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

(11) Numéro de publication: **0 080 924**
A1

(12) # DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 82402118.2

(22) Date de dépôt: 22.11.82

(51) Int. Cl.³: H 01 H 73/18
H 01 H 9/46

(30) Priorité: 27.11.81 FR 8122465

(43) Date de publication de la demande:
08.06.83 Bulletin 83/23

(84) Etats contractants désignés:
BE CH DE GB IT LI NL SE

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

(72) Inventeur: Bessy, Rémi
Merlin Gerin Rue Henri Tarze
F-38050 Grenoble Cedex(FR)

(72) Inventeur: Bruno, Alain
Merlin Gerin Rue Henri Tarze
F-38050 Grenoble Cedex(FR)

(72) Inventeur: Raynaud, François
Merlin Gerin Rue Henri Tarze
F-38050 Grenoble Cedex(FR)

(72) Inventeur: Roulet-Dubonnet, Jean-Pierre
Merlin Gerin Rue Henri Tarze
F-38050 Grenoble Cedex(FR)

(74) Mandataire: Kern, Paul et al,
Merlin Gerin Sce. Brevets 20, rue Henri Tarze
F-38050 Grenoble Cedex(FR)

(54) **Disjoncteur miniature à deux chambres de coupure accolées.**

(57) Un disjoncteur miniature à haut pouvoir de coupure comporte un contact mobile (32) en forme de fourche tirant, lors d'une manoeuvre d'ouverture, deux arcs parallèles parcourus par des courants de sens opposés dans deux chambres de formation d'arc (28) accolées. Une corne fixe (44) rectiligne relie le contact fixe (34) à l'entrée de la chambre de coupure (22) pour déplacer l'arc rapidement vers cette chambre (22).

EP 0 080 924 A1

./...

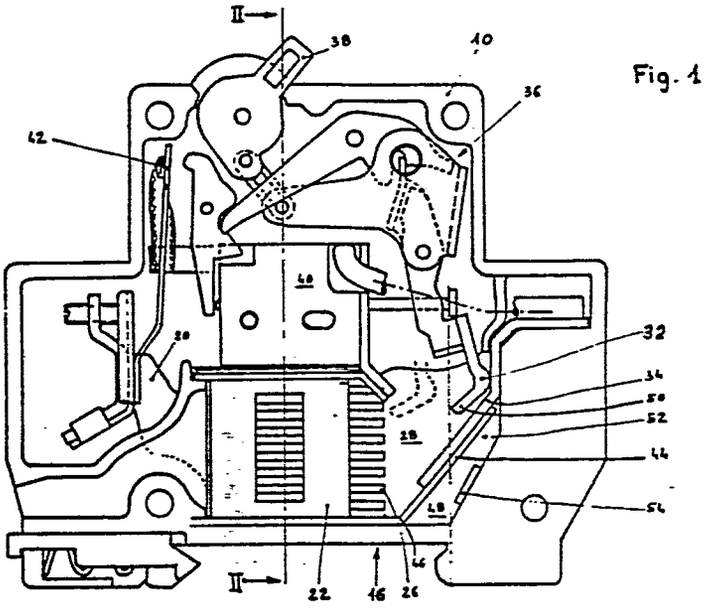


Fig. 1

DISJONCTEUR MINIATURE A DEUX CHAMBRES DE COUPURE ACCOLEES.

