

⑫

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑳ Numéro de dépôt: 87420287.2

⑤① Int. Cl.4: **H 01 H 9/34**

㉑ Date de dépôt: 23.10.87

③⑩ Priorité: 06.11.86 FR 8615621

④③ Date de publication de la demande:  
01.06.88 Bulletin 88/22

⑥④ Etats contractants désignés:  
**BE CH DE ES GB IT LI SE**

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

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

**Lattard, Daniel**  
**Merlin Gerin Rue Henri Tarze**  
**F-38050 Grenoble Cedex (FR)**

**Cambon, Gérard**  
**Merlin Gerin Rue Henri Tarze**  
**F-38050 Grenoble Cedex (FR)**

**Marcone, Louis**  
**Merlin Gerin Rue Henri Tarze**  
**F-38050 Grenoble Cedex (FR)**

**Vachez, Philippe**  
**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 Cédex (FR)**

⑤④ **Chambre de coupure d'un disjoncteur électrique.**

⑤⑦ La chambre de coupure du disjoncteur est divisée en deux parties (38, 40) par une paroi (36) quasi-étanche comportant des ouvertures dont la surface forme 1 à 8 % de la surface totale de la paroi.

Les gaz passent par diffusion de la première partie, constituant la chambre de formation d'arc (38), à la deuxième partie (40), constituant une chambre quasi-étanche de refroidissement des gaz, sans communication avec l'extérieur.

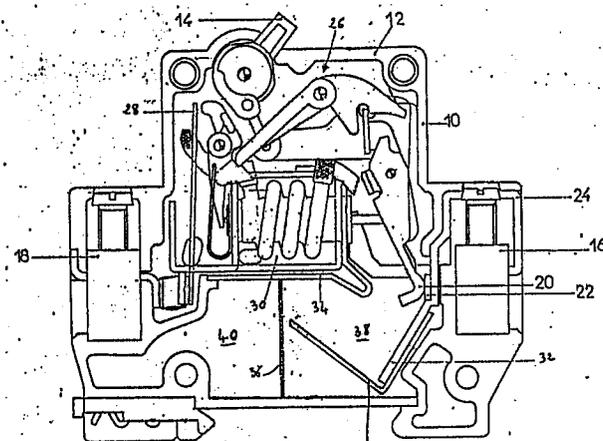


Fig. 1

## Description

CHAMBRE DE COUPURE D'UN DISJONCTEUR ELECTRIQUE

L'invention concerne la chambre de coupure d'un disjoncteur électrique à boîtier moulé comportant un contact fixe et un contact mobile qui, au moment de leur séparation, forment un arc entre eux.

Dans les disjoncteurs connus, notamment les disjoncteurs miniatures, on prévoit normalement dans le boîtier du disjoncteur, à la sortie de la chambre de coupure, un orifice d'échappement des gaz produits lors de la coupure.

Il est également connu de disposer dans l'orifice d'échappement des écrans poreux, par exemple dans le brevet français n° 2 508 230 de la demanderesse, ou des grilles métalliques à mailles fines destinés à filtrer, refroidir et désioniser le gaz.

L'échappement des gaz conduit parfois à des manifestations extérieures, sonores notamment, non désirées. La suppression de l'orifice d'échappement, qui permettrait bien entendu de supprimer ces manifestations, conduirait, pour un volume inchangé de la chambre de coupure ou du boîtier à des surpressions intolérables pouvant conduire à des explosions.

L'invention a pour but d'éliminer les manifestations extérieures dues à l'échappement des gaz de coupure et à permettre la réalisation d'une chambre à pouvoir de coupure élevée, sans en augmenter le volume, tout en maintenant la pression à l'intérieur du disjoncteur à des valeurs acceptables.

La chambre de coupure selon l'invention est caractérisée en ce qu'elle comporte une paroi la divisant en deux parties, ladite paroi comportant des ouvertures dont la surface totale est comprise entre 1 et 8 % de la surface totale de la paroi, la première partie de la chambre de coupure constituant la chambre de formation d'arc et la deuxième partie constituant une chambre quasi-étanche de refroidissement des gaz, dont le volume est compris entre 20 et 60 % du volume total de la chambre de coupure.

