

⑫

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑳ Numéro de dépôt: **81401363.7**

⑤① Int. Cl.<sup>3</sup>: **H 01 H 9/38, H 01 H 73/18**

㉔ Date de dépôt: **31.08.81**

③① Priorité: **09.09.80 FR 8019600**

⑦① Demandeur: **MERLIN GERIN, Rue Henri Tarze,  
F-38050 Grenoble Cedex (FR)**

④③ Date de publication de la demande: **17.03.82**  
**Bulletin 82/11**

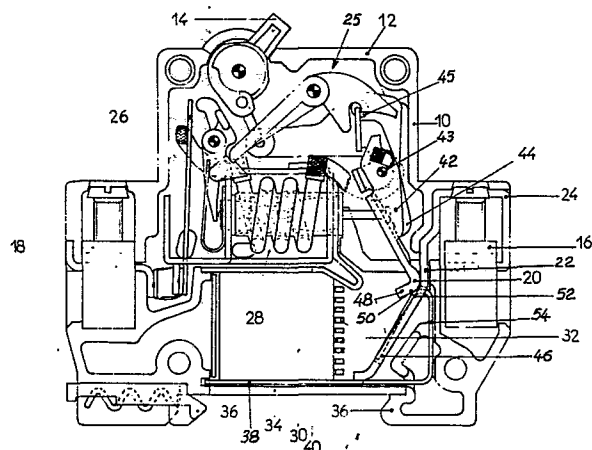
⑦② Inventeur: **Lagay, André, 2, Avenue de Beauvert,  
F-38100 Grenoble (FR)**

⑧④ Etats contractants désignés: **AT BE CH DE GB IT LI NL  
SE**

⑦④ Mandataire: **Kern, Paul et al, Merlin Gerin 20, rue Henri  
Tarze, 83 X, F-38041 Grenoble Cedex (FR)**

⑤④ **Disjoncteur miniature à contacts d'arc.**

⑤⑦ Appareil de coupure de courant basse tension du type miniature comprenant des contacts principaux (20, 22) démunis de pastilles d'argent, et des contacts d'arc associés (50, 52) se séparant postérieurement à la séparation des contacts principaux 20, 22). Le contact d'arc semi-mobile peut être porté par une lame élastique (54).



DISJONCTEUR MINIATURE A CONTACTS D'ARC.

L'invention est relative à un appareil de coupure de courant pour  
5 une installation électrique basse tension à faibles courants, comprenant un boîtier en matière plastique moulée de logement d'un ou de plusieurs pôles, une paire de pièces de contact séparables pour chacun des pôles et un mécanisme de commande de séparation desdites pièces de contact.

10

Les contacts sont des points délicats de l'appareillage électrique et leur qualité détermine généralement la fiabilité et la tenue dans le temps de l'appareil. L'échauffement des pièces de contact est directement lié à la résistance de contact et dans les appareils  
15 basse tension de faibles courants, les contacts sont presque exclusivement/en alliage à haute teneur en argent, notamment en pastilles d'argent de faible résistivité, fixées sur des pièces de contact en cuivre. Les pastilles sont d'une épaisseur suffisante pour résister à l'usure par frottement lors des manoeuvres successives et elles supportent sans trop  
20 de dommages, en l'occurrence sans soudure ou érosion excessive, l'action des arcs ou étincelles apparaissant à l'ouverture. Les contacts à pastilles d'argent sont néanmoins d'une fabrication complexe et coûteuse et leur prix constitue une part non négligeable de celui de l'appareil.

25

On a déjà proposé la suppression des pastilles d'argent et d'assurer le contact directement par le cuivre. Les appareils, en l'occurrence les disjoncteurs miniatures, équipés de tels contacts, ont une résistance de contact correcte et ils résistent bien à des coupures de courants de forte intensité, mais des soudures de contact  
30 pouvant provoquer la destruction de l'appareil, sont fréquentes.

Il est également connu, essentiellement dans les appareils à moyenne et haute tensions, de réaliser les contacts de façon que la rupture  
35 ou séparation ne s'effectue pas sur les parties assurant le passage du courant permanent, quand l'appareil est fermé, mais ces dispositifs sont compliqués et leur encombrement et coût de fabrication s'opposent à leur emploi dans les appareils à basse tension tels que des

disjoncteurs miniatures, petits interrupteurs ou contacteurs.

La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients et de permettre la réalisation d'un appareil de coupure de faibles  
5 courants basse tension ayant des pièces de contact dépourvues de pastilles de contact en argent ou alliage d'argent.

L'appareil selon l'invention est caractérisé par le fait que l'une  
desdites pièces de contact présente deux zones de contact spatiale-  
10 ment distinctes, une zone de contact principal et une zone de contact d'arc, que la pièce de contact associée présente une première partie coopérant avec ladite zone de contact principal de ladite  
une pièce de contact pour constituer des contacts principaux et  
une deuxième partie semi-mobile susceptible d'effectuer un mouve-  
15 ment relatif limité et de coopérer avec ladite zone de contact d'arc pour constituer des contacts d'arc, l'ensemble étant agencé pour qu'en position de fermeture de l'appareil lesdits contacts  
principaux et contacts d'arc connectés en parallèle sont tous deux  
fermés et que ledit mouvement relatif retarde la séparation des  
20 contacts d'arc par rapport à la séparation des contacts principaux lors d'un mouvement d'ouverture, lesdits contacts principaux étant dépourvus de pastilles de contact et étant en un matériau assurant un bon contact électrique, en particulier revêtu d'un matériau  
anti-oxydant et lesdits contacts d'arc étant en un matériau résis-  
25 tant à l'action d'un arc ou d'une étincelle, engendré lors de l'ouverture ou de la fermeture de l'appareil.

