

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

N° 79 18315

⑭ Chambre de coupure perfectionnée pour disjoncteur basse tension multipolaire à boîtier moulé.

⑮ Classification internationale (Int. Cl.³). H 01 H 73/18, 71/00.

⑯ Date de dépôt..... 12 juillet 1979.

⑰ ⑱ ⑲ Priorité revendiquée :

⑳ Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 5 du 30-1-1981.

㉑ Déposant : Société anonyme dite : MERLIN GERIN, résidant en France.

㉒ Invention de : Jean Amalric et Gérard Cambon.

㉓ Titulaire : *Idem* ㉑

㉔ Mandataire :

L'invention est relative à une chambre d'extinction d'arc pour disjoncteur basse tension multipolaire à boîtier en matériau isolant moulé, comprenant par pôle :

- une paire de contacts séparables fixe et mobile,
- 5 - un mécanisme d'actionnement du contact mobile déplaçable entre des positions de fermeture et d'ouverture;
- des tôles métalliques de refroidissement de l'arc tiré entre lesdits contacts lors de leur séparation après déclenchement du disjoncteur,
- 10 - un orifice d'échappement des gaz de coupure ménagé dans le boîtier à la sortie de ladite chambre,
- et un dispositif de désionisation agencé au voisinage dudit orifice d'échappement pour refroidir les gaz de coupure ventilés vers le milieu extérieur.

- 15 Selon un disjoncteur connu du genre mentionné, le dispositif de désionisation comprend des grilles métalliques ou écrans à mailles fines, notamment en acier, logées dans les orifices d'échappement. Les gaz de coupure engendrés dans la chambre d'extinction lors de la coupure sont ventilés vers le milieu extérieur
- 20 après passage par les grilles jouant le rôle de pare-flammes, et on a constaté que ces gaz étaient encore fortement ionisés à la sortie de la chambre.

- Pour améliorer le refroidissement des gaz de coupure, on a déjà proposé d'autres dispositifs de désionisation, notamment
- 25 un labyrinthe formé par une pluralité d'écrans à fenêtres décalées, une grille à réflexion, des tubes de refroidissement, mais l'encombrement important de ces dispositifs ne permet pas leur utilisation dans des chambres d'extinction compactes pour disjoncteurs à boîtiers moulés. Le but de l'invention est d'éviter les inconvénients
- 30 précités et de permettre la réalisation d'une chambre d'extinction à pouvoir de coupure élevé, équipée d'un dispositif de désionisation perfectionné de structure compacte permettant un refroidissement efficace des gaz de coupure ventilés vers le milieu extérieur.

- La chambre d'extinction est caractérisée par le fait
- 35 que ledit dispositif de désionisation comporte un écran monobloc de structure poreuse formée à partir d'éléments agglomérés ménageant entre eux des interstices de passage des gaz de coupure vers le milieu extérieur, le matériau constitutif desdits éléments présentant un point de fusion, une conductibilité thermique et une ca-

pacité calorifique élevés. Chaque élément aggloméré a une dimension comprise entre 0,5 mm/quel^{et 1,5 mm} que soit la nature du matériau choisi pour déterminer la granulométrie optimum dudit écran poreux approprié à une absorption efficace de la chaleur des gaz de coupe pure sans gêner pour autant leur échappement vers l'extérieur.

Selon une caractéristique de l'invention, ledit matériau des éléments agglomérés de l'écran poreux comprend un métal ou alliage, notamment à base de cuivre.

Selon une autre caractéristique de l'invention, ledit matériau des éléments agglomérés est non métallique, notamment un matériau céramique réfractaire, ou pulvérulent à base de sable.

Lesdits éléments de l'écran poreux sont constitués par des billes ou grains agglomérés par tout procédé de chauffage ou de frittage. Les billes ont sensiblement le même diamètre de manière à ménager des interstices suffisamment grands pour l'échappement des gaz.