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de l'exposé 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 :

- les figures 1 et 2 sont des vues schématiques, en coupe axiale, de deux modes de réalisation d'un disjoncteur basse-tension comportant une chambre de coupure selon l'invention ;

- la figure 3 est une vue de face de la paroi quasi-étanche, disposée dans la chambre de coupure du disjoncteur des figures 1 et 2.

Sur les figures 1 et 2, un pôle de disjoncteur miniature comporte un boîtier 10 en matériau isolant moulé, ayant sur sa face avant 12 une manette 14 de manoeuvre et sur les deux faces latérales étroites des bornes de connexion 16 et 18. A l'intérieur du boîtier sont logés un contact mobile 20 et un contact fixe 22, relié électriquement par un conducteur 24 à la borne 16. Le contact mobile est commandé par un mécanisme de commande, désigné par le repère

général 26, reliant la manette 14 au contact mobile 20. Dans le boîtier sont également logés un déclencheur thermique formé par un bilame 28 et un déclencheur électromagnétique 30, susceptibles de provoquer, en cas de surcharge ou de court-circuit, une ouverture automatique des contacts 20, 22. La partie inférieure du boîtier 10 renferme une chambre de coupure.

Le conducteur de connexion 24 se prolonge au-delà du contact fixe 22 pour constituer une électrode ou corne d'arc 32.

Le côté supérieur de la chambre de coupure est délimité par une électrode ou corne d'arc 34 électriquement reliée à la borne de connexion 18. Les cornes d'arc 32, 34, sont agencées de manière à capter un arc tiré entre les contacts 20, 22, lors de leur séparation.

Un tel disjoncteur, décrit en détail notamment dans le brevet français n° 2 344 949 de la demanderesse, est bien connu des spécialistes et il est inutile de décrire plus en détail son agencement ou son fonctionnement.

Selon l'invention, une paroi quasi-étanche 36, représentée de face sur la figure 3, divise la chambre de coupure en deux parties. Seule la première partie 38 où se forme l'arc reste accessible à l'arc. La deuxième partie 40 de la chambre de coupure, qui ne comporte pas d'orifice d'échappement des gaz vers l'extérieur, constitue une chambre de refroidissement pour les gaz. La paroi 36 comporte des ouvertures 42 dont la surface totale est comprise entre 1 et 8 %, de préférence 1 à 5 % de la surface totale de la paroi. Un fonctionnement optimum est obtenu avec des ouvertures dont la surface constitue 2 à 3 % de la surface totale de la paroi. A titre d'exemple, pour un disjoncteur basse-tension miniature du type de celui représenté sur les figures, une paroi 36 de 200 mm<sup>2</sup> comporte des ouvertures de 4 mm<sup>2</sup>. A titre d'exemple, ces ouvertures peuvent être réalisées sous la forme d'un ou plusieurs trous 42, comme représenté sur la figure 2 (4 trous de 1 mm de diamètre) ou d'une ou plusieurs fentes.

Des écoulements de Darcy ont lieu et les gaz produits dans la zone d'arc 38 diffusent à travers les orifices 42 de la paroi 36, dans la chambre 40, qui assure une protection thermique suffisante permettant le refroidissement des gaz chauds. Le refroidissement du gaz dans la chambre 40 provoque un léger déséquilibre des pressions de part et d'autre de la paroi 36 et entretient le phénomène de diffusion.

La chambre de coupure est ainsi divisée en deux zones, une zone d'arc 38, dans laquelle les gaz sont à forte température, mais où leur densité reste faible, et une zone de refroidissement ou chambre d'expansion 40, dans laquelle se produit un refroidissement important des gaz et où leur densité augmente.

La diminution du volume accessible à l'arc pour un volume accessible aux gaz constant, permet de fortes diminutions des pressions. Dans le mode de réalisation particulier représenté sur la figure 1, la

paroi 36 est située dans la zone médiane de la chambre de coupure, l'extrémité libre de la corne d'arc 32 aboutissant au voisinage immédiat de la paroi. Il peut être avantageux de prolonger la corne d'arc 32 jusqu'à la paroi, celle-ci servant alors de plus de support mécanique pour cette corne d'arc. Dans le mode de réalisation particulier représenté sur la figure 2, la paroi 36 est placée plus au fond de la chambre de coupure. La zone de refroidissement constitue 20 à 60 % environ du volume total de la chambre de coupure.