La partie semi-mobile ménagée sur l'une des pièces de contact permet la conservation de la cinématique d'ouverture de l'appareil et  
30 la réalisation de l'ouverture ou de la fermeture en deux phases, le contact d'arc porté par la partie semi-mobile accompagnant en un premier stade le contact associé dans sa course et s'ouvrant à retardement. Il est clair que la seule modification du mécanisme de l'appareil, en l'occurrence un faible allongement de la course  
35 du contact mobile, ne présente aucune difficulté et que l'encombrement général est facilement respecté. Ces modifications peuvent être apportées sur des séries existantes d'appareils.

La partie semi-mobile est avantageusement constituée par une lame élastique monobloc ou rapportée à la pièce de contact associée, ou une pièce montée élastiquement sur ce contact. Elle est de préférence prévue sur le contact fixe de l'appareil pour coopérer avec une zone de contact d'arc du contact mobile adjacente à la zone de contact principal, mais une disposition sur le contact mobile est concevable sans complication notable comme il ressortira clairement d'un exemple de mise en oeuvre décrit ci-dessous.

10 L'invention est applicable à tout appareil basse tension utilisant des pièces de contact à pastilles en argent, notamment aux interrupteurs, contacteurs, disjoncteurs, télérupteurs, que ces appareils soient à simple coupure ou à double coupure. Dans les appareils équipés de chambres d'extinction d'arc, en particulier dans  
15 les disjoncteurs miniatures, les électrodes ou cornes de guidage de l'arc vers la chambre d'extinction peuvent être aisément modifiées pour constituer les contacts d'arc sans nécessiter de pièces additionnelles. Une réalisation particulièrement simple comporte une lame flexible incorporée ou partie intégrante de l'électrode  
20 reliant le contact fixe à la chambre d'extinction, l'extrémité de la lame constituant le contact d'arc fixe. La lame flexible est avantageusement conformée en boucle de soufflage de l'arc vers la chambre d'extinction. Une pièce articulée ou montée à coulissement peut évidemment remplacer la lame élastique.

25 Les pièces de contact, en cuivre ou alliage de cuivre ou éventuellement en aluminium, peuvent porter un revêtement anti-oxydant, par exemple en argent ou étain dans la zone de contact principal pour diminuer la résistance de contact et les contacts d'arc peuvent  
30 être en un alliage cuivre tellure ou en tout autre matériau résistant à l'action de l'arc, par exemple en acier.

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre de différents modes de mise en  
35 oeuvre de l'invention, donnés à titre d'exemples non limitatifs et représentés aux dessins annexés, dans lesquels :

la figure 1 est une vue schématique en élévation d'un disjoncteur

miniature selon l'invention, représenté en position fermée, la paroi latérale étant supposée enlevée;

- 5 la figure 2 est une vue partielle de la figure 1, montrant les contacts en cours de séparation, les contacts principaux étant ouverts et les contacts d'arc encore fermés;
- 10 la figure 3 est une vue analogue à celle de la figure 2, montrant les contacts en position ouvert;
- 15 les figures 4 et 5 sont des vues partielles analogues à celle de la figure 1, illustrant deux variantes de réalisation;
- 20 la figure 6 est une vue analogue à celle de la figure 1, montrant un autre mode de mise en oeuvre de l'invention, comportant un contact mobile portant un contact d'arc semi-mobile;
- 25 la figure 7 est une vue schématique d'un disjoncteur à double coupure selon l'invention, seules les pièces constitutives étant représentées;
- 30 L'invention est décrite par la suite dans son application préférentielle à un disjoncteur miniature du type commercialement dénommé C 32. La figure 1 représente un tel disjoncteur miniature et correspond à la figure 1 de la demande de brevet N° 79 25859, déposée par la

demanderesse le 16 octobre 1979, à laquelle on se reportera avantageusement pour de plus amples détails sur des caractéristiques constructives de ce disjoncteur. On reconnaît sur la figure 1 le boîtier moulé 10 ayant sur la face avant 12 une manette 14 de manoeuvre et sur les deux faces latérales étroites des bornes de connexion 16, 18. Dans le boîtier 10 sont logés un contact mobile 20 et un contact fixe 22, <sup>ce dernier étant</sup> relié par un conducteur en boucle 24 à la borne 16. Le contact mobile 20 est commandé par un mécanisme de commande, désigné par le repère général 25. Le boîtier 10 contient également un déclencheur thermique formé par un bilame 26 et un déclencheur électromagnétique 28 susceptible de provoquer en cas de surcharge ou de court-circuit une ouverture automatique des contacts 20, 22. Dans la partie inférieure du boîtier 10 est disposée une chambre de coupure 30 constituée par un empilage de tôles 32, qui s'étendent parallèlement à la face arrière 34 du boîtier 10. Des griffes de fixation 36 portées par la face arrière 34 coopèrent avec un rail DIN symétrique de support d'une manière bien connue des spécialistes. La chambre de coupure 30 est délimitée par des plaques ou tôles d'extrémité 38, 40 parallèles à la face arrière 34, la plaque 38 étant accolée à cette face arrière 34. Le contact mobile 20 est porté par une pièce de contact 42, montée à rotation limitée sur un axe 43 porté par un bras de contact 44, monté à pivotement sur un axe 45. Lors d'un pivotement en position d'ouverture de la pièce de contact mobile 42, le contact mobile 20 se déplace suivant une direction sensiblement parallèle à celle des tôles 32, l'arc tiré entre les contacts séparés se déplaçant le long d'une électrode de guidage 46 reliant le conducteur 24 à la plaque d'extrémité 38 pour s'étaler à l'entrée de la chambre de coupure 30. Un tel disjoncteur ainsi que son fonctionnement sont bien connus des spécialistes.

