit contact mobile central (5A) est associé à un écran isolant, qui lorsque ledit module de coupure (3) est en position enclenchée, s'étend dans l'espace libre entre les contacts fixes (4) de ladite paire à l'extérieur de ladite boucle de courant. 10 15
8. Appareil selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** chaque ensemble (5, 5') de plusieurs contacts mobiles (5A-C ; 5A-F) est porté par un chariot (8) électriquement isolant couplé audit mécanisme d'actionnement (6). 20
9. Appareil selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** ledit chariot (8) comporte un logement (80) pour chaque contact mobile, dans lequel chaque contact mobile est sollicité vers de ladite paire de contacts fixes (4) par un organe de rappel (65). 25
10. Appareil selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** les logements (80) d'un même chariot (8) ont des profondeurs différentes pour positionner lesdits contacts mobiles (5A-C ; 5A-F) d'un même ensemble (5, 5') en étages. 30

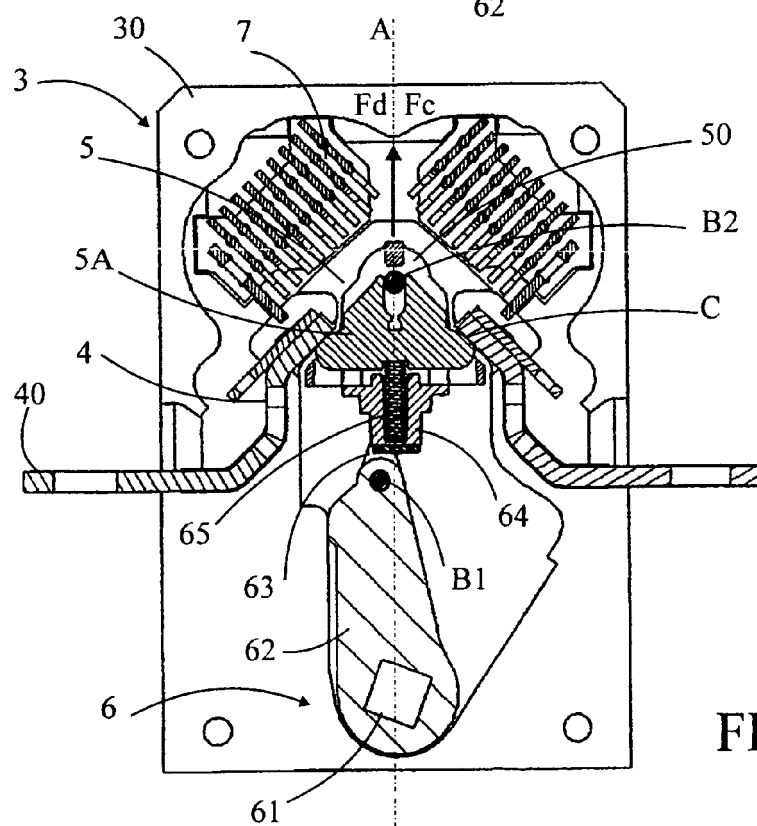
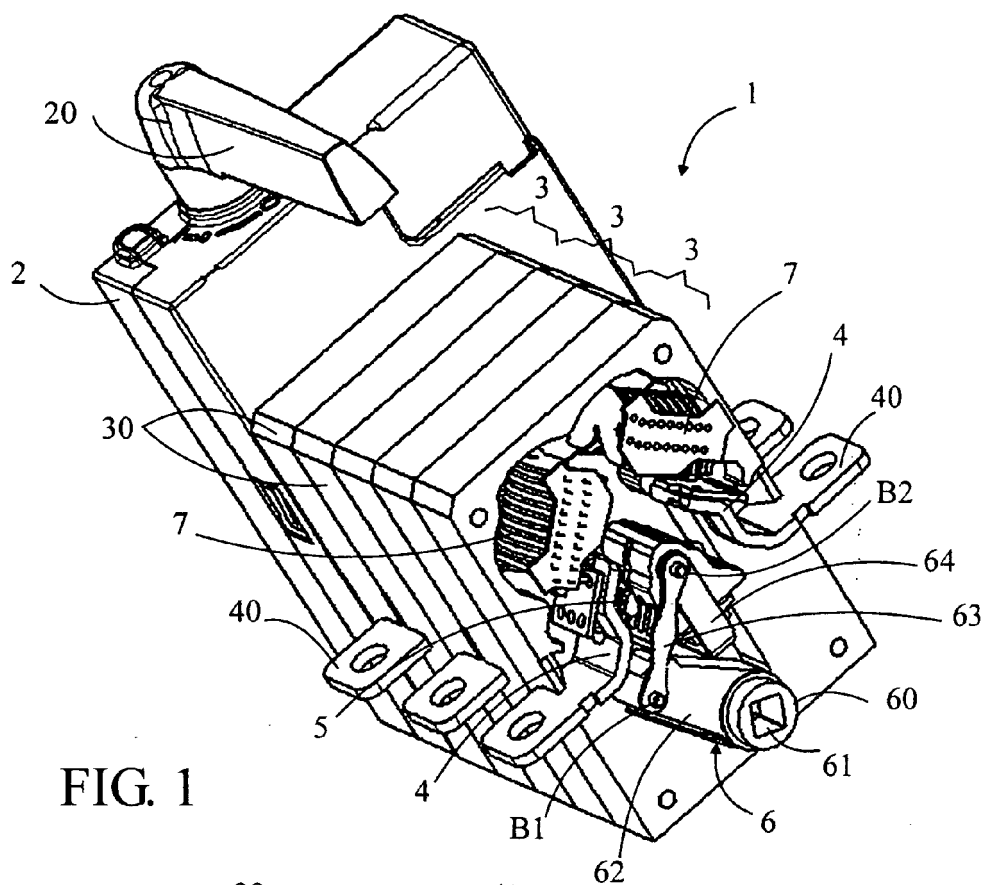
35

