

①⑨



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

①①

Numéro de publication:

**0 080 924
B1**

①②

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

④⑤

Date de publication du fascicule du brevet:
21.08.85

⑤①

Int. Cl.⁴: **H 01 H 73/18, H 01 H 9/46**

②①

Numéro de dépôt: **82402118.2**

②②

Date de dépôt: **22.11.82**

⑤④

Disjoncteur miniature à deux chambres de coupure accolées.

③①

Priorité: **27.11.81 FR 8122465**

④③

Date de publication de la demande:
08.06.83 Bulletin 83/23

④⑤

Mention de la délivrance du brevet:
21.08.85 Bulletin 85/34

③④

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

⑤⑥

Documents cités:
**EP - A - 0 053 973
FR - A - 2 154 628
FR - A - 2 975 290
GB - A - 745 755
US - A - 2 769 066**

⑦③

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

⑦②

Inventeur: **Bessy, Rémi, Merlin Gerin Rue Henri Tarze,
F-38050 Grenoble Cedex (FR)**
Inventeur: **Bruno, Alain, Merlin Gerin Rue Henri Tarze,
F-38050 Grenoble Cedex (FR)**
Inventeur: **Raynaud, François, Merlin Gerin Rue Henri
Tarze, F-38050 Grenoble Cedex (FR)**
Inventeur: **Roulet-Dubonnet, Jean-Pierre, Merlin Gerin
Rue Henri Tarze, F-38050 Grenoble Cedex (FR)**

⑦④

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

EP 0 080 924 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

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.

Le document EP-A-0 053 973, dont le contenu est considéré comme compris dans l'état de la technique conformément à l'article 54(3) de la CBE, 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 et compromet l'extinction des arcs. Ce but est atteint par la mise en œuvre des caractéristiques suivantes: Lesdites chambres de formation d'arc sont symétriques par rapport audit plan médian, chacune desdites cornes fixes s'étendant rectiligne entre le contact fixe et d'extrémité de la tôle accolée au fond, dans la chambre de formation d'arc associée, pour limiter la longueur de la corne fixe dans la chambre de formation d'arc un conduit d'écoulement ménagé entre la paroi du boîtier et une joue latérale de délimitation de la

chambre de formation d'arc fait communiquer la chambre de coupure et un compartiment de décompression délimité à l'arrière de la corne fixe.

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. L'échappement des gaz vers le compartiment de décompression favorise le déplacement rapide des arcs.

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. Un écran métallique, inséré entre les deux chambres de formation, limite l'interaction des arcs.

Le document FR-A-2 154 628 concerne un disjoncteur à deux chambres d'extinction adjacentes et à contact mobile en forme de fourche tirant un arc devant chacune des chambres. Pour pallier la répulsion mutuelle des arcs, chaque chambre est entourée d'une culasse en U, qui se prolonge jusqu'au contact et attire l'arc dès sa formation dans la chambre d'extinction. Ces culasses augmentent notablement la largeur du boîtier du disjoncteur.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention ressortiront plus clairement de la description qui va suivre d'un mode de mise en œuvre 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 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, dont seule une chambre 28 est visible sur les dessins. Un contact mobile 32 en forme de fourche chevauche la cloison 18 et chacune de ses extré-

mités 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.

Selon la présente invention, les chambres de coupure 22, 24 et les chambres de formation 28 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 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 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 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 manœuvre 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. 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 rapide 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 est utilisé comme volume de décompression pour éviter tout freinage de l'arc une suppression ou un bou-

chon 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 où le déplacement de l'arc vers la chambre de coupure est facilité. Le volume restreint des chambres de Formation 28 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, 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.

Revendications

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

- deux chambres 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) 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 d'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,

lesdites chambres de formation d'arc (28) sont symétriques par rapport audit plan médian, cha-

cune desdites cornes fixes (44) s'étendant rectiligne entre le contact fixe (34) et d'extrémité (46) de la tôle accolée au fond (16), dans la chambre de formation d'arc (28) associée, pour limiter la longueur de la corne fixe (44) dans la chambre de formation d'arc un conduit d'écoulement (54) ménagé entre la paroi du boîtier (10) et une joue (52) latérale de délimitation de la chambre de formation d'arc (28) fait communiquer la chambre de coupure (22) et un compartiment de décompression (48) délimité à l'arrière de la corne fixe (44).

2. Disjoncteur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un écran métallique magnétique (20) est intercalé entre les deux chambres de coupure (22, 24) et se prolonge entre les deux chambres de formation d'arc (28) pour limiter l'interaction entre les deux arcs.

3. Disjoncteur selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le point d'écartement minimal du contact mobile (32), en position ouvert, de la corne fixe (44) est situé dans la chambre de formation (28) d'arc dans une zone éloignée des contacts.