30

Selon la présente invention, le contact mobile 20 et le contact fixe 22 sont démunis de pastilles en argent. La pièce de contact 42 en cuivre, éventuellement argentée ou étamée, vient directement au contact du conducteur 24 également en cuivre, éventuellement argenté ou étamé. Le revêtement en argent ou en étain est de faible

35

épaisseur et a pour unique but de s'opposer à l'oxydation de la surface de contact. La pièce de contact mobile 42 se prolonge au-delà du contact mobile 20 en une corne recourbée 48 de guidage de l'arc vers la chambre de coupure 30, cette corne recourbée 48 présentant une zone de contact d'arc/<sup>mobile</sup>50 susceptible de coopérer avec un contact d'arc semi-fixe 52. Le contact d'arc semi-fixe 52 est porté par une lame élastique 54, constituée par un prolongement de la plaque d'extrémité 38. La lame élastique 54 traverse un orifice ménagé dans l'électrode 46 et fait saillie de cette dernière en un point voisin du contact fixe 22, intercalé entre ce dernier contact 22 et la chambre de coupure 30. La lame élastique 54 et le contact semi-fixe 52 peuvent être en un alliage cuivre - tellure ou en tout autre matériau approprié résistant à l'action d'un arc. En position de fermeture du disjoncteur, représentée à la figure 1, la paire de contacts 20, 22 et la paire de contacts 50, 52 sont toutes deux fermées, le courant empruntant dans sa quasi-totalité le parcours de moindre résistance, constitué par les contacts 20, 22, formant des contacts principaux. Lors d'un pivotement de la pièce de contact mobile 42 dans le sens des aiguilles d'une montre sur la figure 1 vers la position d'ouverture, le contact semi-fixe 52 accompagne dans une première phase la pièce de contact mobile 42 dans son déplacement grâce à l'élasticité de la lame élastique 54 permettant une séparation des contacts principaux 20, 22 sans arc, le courant étant commuté vers le circuit d'arc comprenant les contacts d'arc 50, 52 restés en contact/<sup>(fig. 2)</sup>Lors d'un mouvement poursuivi de la pièce de contact mobile 42, la lame élastique 54 est retenue en butée, de façon à provoquer la séparation des contacts d'arc 50, 52 avec formation d'un arc. L'arc commute rapidement sur l'électrode de guidage 46 pour se diriger vers la chambre de coupure 30 de la manière usuelle. D'une manière analogue, lors d'un pivotement de la pièce de contact mobile 42 en position de fermeture, les contacts d'arc 50, 52 se ferment en premier, la fermeture des contacts principaux 20, 22 s'effectuant après déformation de la lame élastique 54 repoussée par la pièce de contact mobile 42. Il est facile de voir que les contacts principaux 20, 22 s'ouvrent et se ferment sans arc et sont de ce fait affranchis de tout risque de soudure ou d'érosion dû à un arc ou à une étincelle de fermeture ou d'ouverture. Les contacts principaux 20, 22 peuvent de ce fait être réalisés sans pastilles de contact. Les contacts d'arc 50, 52 ne participent pas à la conduction du courant permanent et peuvent être réalisés en un matériau

choisi pour ses propriétés de résistance à l'action de l'arc. Le mécanisme du disjoncteur peut être intégralement conservé, la seule modification consistant en une faible augmentation de la course de pivotement de la pièce de contact mobile 42, correspondant à la dé-  
5 flexion de la lame élastique 54. Il est évident que la lame élastique 54 peut être une pièce indépendante de la plaque d'extrémité 38 en un même matériau ou en un matériau différent de celle-ci. Dans l'exemple illustré sur la figure 1, la lame élastique 54 s'étend à l'arrière de l'électrode 46 en formant avec cette dernière  
10 une boucle fermée. En position de fermeture du disjoncteur le courant passe directement par les contacts principaux 20, 22, mais dès la séparation de ces derniers le courant venant de la borne 16 parcourt le conducteur 24, l'électrode 46, la lame 54, les contacts d'arc 50, 52 suivant une trajectoire en boucle engendrant un champ -  
15 magnétique de soufflage de l'arc tiré lors de la séparation des contacts d'arc 50, 52. Dès la formation de l'arc, ce dernier commute sur l'électrode 46 mettant à nouveau hors circuit la boucle constituée par la lame élastique 54. Ce soufflage magnétique présent lors de la formation de l'arc favorise la migration rapide vers la cham-  
20 bre de coupure 30. Le dispositif inventif met à profit d'une part la présence d'une corne d'arc 48 sur la pièce de contact mobile 42 pour créer une zone de contact d'arc, et d'autre part, la présence de l'électrode 46 de guidage de l'arc vers la chambre de coupure 30 pour insérer un contact semi-fixe 52 faisant office de contact d'arc. La struc-  
25 ture et la disposition des contacts d'arc selon l'invention permettent une conservation de l'encombrement du disjoncteur. Il est évident que le système de contact d'arc selon l'invention peut être appliqué avec les mêmes avantages à des disjoncteurs miniatures d'un autre type ou que les contacts d'arc peuvent être réalisés d'une manière  
30 différente, quelques variantes étant décrites ci-après à titre d'exemples, en référence aux figures 4 à 6, dans lesquelles les mêmes numéros de repère désignent des pièces analogues ou identiques à celle de la figure 1.