Des essais effectués avec un disjoncteur basse tension miniature ont montré que la présence de la paroi 36 selon l'invention dans la partie médiane de la chambre de coupure permettrait d'obtenir, lors d'une coupure, une pression deux fois plus faible qu'en l'absence de paroi, l'orifice d'échappement des gaz vers l'extérieur étant supprimé, soit une pression du même ordre que celle existant dans un disjoncteur du même type comportant un orifice d'échappement des gaz vers l'extérieur.

Dans le cas où la paroi est disposée plus au fond de la chambre de coupure, le gain en pression, qui est sensiblement dans le rapport des volumes, est moindre mais néanmoins appréciable (environ 20 %) et suffisant pour permettre de supprimer ou d'obturer tout orifice d'échappement des gaz vers l'extérieur. IL a par ailleurs été constaté que la présence de la paroi 36 n'avait pas d'influence négative sur le pouvoir de coupure du disjoncteur. Ainsi la paroi 36 selon l'invention permet, pour un même volume de la chambre de coupure de supprimer les manifestations extérieures de l'appareil, aucun orifice d'échappement des gaz vers l'extérieur n'étant plus nécessaire, tout en évitant des surpressions.

La paroi 36, en matière isolante, peut être moulée avec le boîtier ou être constituée par une pièce rapportée, fixée sur le boîtier par tout moyen approprié.

Il est bien évident que la présente invention s'applique aux chambres de coupure de tous les types de disjoncteurs, qu'il s'agisse de disjoncteurs basse ou moyenne tension fonctionnant dans l'air ou remplis de gaz isolant.

## Revendications

1. Chambre de coupure (38, 40) d'un disjoncteur électrique à boîtier moulé comportant un contact fixe (22) et un contact mobile (20) qui, au moment de leur séparation, forment un arc entre eux, caractérisée en ce qu'elle comporte une paroi (36) la divisant en deux parties (38, 40), ladite paroi comportant des ouvertures (42) dont la surface totale est comprise entre 1 et 8 % de la surface totale de la paroi, la première partie (38) de la chambre de coupure constituant la chambre de formation d'arc et la deuxième partie (40) constituant une chambre quasi-étanche de refroidissement des gaz, dont le volume est compris entre 20 et 60 % du volume total de la chambre de coupure.

2. Chambre de coupure selon la revendication 1, caractérisée en ce que la surface desdites ouvertures (42) forme 1 à 5 % de la surface totale de ladite paroi (36).

3. Chambre de coupure selon la revendication 2, caractérisée en ce que la surface desdites ouvertures (42) forme 2 à 3 % de la surface totale de ladite paroi (36).

4. Chambre de coupure selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que lesdites ouvertures (42) sont constituées par un ou plusieurs trous.

5. Chambre de coupure selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que lesdites ouvertures sont constituées par une ou plusieurs fentes.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