Patentansprüche

1. Kleinschutzschalter von hohem Schaltvermögen mit einem schmalen /Isoliergehäuse (10), mit:

- zwei in dem unteren Teil des Gehäuses nebeneinander angeordneten Löschkammern (22, 24) mit einem Stapel von Entionisierungsblechen (26), und die sich parallel zum Boden (16) des Gehäuses erstrecken, und die von Endblechen eingefasst sind, von denen eines mit dem Boden (16) verbunden ist, wobei die zwei Kammern durch eine Isolierwand (18) getrennt sind, die sich auf der mittleren Ebene des Gehäuses senkrecht zum genannten Boden (16) erstreckt,
- zwei Kontaktpaaren (32, 34), von denen jedes einer der genannten Löschkammern zugeordnet ist und dabei in einer Lichtbogenentstehungskammer (28) angeordnet ist, vor den genannten Blechen (18) fast auf der Höhe des dem Boden (16) gegenüberliegenden Endblechs, wobei sich der bewegliche Kontakt (32) zwischen einer geschlossenen Kontaktstellung mit einem festen Kontakt (34) und einer geöffneten Stellung in der Nähe des genannten entgegengesetzten Endblechs bewegt, um einen Anfangs-Lichtbogen zu ziehen, der sich parallel zu den Blechen (26) erstreckt und durch Wandern auf einem festen Lichtbogenhorn (44) dreht, um sich am Eingang der senkrecht zu den Blechen angeordneten Kammer auszubreiten,
- einem Kontaktträger (32) in Form einer die genannte Wand (18) überdeckenden Gabel, die am Ende jedes Zahnes einen beweglichen Kontakt trägt, um die genannten beweglichen Kontakte gleichzeitig zu ver-

schieben und dabei sich parallel erstreckende Lichtbogen zu ziehen, die von Strömen entgegengesetzter Richtung durchflossen sind, und um eine Kontaktbrücke mit zwei in Serie geschalteten Schaltintervallen zu bilden,

- ein Mechanismus (36) zur handbetätigten und/oder automatischen Steuerung des genannten gabelförmigen Trägers, um den genannten Schalter zu öffnen oder zu schließen,

wobei die genannten Lichtbogen-Entstehungskammern (28) symmetrisch gegenüber der genannten mittleren Ebene sind, und sich die genannten festen Lichtbogenhörner (44) rechtlinig zwischen dem festen Kontakt (34) und dem Ende (46) des mit dem Boden (16) verbundenen Bleches erstrecken, in der zugehörigen Lichtbogenentstehungskammer (28), um die Länge des festen Lichtbogenhorns (44) in der Lichtbogenentstehungskammer zu begrenzen, und wobei eine zwischen der Wand des Gehäuses (10) und einer seitlichen Begrenzungsplatte der Lichtbogenentstehungskammer (28) angeordnete Abflußleitung (54) die Löschkammer (22) mit einem Druckverminderungsraum (48) verbindet, der hinter dem festen Lichtbogenhorn (44) begrenzt ist.

2. Schalter gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein magnetischer Metallschirm (20) zwischen den beiden Löschkammern (22, 24) eingefügt ist und sich zwischen den beiden Lichtbogenentstehungskammern (28) verlängert, um eine Wechselwirkung zwischen den beiden Lichtbogen zu vermeiden.

3. Schalter gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in geöffneter Stellung der Minimal-Abstandspunkt des beweglichen Kontaktes (32) von dem festen Lichtbogenhorn (44) in der Lichtbogenentstehungskammer (28) liegt, in einem von den Kontakten entfernten Bereich.

Claims

1. Miniature circuit breaker with high rupture capacity with a narrow insulating housing (10) comprising:

- two juxtaposed extinguishing chambers (22, 24) located in the lower part of the housing and comprising a stacking of deionization plates (26) extending parallelly to the bottom (16) of the housing and enclosed by end plates one of which comes into abutment with the bottom (16), the two chambers being separated by an insulating wall (18) extending in the median line of the housing perpendicularly to said bottom (16),
- two pairs of contacts (32, 34) each associated to one of said extinguishing chambers and located in an arcing chamber (28) in front of said plates (18) near the end plate opposite the bottom (16), the movable contact (32) moving between a closed contact

position with a stationary contact (34) and an open position adjacent to said opposite end plate, in order to draw an initial arc extending parallelly to the plates (26) and pivoting by migration on a stationary horn (44) in order to spread out at the entrance of the chamber perpendicular to the plates,

- a contact carrier (32) in the form of a fork bridging said wall (18) and carrying at the end of each prong a movable contact, in order to move simultaneously said movable contacts when drawin two arcs extending parallelly and being flown through by currents of opposite directions, and to constitute a contact bridge with two series breaking intervals,
- a control mechanism (36) of the fork-shaped carrier to open and close manually and/or automatically said circuit breaker,

said arcing chambers (28) being symmetric with regard to the median line, each of said stationary horns (44) extending in rectilinear manner between the stationary contact (34) and the end (46) of the plate coupled with the bottom (16) in the associated arcing chamber (28), in order to limit the length of the stationary horn (44) in the arcing chamber, and a flow passage (54) disposed between the wall of the housing (10) and a lateral cheek (52) of delimitation of the arcing chamber (28) provoking communication between the extinguishing chamber (22) and a decompression enclosure (48) confined at the rear of the stationary horn (44).