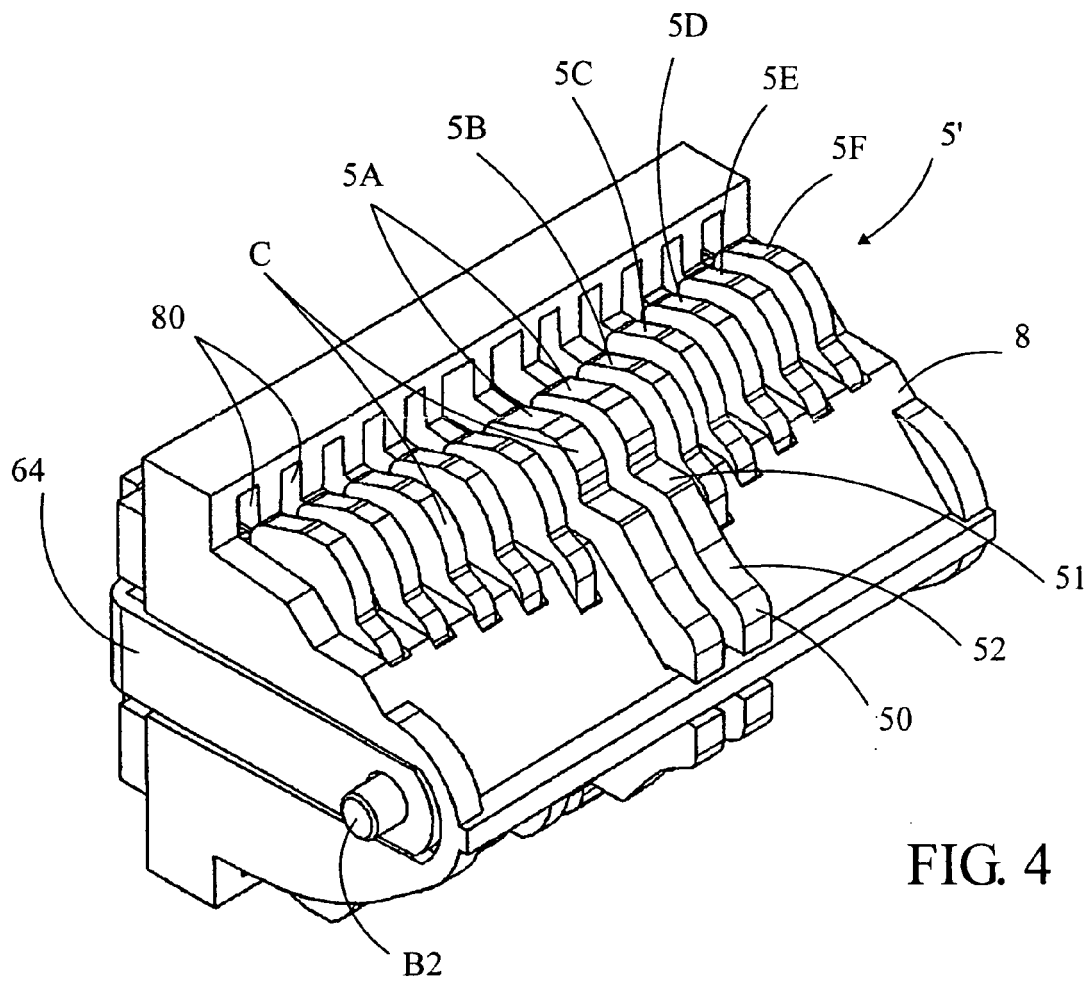
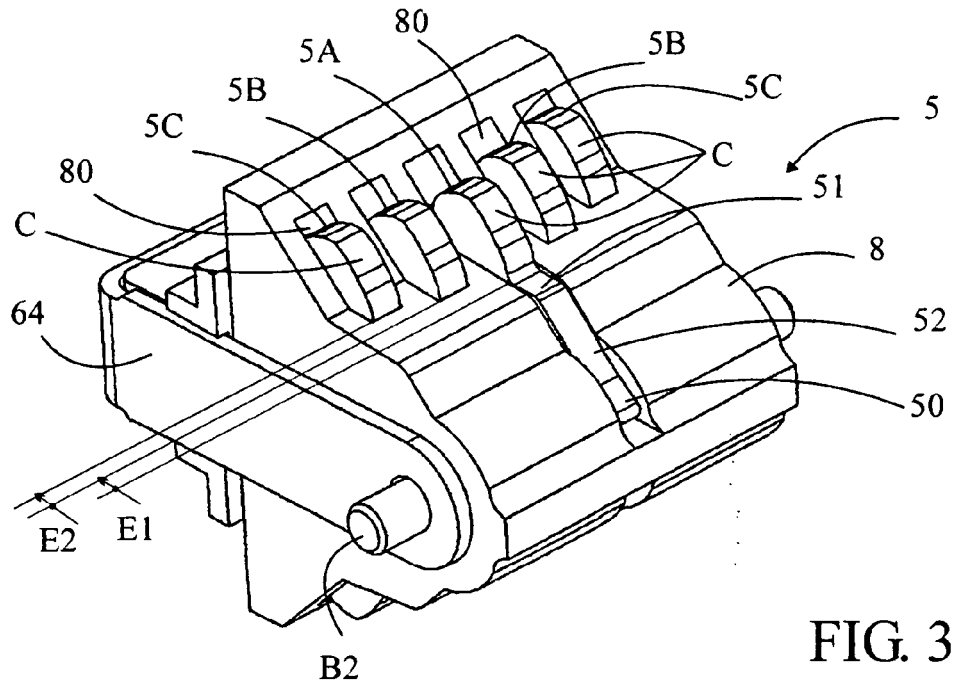
40