0269530

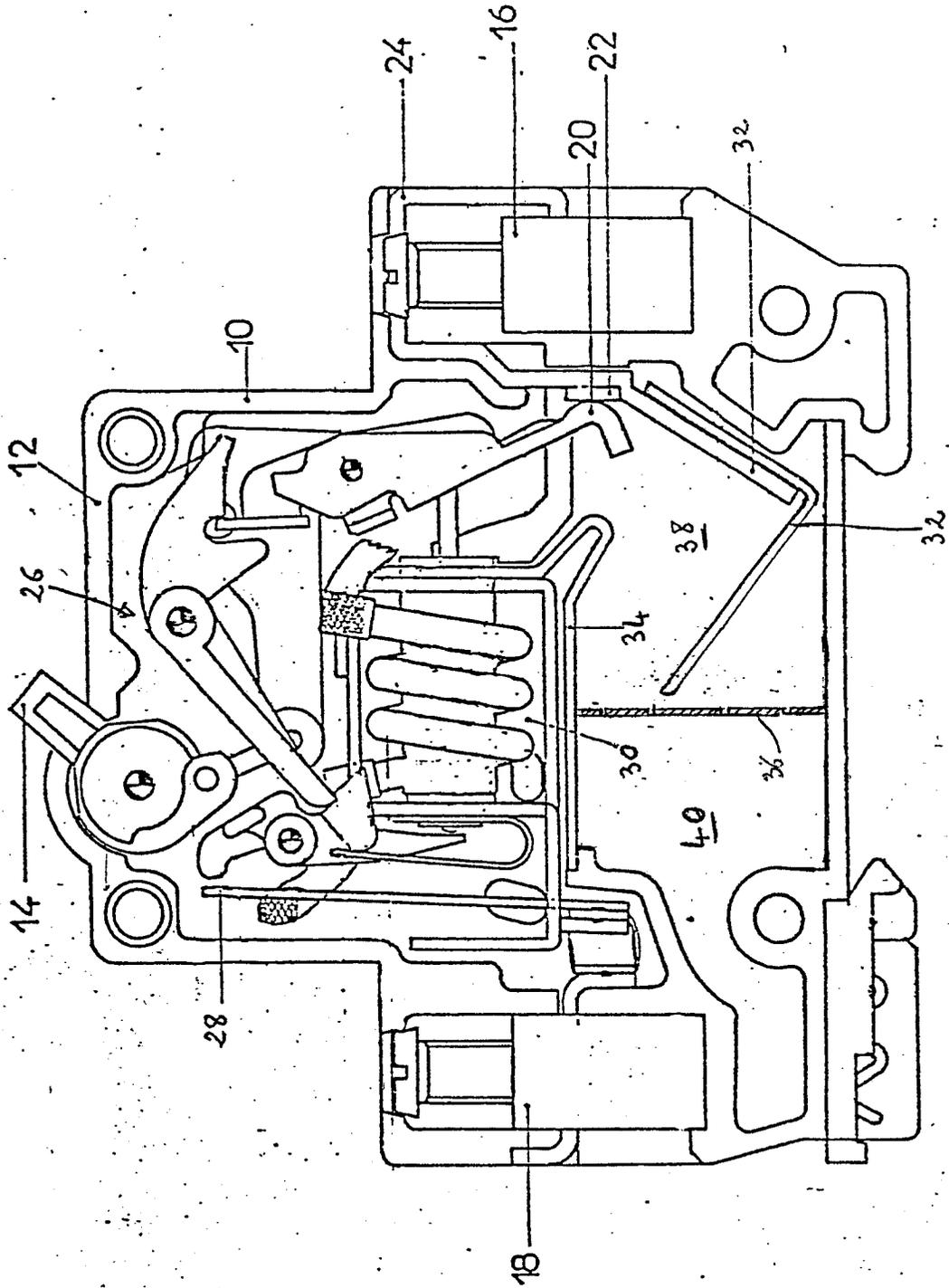


Fig. 1

0269530

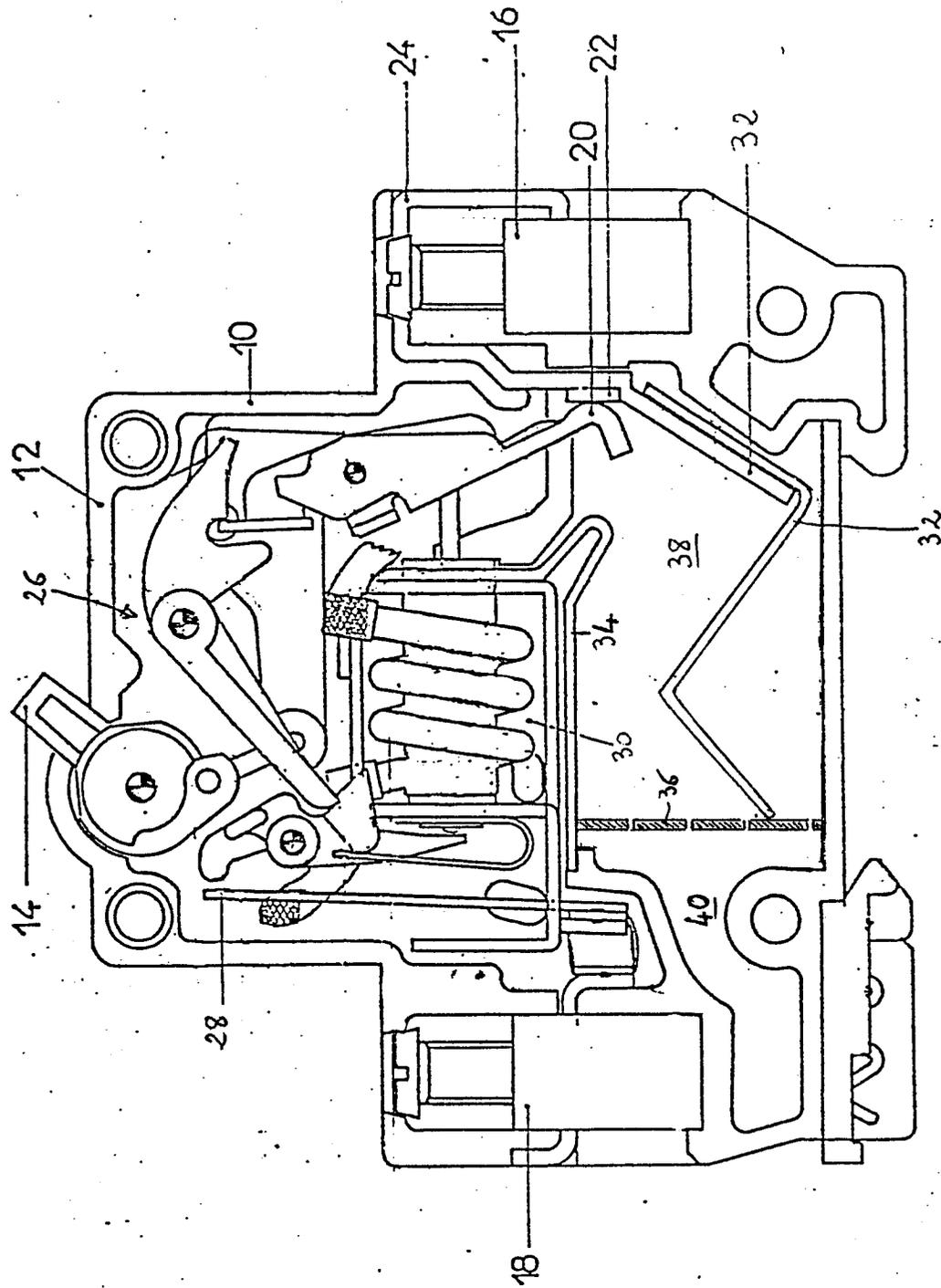
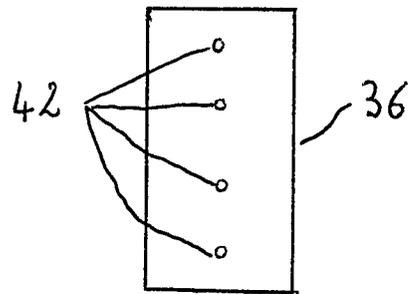


Fig. 2

0269530

Fig. 3





DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)
Y	FR-A-1 194 613 (STOTZ-KONTAKT) * En entier * ---	1, 4, 5	H 01 H 9/34
Y	DE-U-7 020 036 (BROWN, BOVERI) * En entier * ---	1, 4, 5	
A	FR-A- 869 613 (HERMES) * En entier * ---	1	
A	DE-B-1 690 463 (VEB) * En entier * ---	1	
A	GB-A-2 061 619 (MATSUSHITA) * Page 5, lignes 11-35 * ---	1, 4, 5	
A	EP-A-0 047 696 (MERLIN GERIN) * Figure 1 * ---	1	
A	FR-A-1 350 127 (CIE DE CONSTRUCTION ELECTRIQUE) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			H 01 H 9/00 H 01 H 73/00
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 03-02-1988	Examineur DESMET W.H.G.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			