2. Circuit breaker according to claim 1, characterized in that a magnetic, metallic screen (20) is inserted between the two extinguishing chambers (22, 24) and extends between the two arcing chambers (28) in order to limit the interaction between the two arcs.

3. Circuit breaker according to claim 1 or 2, characterized in that in open position the minimum distance point of the movable contact (32) from the stationary horn (44) is located in the arcing chamber (28) in an aera away from the contacts

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

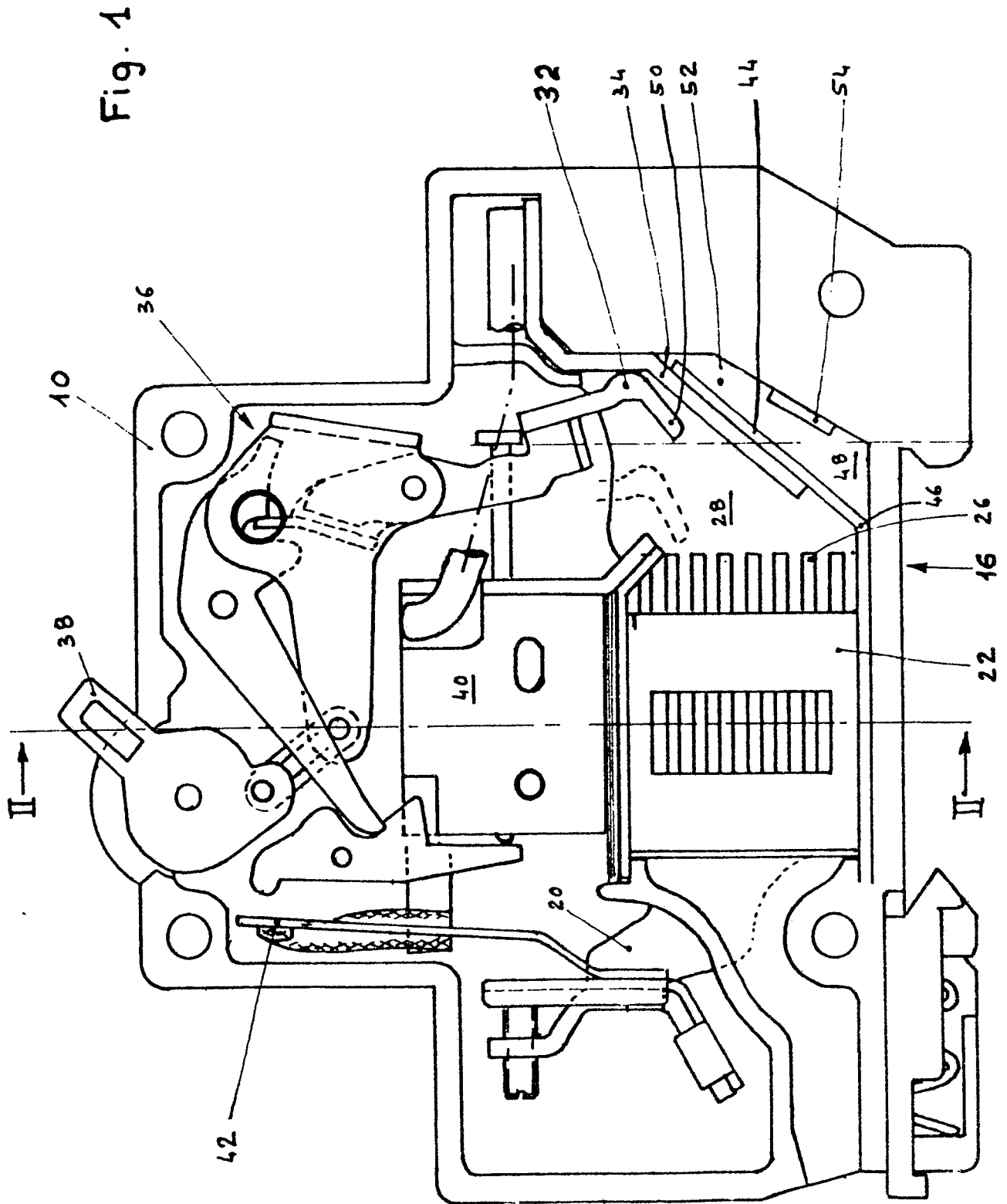


Fig. 2