L'invention est relative à un disjoncteur miniature à haut pouvoir de coupure ayant un boîtier moulé étroit comprenant:

- deux chambres de coupure disposées côte-à-côte dans la partie inférieure du boîtier et ayant un empilage de tôles de désionisation s'étendant parallèlement au fond du boîtier et encadré par des tôles d'extrémité dont l'une est accolée au fond, les deux chambres étant séparées par une cloison isolante s'étendant dans le plan médian du boîtier perpendiculaire audit fond,
- deux paires de contacts, chacune associée à l'une desdites chambres de coupure en étant disposée dans une chambre de formation d'arc devant lesdites tôles sensiblement au niveau de la tôle d'extrémité opposée au fond, le contact mobile se débattant entre une position fermé de contact avec un contact fixe et une position ouvert adjacente à ladite tôle d'extrémité opposée, de manière à tirer un arc initial s'étendant parallèlement aux tôles et pivotant par migration sur une corne fixe pour s'étaler à l'entrée de la chambre perpendiculairement aux tôles,
- un support de contacts en forme de fourche chevauchant ladite cloison et portant à l'extrémité de chacune de ses dents un contact mobile, de façon à déplacer simultanément lesdits contacts mobiles en tirant deux arcs s'étendant parallèlement en étant parcourus par des courants de sens opposés et constituer un pont de contact à deux intervalles de coupure connectés en série,
- un mécanisme de commande manuelle et/ou automatique dudit support en fourche pour ouvrir et fermer ledit disjoncteur.

La demande de brevet français N° 80 26166 du 9-12-1980 décrit un disjoncteur du genre mentionné à pouvoir de coupure important. La présente invention a pour but de perfectionner ce disjoncteur et elle est basée sur la constatation que des interactions entre les deux arcs dans les chambres de formation d'arc sont inévitables. Ces interactions engendrent un équilibre instable, qui se traduit rapidement

par une répulsion entre les deux arcs qui freine le déplacement de l'un des arcs vers la chambre de coupure.

Le disjoncteur selon l'invention est caractérisé par le fait que lesdites chambres de formation sont symétriques par rapport audit plan médian, chacune desdites cornes fixes s'étendant rectiligne entre le contact fixe et l'extrémité de la tôle accolée au fond dans la chambre de formation associée pour limiter la longueur de la corne fixe dans la chambre de formation.

La réduction de la longueur des cornes fixes et leur continuité favorisent une montée rapide des arcs dans les chambres de coupure où ils sont maintenus par les effets électromagnétiques prépondérants. Le raccourcissement de la corne d'arc implique une limitation de l'allongement de l'arc dans la chambre de formation mais cette limitation est autorisée par la tension d'arc accrue par les deux arcs en série et le volume restreint de la chambre de formation. Des essais ont confirmé le déplacement rapide et simultané des deux arcs vers les chambres de coupure.

Selon un développement de l'invention, le point de réamorçage entre les deux contacts est reporté vers l'intérieur de la chambre de formation dans une zone éloignée des contacts où la boucle de soufflage de l'arc est bien formée et où l'action de soufflage des joues gazogènes confinant la chambre est notable.

Selon un autre développement de l'invention, une chambre de décompression est ménagée à l'arrière de la corne fixe entre cette dernière et la paroi du boîtier, cette chambre communiquant avantageusement avec la chambre de coupure. En décollant la corne du boîtier on favorise également son refroidissement. La communication s'effectue par exemple l'intervalle ménagé entre la joue de soufflage et la paroi latérale du boîtier qui évite également toute dépression à l'arrière de l'arc d'une manière bien connue des spécialistes.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention ressortiront plus clairement de la description qui va suivre d'un mode de mise en oeuvre de l'invention, donné à titre d'exemple non limitatif et représenté aux dessins annexés, dans lesquels :

la figure 1 est une vue schématique en élévation d'un disjoncteur selon l'invention, représenté en position fermée, la paroi latérale du boîtier étant supposée enlevée et la position ouverte du contact étant esquissée en trait discontinu;

la figure 2 est une coupe suivant la ligne II-II de la figure 1.