35 Sur la figure 4, le contact d'arc semi-fixe 52 est porté par une pièce rigide 56 montée à pivotement limité par son extrémité 58 opposée au contact d'arc 52 sur la plaque 38. La pièce rigide 56 s'étend en avant de l'électrode 46 et est sollicitée en direction de saillie de l'électrode 46 au contact du contact



mobile d'arc 50 par un ressort de compression 60 prenant appui sur le boîtier 10. Le débattement de la pièce 56 est limité par des butées (non représentées). Une tresse 61 relie la pièce rigide 56 au conducteur 24 pour assurer une bonne connexion électrique. On comprend que le fonctionnement du disjoncteur selon la figure 4 est identique à celui <sup>décrit</sup> en référence aux figures 1 à 3. Le matériau de la pièce rigide 56 peut être différent de celui de la plaque d'extrémité 38, et l'articulation de l'extrémité 58 sur la plaque 38 peut être d'un type quelconque.

10

La pièce rigide 56 peut être agencée en électrode de guidage de l'arc et remplacer dans ce cas l'électrode 46.

La figure 5 illustre une autre variante, dans laquelle le contact d'arc semi-fixe 52 est porté par une extension 62 de la plaque d'extrémité 38, l'ensemble extension 62 - plaque 38 étant monté à coulissement parallèlement à la face arrière 34 pour rapprocher ou écarter le contact d'arc semi-fixe 52 du contact mobile 50. Un ressort 64 sollicite l'ensemble extension 62 - plaque 38 en position de saillie du contact d'arc semi-fixe 52. L'extension 62 peut s'étendre dans une fente pratiquée dans l'électrode 46, mais il est clair que cette extension 62 peut être agencée en électrode de guidage de l'arc et remplacer l'électrode 46. La tresse 61 relie électriquement le conducteur 24 à l'extrémité libre de l'extension 62 pour assurer une bonne connexion électrique. Le fonctionnement du disjoncteur selon la figure 5 est le même que celui décrit ci-dessus.

On peut noter que la pièce de contact d'arc semi-fixe ou semi-mobile n'est pas obligatoirement associée à la partie fixe du contact du disjoncteur, et la figure 6 illustre une variante dans laquelle la pièce de contact mobile 42 porte un contact d'arc semi-mobile 66. Le conducteur 24 présente <sup>d'une part</sup> une zone de contact principal 22, qui coopère avec le contact mobile principal 20 porté par la pièce de contact mobile 42 et <sup>d'autre part</sup> décalée en direction de l'électrode de guidage 46, une zone de contact d'arc 68 coopérant avec le contact d'arc semi-mobile 66. Ce dernier contact semi-mobile 66 est porté par une lame élastique 70 assujettie à la pièce de contact mobile 42, de manière à solliciter le contact d'arc semi-mobile 66 en direction du contact fixe associé 68. On comprend que lors d'un pivotement

dé la pièce de contact mobile 42 vers la position d'ouverture, les contacts principaux 20, 22 se séparent avant les contacts d'arc 66, 68, le contact d'arc semi-mobile 68 étant entraîné en rotation après la venue en butée de l'extrémité du contact principal mobile  
5 20 contre la lame élastique 70. Le contact d'arc semi-mobile 66 peut évidemment être articulé ou monté à coulissement limité sur la pièce de contact mobile 42.

Dans les exemples susmentionnés, les contacts d'arc sont décalés  
10 par rapport aux contacts principaux dans la direction de cheminement de l'arc vers la chambre de coupure 30 pour éviter toute action de l'arc sur les contacts principaux 20, 22. On ne sortirait pas du cadre de l'invention en juxtaposant ou en incorporant les contacts d'arc dans les contacts principaux, le risque d'amorçage  
15 de l'arc sur les contacts principaux étant éliminé par tout moyen approprié.

L'invention est applicable à d'autres types de disjoncteurs ou interrupteurs, notamment à double coupure, et la figure 7 illustre  
20 une telle application à un disjoncteur décrit dans la demande de brevet de la demanderesse N° 79 00827 du 11-1-1979. Sur la figure 7, qui correspond à la figure 1 du brevet précité, on reconnaît l'équipage mobile 72 en forme de coulisseau susceptible d'être verrouillé en position de fermeture par un accrochage 74. L'accrochage  
25 74 est piloté par un bilame 76 ou un déclencheur électromagnétique 78 pour libérer le coulisseau 72 en cas de surcharge ou de défaut, et autoriser son déplacement vers une position d'ouverture. Le coulisseau 72 porte une pièce de contact mobile 80 en forme de pont de contact portant à ses extrémités des contacts principaux  
30 mobiles 82, 84, susceptibles de coopérer avec des contacts fixes principaux 86, 88, constitués par des zones de contact ménagées sur des pièces de contact fixe 90, 92. Le déplacement en position d'ouverture du coulisseau 72 provoque une séparation des contacts 82, 86; 84, 88 en tirant deux arcs à l'entrée de chambres d'extinction  
35 94, 96. Une description détaillée du disjoncteur et de son fonctionnement est donnée dans le brevet précité, auquel on se référera avantageusement. Selon la présente invention, on associe à la pièce de contact mobile 80 une lame élastique 98 prolongeant à ses deux extrémités la pièce 80 et portant des contacts d'arc semi-mobiles

100, 102 coopérant avec des zones de contact d'arc 104, 106 ménagées sur les pièces de contact fixes 90, 92. Le montage élastique des contacts semi-mobiles 100, 102 est agencé pour retarder l'ouverture des contacts d'arc 100, 104; 102, 106, de la manière décrite ci-dessus en référence à la figure 6, et permettre une ouverture sans arc des contacts principaux 82, 86; 84, 88. On peut noter qu'à nouveau les contacts d'arc 100, 104; 102, 106 sont intercalés entre les contacts principaux 82, 86; 84, 88 et les chambres d'extinction d'arc 94, 96 associées, évitant toute migration des arcs vers les contacts principaux 82, 86; 84, 88. Le dispositif est particulièrement simple et permet l'emploi de contacts dépourvus de pastilles en argent. Les contacts d'arc semi-fixes ou semi-mobiles peuvent être associés aux pièces de contact fixes 90, 92 d'une manière analogue à celle illustrée par les figures 1 à 5.