45

50

55





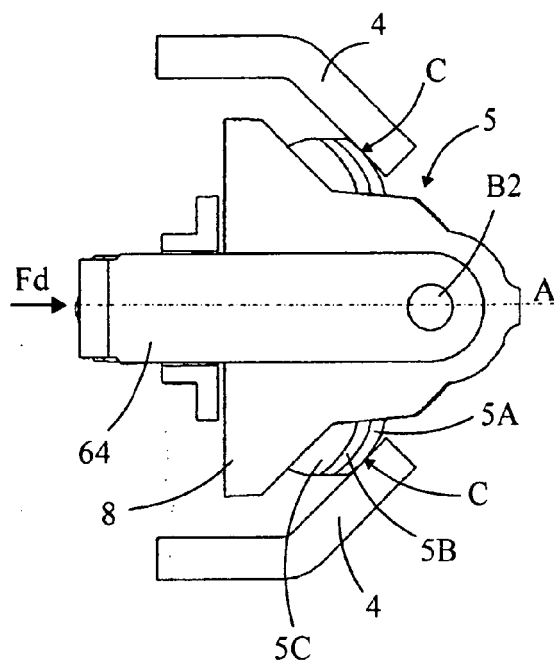


FIG. 5A

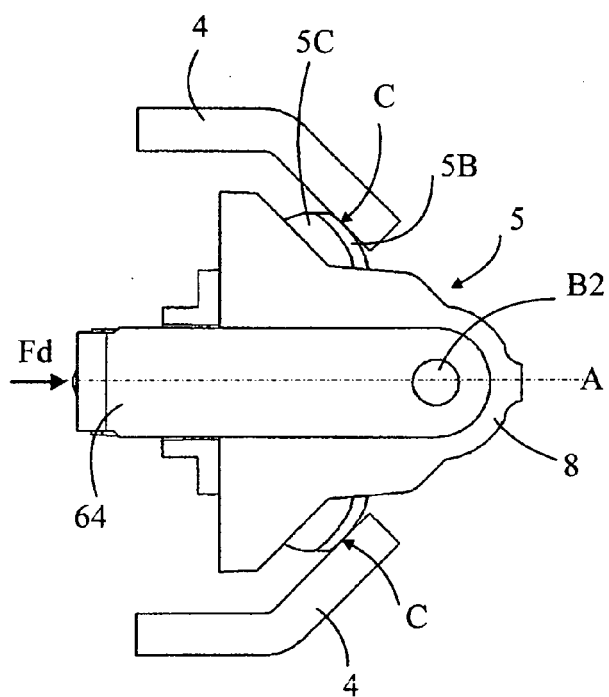


FIG. 5B

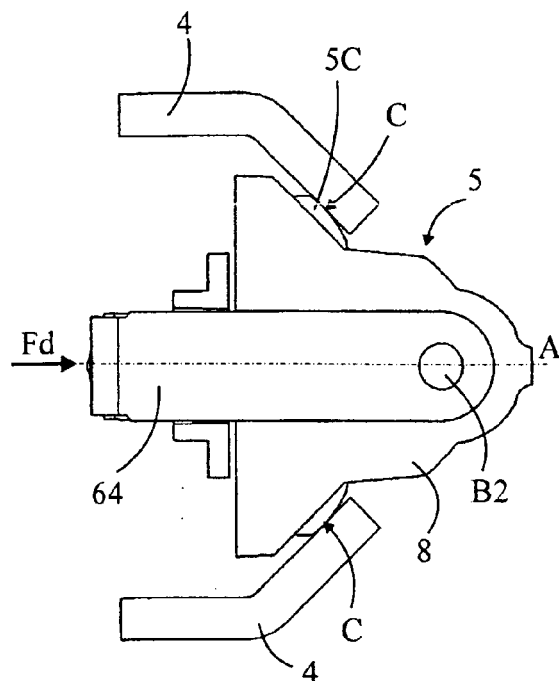


FIG. 5C



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 12 36 0063

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
Y	WO 2006/137687 A1 (DELTA EGCS CO LTD [KR]; LEE HEUNG SIK [KR]) 28 décembre 2006 (2006-12-28) * page 10, ligne 5 - page 16, ligne 15; figures 1-8 *	1-10	INV. H01H1/22 H01H9/40 H01H73/04
Y	US 2003/038695 A1 (KRAMER RODNEY C [US]) 27 février 2003 (2003-02-27) * alinéa [0018] - alinéa [0037]; figures 1-4 *	1,2,4,5	
Y	DE 741 311 C (AEG) 9 novembre 1943 (1943-11-09) * page 3, ligne 3 - ligne 92; figures 1-3 *	3	
Y	US 2010/026427 A1 (MOELLER MATTHEW LEN [US] ET AL) 4 février 2010 (2010-02-04) * alinéa [0028] - alinéa [0030]; figures 6,7A,7B *	6	
Y	FR 2 383 513 A1 (MERLIN GERIN [FR]) 6 octobre 1978 (1978-10-06) * page 4, ligne 29 - page 5, ligne 7; figures 3-5 *	7	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) H01H
Y	FR 2 188 292 A1 (BASSANI SPA [IT]) 18 janvier 1974 (1974-01-18) * page 1, ligne 39 - page 3, ligne 22; figures 1-3 *	8-10	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 11 décembre 2012	Examineur Drabko, Jacek
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 12 36 0063

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.

11-12-2012

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2006137687 A1	28-12-2006	AUCUN	
US 2003038695 A1	27-02-2003	AUCUN	
DE 741311 C	09-11-1943	AUCUN	
US 2010026427 A1	04-02-2010	US 2010026427 A1 WO 2010014213 A1	04-02-2010 04-02-2010
FR 2383513 A1	06-10-1978	AUCUN	
FR 2188292 A1	18-01-1974	ES 191796 Y FR 2188292 A1 IT 956463 B	16-12-1974 18-01-1974 10-10-1973

EPO FORM P0460

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

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

- FR 2818434 [0002]
- FR 2891395 [0002]
- FR 2524195 [0004]
- FR 2638017 [0004]
- EP 1026710 A [0004]
- EP 1085610 A [0004]
- WO 2006137687 A1 [0005]