Sur les figures, qui correspondent pratiquement aux figures 1 et 2 du brevet précité, on reconnaît le boîtier 10 constitué par deux demi-coquilles 12, 14 et dont la partie inférieure adjacente au fond 16 est subdivisée par une cloison isolante 18, qui enrobe une plaque écran métallique magnétique 20. De part et d'autre de la cloison 18 sont disposées deux chambres de coupure 22, 24 à tôles de désionisation 26 et à l'avant de ces chambres 22, 24 deux chambres de formation d'arc 28, 30, dont seule la chambre 28 est visible sur les dessins. Un contact mobile 32 en forme de fourche chevauche la cloison 18 et chacune de ses extrémités coopère avec un contact fixe 34. Le déplacement du contact mobile 32 est commandé par un mécanisme 36 à manette 38 de commande manuelle et à déclencheur automatique magnétique 40 et thermique 42, qui occupe tout le volume du boîtier 10 au-dessus de la cloison 18. On se reportera avantageusement au brevet français précité pour de plus amples détails sur la structure et le fonctionnement de ce disjoncteur.

Selon la présente invention, les chambres de coupure 22, 24 et les chambres de formation 28, 30 sont symétriques et ces dernières comportent chacune une corne fixe 44 rectiligne qui s'étend en ligne droite entre le contact fixe 34 et

l'extrémité 46 de la tôle 26 de la chambre de coupure accolée au fond 16. La largeur de la corne fixe 44 correspond sensiblement à l'épaisseur de la chambre de formation 28, 30 et à l'arrière de la corne 44 est ménagée, entre la paroi interne du boîtier 10 et la corne 44, décollée de cette paroi, une chambre de décompression 48. Le contact mobile 32 se prolonge par une corne mobile 50 de longueur limitée qui s'étend sensiblement parallèlement à la corne fixe 44. La chambre de formation 28, 30 est délimitée latéralement par une joue 52 avantageusement en un matériau gazogène, qui s'étend jusqu'à l'entrée de la chambre de coupure 22, 24 et est décollée de la paroi latérale du boîtier 10 pour créer un intervalle d'échappement de gaz de la chambre de coupure vers la chambre de décompression 48 à travers une découpe 54 de la joue 52. Un échappement analogue peut être prévu à l'arrière des contacts 32, 34 de la manière usuelle. L'agencement de la chambre de formation 30 disposée à l'arrière du plan de la figure 1 est exactement identique à celui de la chambre 28.

En position fermée du disjoncteur représentée en trait continu sur la figure 1, le courant passe par l'un des contacts fixes 34 raccordé à la borne d'entrée (non représentée), par le contact mobile en fourche 32, l'autre contact fixe 34, le déclencheur magnétique 40 et le déclencheur thermique 42 pour sortir par la borne opposée (non représentée). Lors d'une manoeuvre d'ouverture le contact mobile 32 pivote vers la position d'ouverture représentée en trait discontinu en tirant un arc dans chacune des chambres de formation 28, 30. Les deux arcs sont connectés en série et traversés par des courants de sens opposé. Chacun des arcs se déplace sur la corne fixe 44 et la corne mobile 50 sous les effets de boucle et d'attraction de la chambre de coupure 22, 24 dans laquelle il pénètre. L'amorce du déplacement de l'arc est très rapide car les cornes 44, 50 sont pratiquement parallèles et ne provoquent pas un allongement de l'arc. La très courte longueur et la continuité de la corne 44 favorisent la poursuite de ce déplacement ra-

pide et la pénétration de l'arc dans la chambre de coupure où il est maintenu par les forces électromagnétiques des tôles 26 et éteint. Les deux arcs se déplacent symétriquement et pénètrent en même temps chacun dans la chambre de coupure correspondante. Le volume 48 libéré par la diminution du volume de la chambre de formation 28,30 est utilisé comme volume de décompression pour éviter tout freinage de l'arc par une surpression ou un bouchon gazeux. Le refroidissement de la corne 44 soumise à l'action de l'arc est également amélioré. Un éventuel réamorçage s'effectue à l'intérieur de la chambre de formation 28,30 où le déplacement de l'arc vers la chambre de coupure est facilité. Le volume restreint des chambres de formation 28, 30 et l'existence de deux arcs en série confèrent une tension d'arc suffisante dans les chambres de formation, malgré le faible allongement résultant de la disposition oblique de la corne fixe 44. Le déplacement rapide des arcs dans les chambres de formation 28, 30 minimise l'interaction entre ces arcs susceptible de freiner l'entrée de l'un des arcs dans la chambre de coupure. La corne fixe 44 s'étend suivant le chemin le plus court entre le contact fixe et l'entrée de la chambre de coupure, mais il est clair qu'on ne sortirait pas du cadre de la présente invention en adoptant une forme légèrement différente. Le disjoncteur peut comporter d'autres moyens, bien connus des spécialistes, favorisant le déplacement de l'arc vers la chambre de coupure.