15

Les exemples de réalisation décrits ci-dessus montrent clairement que l'invention n'est nullement limitée à un type de contact ou d'appareil particulier. Elle s'applique à un disjoncteur, à un interrupteur ou à un contacteur à simple ou à double coupure, ainsi qu'à des appareils d'intensité moyenne avec effet de supprimer ou seulement de réduire la quantité d'argent nécessaire à la fabrication des contacts.

20

REVENDECATIONS

1. Appareil de coupure de courant pour une installation électrique  
5 basse tension à faibles courants, comprenant un boîtier (10) en  
matière plastique moulée de logement d'un ou de plusieurs pôles,  
une paire de pièces de contact (42, 24, 80, 90, 92) séparables pour  
chacun des pôles et un mécanisme de commande (25) de séparation  
desdites pièces de contact, caractérisé par le fait que l'une (42;  
10 90, 92) desdites pièces de contact présente deux zones de contact  
(22, 50; 86, 104; 88, 106) spatialement distinctes, une zone de  
contact principal (20; 86, 88) et une zone de contact d'arc (50;  
104, 106), que la pièce de contact associée/<sup>(24, 80)</sup>présente une première  
partie (22; 82, 84) coopérant avec ladite zone de contact principal  
15 (20; 86, 88) de ladite une pièce de contact pour constituer des  
contacts principaux, et une deuxième partie semi-mobile (52; 100,  
102) susceptible d'effectuer un mouvement relatif limité et de co-  
opérer avec ladite zone de contact d'arc (50, 104, 106) pour con-  
stituer des contacts d'arc, l'ensemble étant agencé pour qu'en  
20 position de fermeture de l'appareil lesdits contacts principaux  
(20, 22; 82, 86; 84, 88) et contacts d'arc (50, 52; 100, 104; 102,  
106) connectés en parallèle sont tous deux fermés et que ledit  
mouvement relatif retarde la séparation des contacts d'arc par  
rapport à la séparation des contacts principaux lors d'un mouve-  
25 ment d'ouverture, lesdits contacts principaux (20, 22; 82, 86; 84,  
88) <sup>étant</sup> dépourvus de pastilles de contact et étant en un matériau  
assurant un bon contact électrique, en particulier revêtu d'un  
matériau anti-oxydant et lesdits contact d'arc (50, 52; 100, 104;  
102, 106) étant en un matériau résistant à l'action d'un arc ou  
30 d'une étincelle, engendré lors de l'ouverture ou de la fermeture  
de l'appareil.

2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite  
deuxième partie (52; 100, 102) de la pièce de contact associée  
35 (24; 80) est constituée par une lame élastique (54; 98) ou une  
pièce (56, 62) montée à pivotement ou à coulissement et sollicitée  
élastiquement en direction de ladite une pièce de contact (42; 90, 92)

3. Appareil selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que

ladite pièce de contact associée (24) est une pièce fixe, coopérant avec ladite une pièce de contact (42) montée mobile.

4. Appareil selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que ladite une pièce de contact (42; 90, 92) est une pièce monobloc en cuivre ou en un alliage de cuivre muni d'un revêtement anti-oxydant en argent, en étain ou en alliage étain-plomb dans la zone de contact principal (20; 86, 88).

5. Appareil selon la revendication 4, caractérisé en ce que ladite partie semi-mobile (52; 100, 102) est en un alliage cuivre - tellure.

6. Appareil de coupure selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte de plus une chambre (30; 94, 96) d'extinction d'arc et des électrodes (46; 104, 106) de guidage de l'arc vers la chambre d'extinction d'arc, lesdits contacts d'arc (50, 52; 100, 104; 102, 106) étant intercalés entre les contacts principaux (20, 22; 82, 86; 84, 88), et la chambre d'extinction sur lesdites électrodes de guidage.

7. Disjoncteur à pas modulaire selon la revendication 6, à boîtier (10) miniature plat comprenant un contact fixe (22) prolongé par une électrode fixe (46) s'étendant vers la chambre (30) d'extinction d'arc et un contact mobile (42) prolongé par une corne d'arc (48) en direction de la chambre d'extinction, caractérisé en ce que ladite pièce semi-mobile (52) est reliée mécaniquement et électriquement à ladite électrode fixe (46), de manière à constituer un contact d'arc (52) adjacent au contact principal fixe (22) et coopérant avec ladite corne d'arc du contact mobile.