Revendications

1. Disjoncteur miniature à haut pouvoir de coupure ayant un boîtier moulé (10) étroit comprenant :

- deux chambres de coupure (22, 24) disposées côte-à-côte dans la partie inférieure du boîtier et ayant un empilage de tôles de désionisation (26) s'étendant parallèlement au fond (16) du boîtier, et encadré par des tôles d'extrémité dont l'une est accolée au fond (16), les deux chambres étant séparées par une cloison isolante (18) s'étendant dans le plan médian du boîtier perpendiculaire audit fond (16),
- deux paires de contacts (32, 34), chacune associée à l'une desdites chambres de coupure en étant disposée dans une chambre de formation d'arc (28,30) devant lesdites tôles (18) sensiblement au niveau de la tôle d'extrémité opposée au fond (16), le contact mobile (32) se débattant entre une position fermé de contact avec un contact fixe (34) et une position ouvert adjacente à ladite tôle d'extrémité opposée, de manière à tirer un arc initial s'étendant parallèlement aux tôles (26) et pivotant par migration sur une corne fixe (44) pour s'étaler à l'entrée de la chambre perpendiculairement aux tôles,
- un support de contacts (32) en forme de fourche chevauchant ladite cloison (18) et portant à l'extrémité de chacune de ses dents un contact mobile, de façon à déplacer simultanément lesdits contacts mobiles, en tirant deux arcs s'étendant parallèlement en étant parcourus par des courants de sens opposés et constituer un pont de contact à deux intervalles de coupure connectés en série,
- un mécanisme (36) de commande manuelle et/ou automatique dudit support en fourche pour ouvrir et fermer ledit disjoncteur,

caractérisé par le fait que lesdites chambres de formation (28,30) sont symétriques par rapport. audit plan médian, chacune desdites cornes fixes (44) s'étendant rectiligne entre le contact fixe (34) et l'extrémité (46) de la tôle accolée au fond (16) dans la chambre de formation associée pour limiter la longueur de la corne fixe (44) dans la chambre de formation.

2. Disjoncteur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le contact mobile (32) se prolonge par une corne (50) s'étendant en position fermé parallèlement à la corne fixe (44) pour faciliter le transfert de l'arc dans la chambre de coupure (22, 24) et constituer une zone de réamorçage de l'arc à l'intérieur de la chambre de formation (28), ladite zone étant éloignée des contacts.

3. Disjoncteur selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par un écran métallique magnétique (20) intercalé entre les deux chambres de coupure (22, 24) et se prolongeant entre les deux chambres de formation d'arc (28, 30) pour limiter l'interaction entre les deux arcs.

4. Disjoncteur selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que ladite corne fixe délimite un compartiment de décompression (48) à l'arrière de la corne fixe (44).