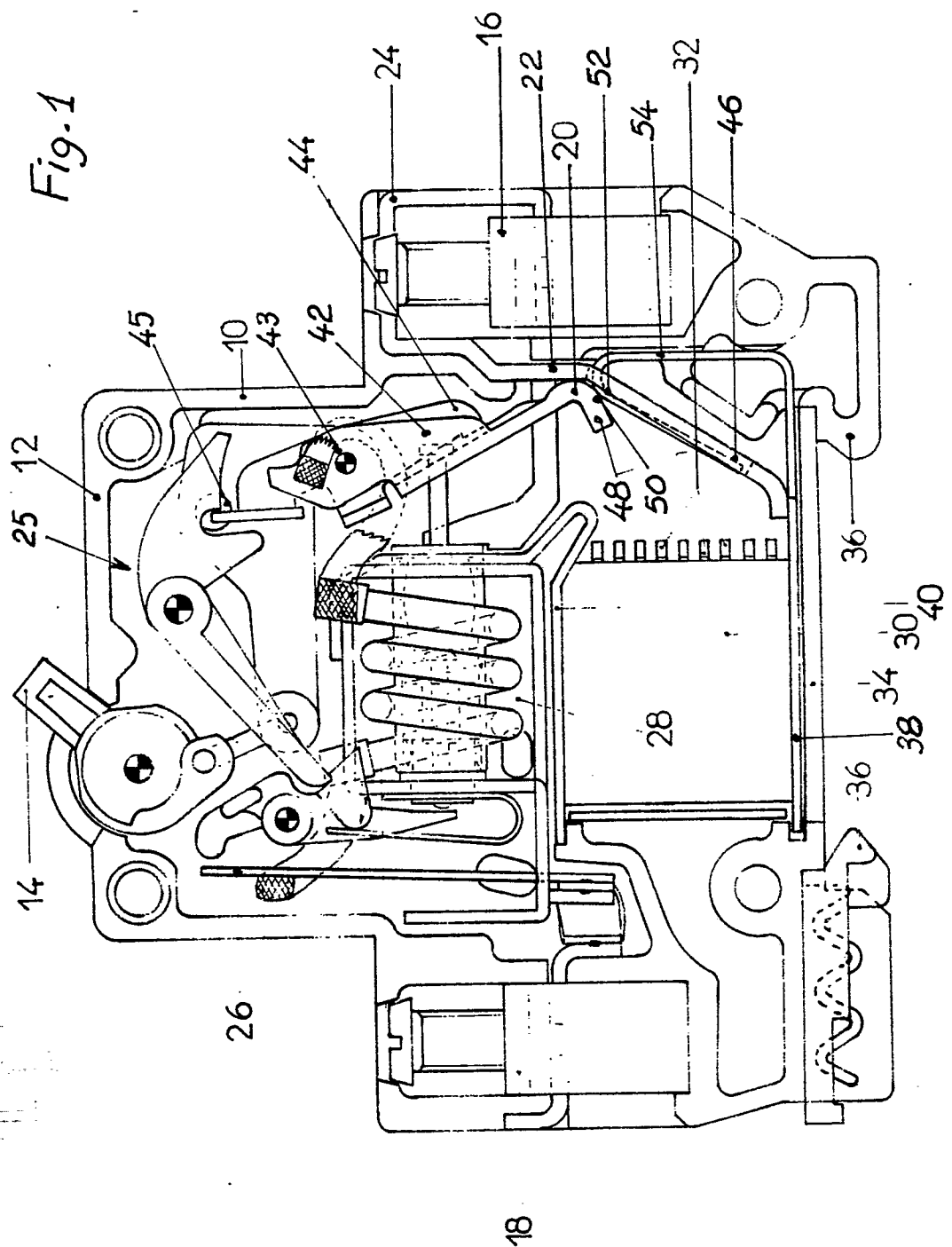
8. Disjoncteur selon la revendication 7, caractérisé en ce que ladite pièce semi-mobile (52) est constituée par une languette (54) élastique estampée dans ladite électrode fixe (46).

9. Disjoncteur selon la revendication 7, caractérisé en ce que ladite pièce semi-mobile (52) est reliée à ladite électrode fixe (46) selon une trajectoire en boucle formant une boucle de soufflage

de l'arc vers la chambre d'extinction.

10. Disjoncteur selon la revendication 6, à boîtier miniature plat (10) comprenant un contact mobile (42) coopérant avec un contact fixe (22) prolongé par une électrode (46) fixe de guidage de l'arc vers la chambre d'extinction, caractérisé en ce que ladite pièce semi-mobile (66) est fixée en prolongement du contact mobile (42) pour coopérer avec une zone de contact d'arc (68) ménagée sur ladite électrode fixe (46) entre la zone de contact principal (22) et la chambre d'extinction (30). (fig. 6).

Fig. 1



BAD ORIGINAL



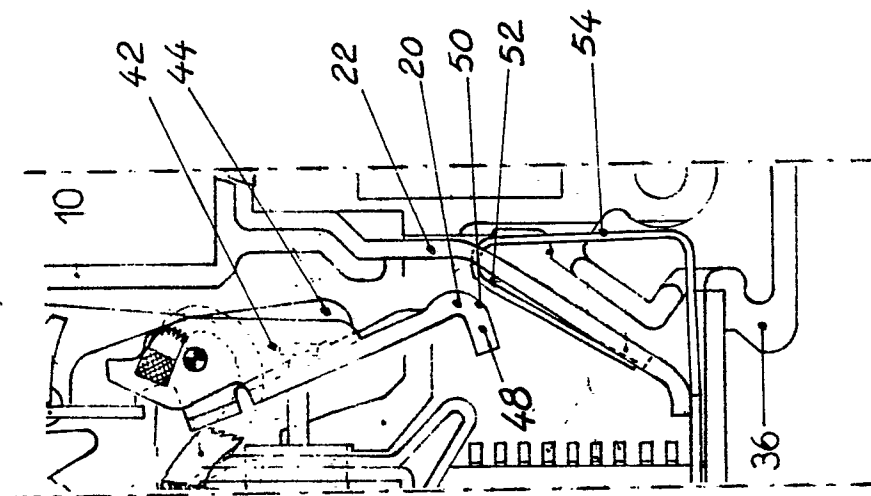


Fig. 3

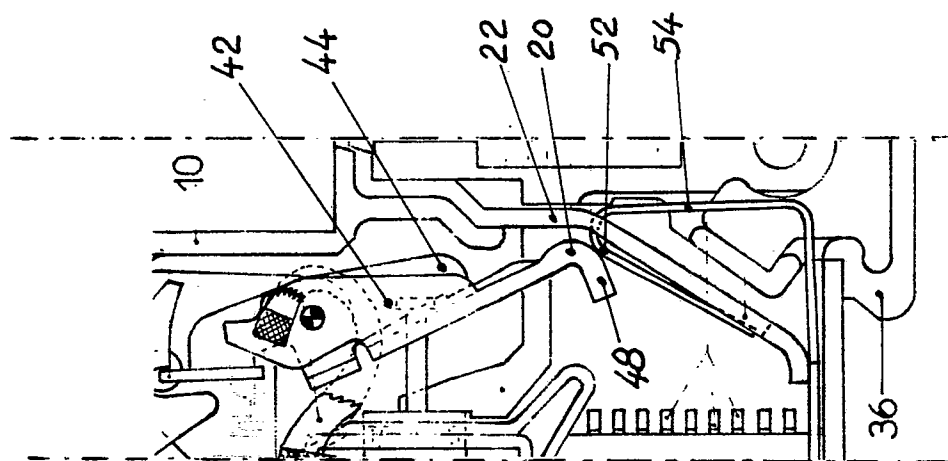


Fig. 2





Fig. 4