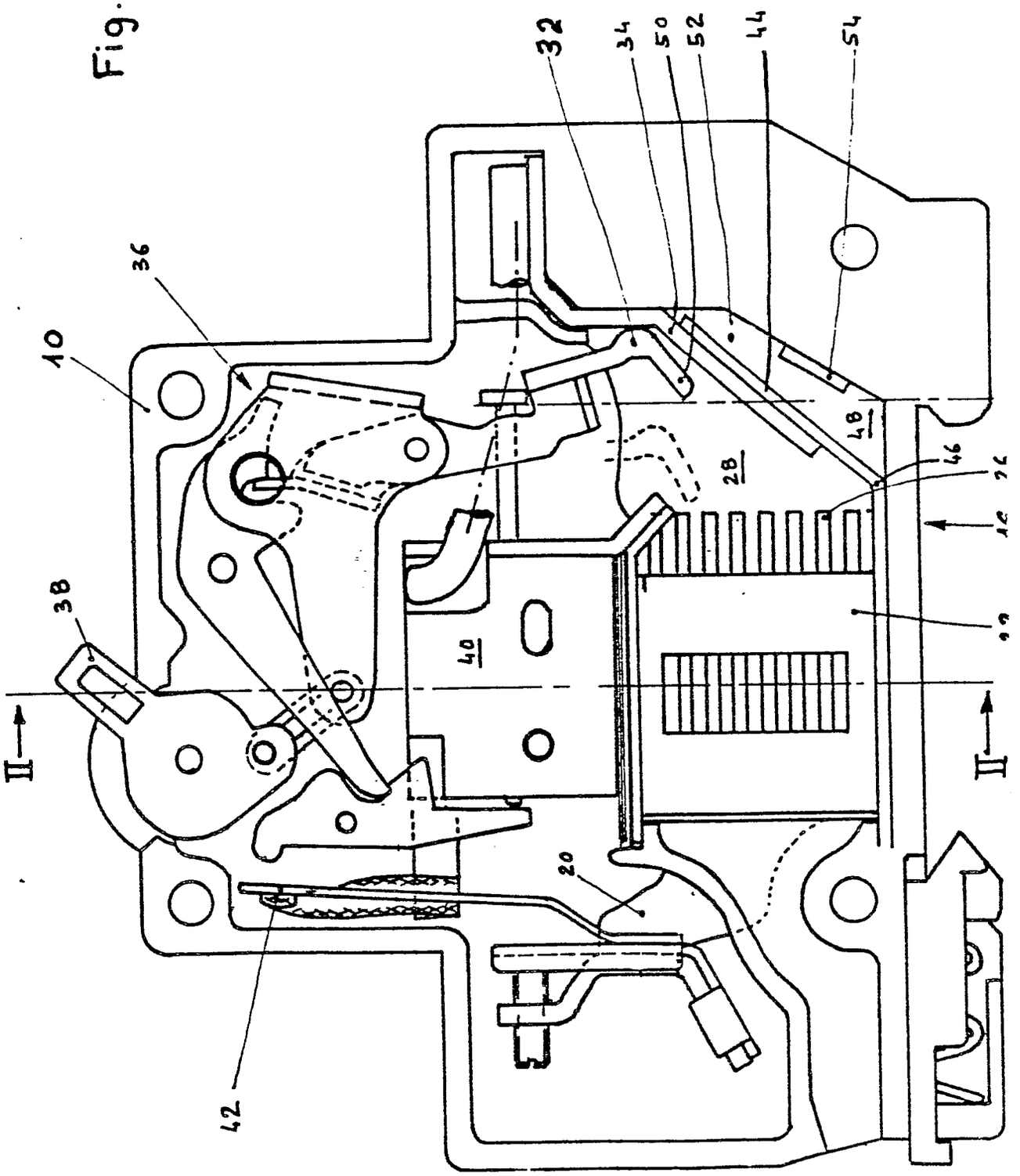
5. Disjoncteur selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'un conduit (54) d'écoulement de gaz fait communiquer la chambre de coupure (22) et le compartiment de décompression (48).

6. Disjoncteur selon la revendication 5, caractérisé en ce que ledit conduit d'écoulement (54) est ménagé entre la paroi du boîtier (10) et une joue (52) latérale de délimitation de la chambre de formation (28).

7. Disjoncteur selon la revendication 6, caractérisé en ce que ladite joue latérale (52) est en un matériau gazogène.

0080924

Fig. 1



2/2

Fig. 2