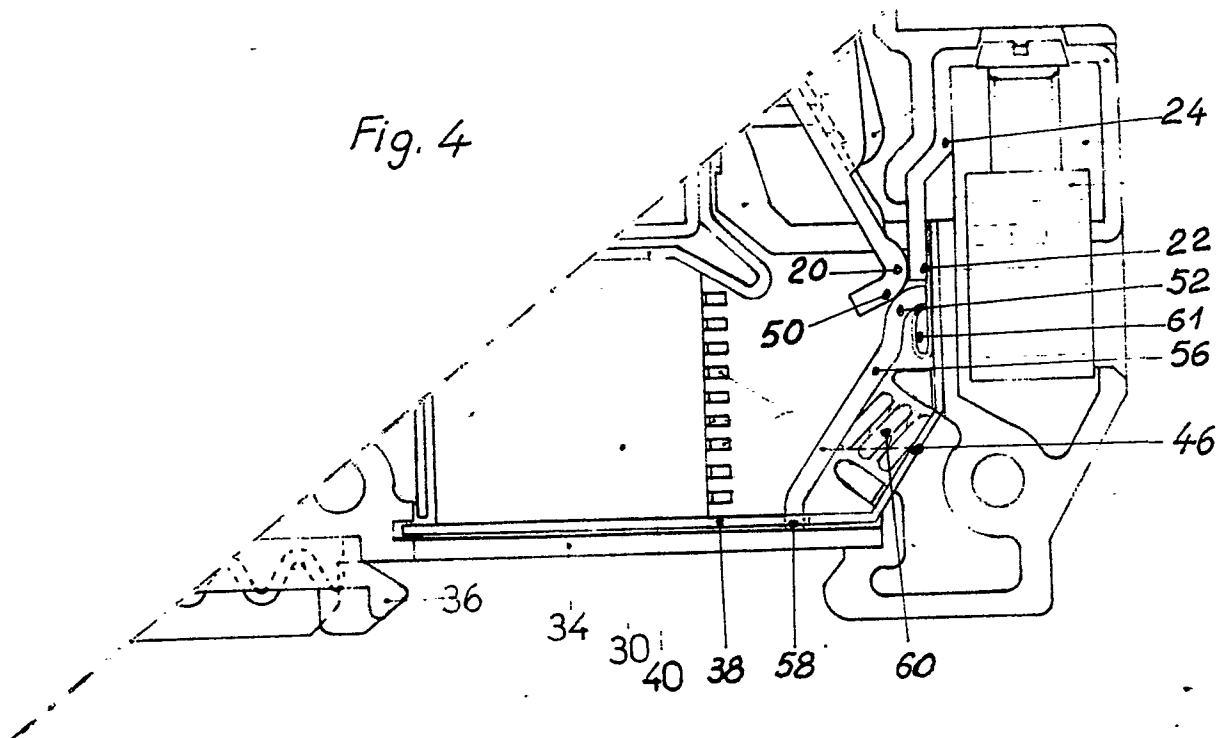


Fig. 5

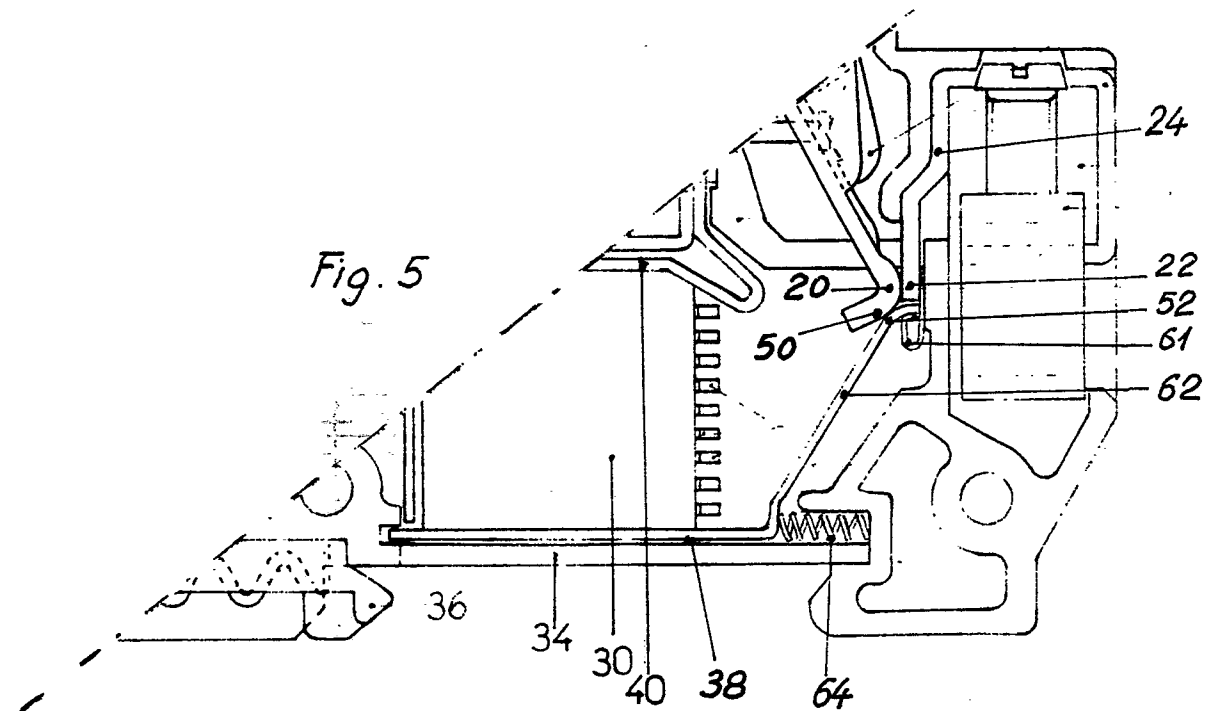


Fig. 6

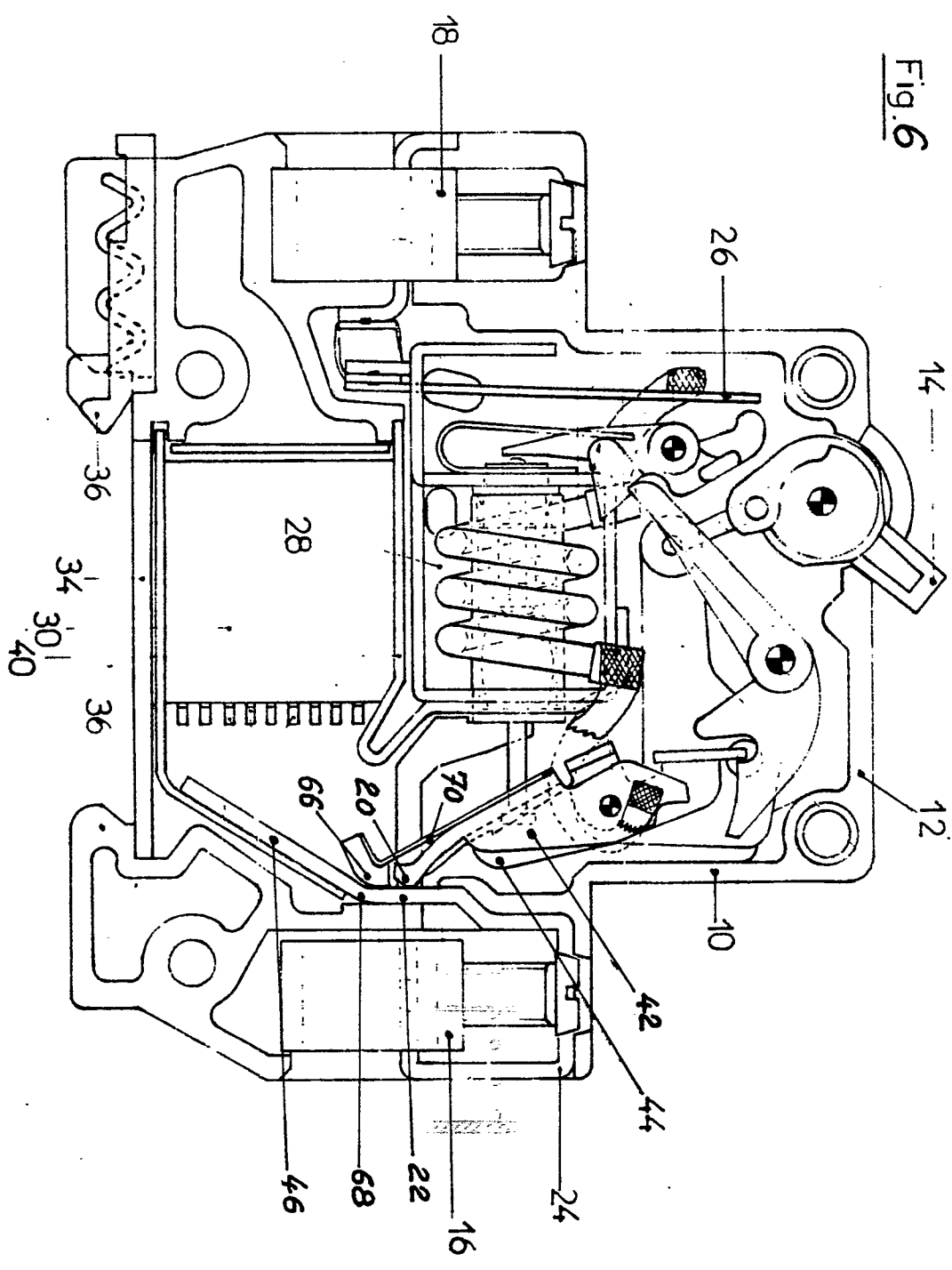


Fig. 7