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 :

la figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'une chambre d'extinction d'arc selon l'invention, d'un disjoncteur à boîtier moulé représenté partiellement arraché;

la figure 2 est une vue de profil de la figure 1 et montre une connexion extérieure connectée à une plage de sortie du pôle central;

la figure 3 représente en détail le dispositif de désionisation de la fig. 1.

En référence aux figures 1 à 3, le disjoncteur 10 basse tension multipolaire à boîtier 12 en matériau isolant moulé et à manette 14 de commande manuelle, comporte par pôle une chambre d'extinction d'arc 16 logée dans un compartiment inférieur 18 du boîtier 12.

Chaque chambre d'extinction d'arc 16 comprend une paire de contacts 20, 22 séparables et un empilage de tôles 24 de refroidissement encochées en V, s'étendant transversalement à la direction d'extension de l'arc tiré entre les contacts 20, 22 lors de leur séparation après déclenchement du disjoncteur. Le contact fixe 20 est supporté par un conducteur 26 en forme d'épingle en U, positionnée sur une paroi 27 intermédiaire du boîtier 12 et en li-

aision électrique avec une plage 28 extérieure de raccordement. Un élément de blindage 30 métallique est inséré entre les deux branches de l'épingle du conducteur 26, et est doté d'une extension 32 jouant le rôle de séparateur d'extrémité. Le contact mobile 22 est solidaire d'un bras de contact 34 associé à un barreau pivotant du mécanisme d'actionnement (non représenté) commun à tous les pôles. Une tresse 36 de liaison connecte l'extrémité opposée du bras 34 aux éléments déclencheurs thermique et électromagnétique (non représentés) de chaque pôle. La face transversale du compartiment inférieur du boîtier 12 est munie d'un orifice 38 d'échappement des gaz de coupure ménagé à la sortie de chaque chambre 16 d'extinction d'arc.

Selon l'invention, un dispositif de désionisation des gaz, désigné par le repère général 40 est disposé dans chaque orifice d'échappement 38 pour diminuer les manifestations extérieures des gaz ionisés au voisinage des connexions 42 associées aux plages 28 grâce à un refroidissement efficace des gaz chauds à la sortie de la chambre 16. Chaque dispositif de désionisation 40 coopère avec les tôles 24 et comporte un bloc 41 (fig. 3) ou écran parallélépipédique de structure poreuse, formée à partir de billes 42 ou de grains agglomérés, ménageant entre eux des interstices de passage du gaz. Le matériau des billes 42 présente à la fois une bonne conductibilité thermique et une capacité calorifique élevée, et comprend notamment un métal ou alliage à point de fusion élevé comme le bronze, le cuivre ou l'acier. Il est apparu d'autre part que le choix des dimensions des billes 42 ou des grains était fondamental pour déterminer la granulométrie optimum du bloc poreux 41 et obtenir une absorption efficace de la chaleur à la sortie de la chambre 16 sans gêner pour autant l'échappement des gaz de coupure vers le milieu extérieur. Cette granulométrie dépend du matériau choisi et du volume du bloc poreux 41, et on a constaté lors des essais que le diamètre des billes 42 ou grains devait être compris entre 0,5 mm et 1,5 mm pour obtenir un échappement correct des gaz et un abaissement optimum de la température des gaz de sortie. Dans le mode de réalisation représenté, le bloc poreux 41 de dimensions 25 mm x 18 mm et d'épaisseur 3,6 mm comporte des billes 42 en bronze ayant des diamètres voisins de 0,8 mm. L'opération d'agglomération des billes 42 ou grains peut être réalisée par tout procédé de chauffage ou de frittage bien connu des spécialistes.

Selon une variante de réalisation, le bloc poreux 41 peut être constitué par des billes 42 ou grains en matériau non métallique, résistant aux températures élevées des gaz de coupure, notamment un matériau céramique réfractaire ou pulvérulent à base de sable, et dont les dimensions sont comprises dans la fourchette précitée de 0,5 mm à 1,5 mm.

Un écran 44 additionnel, en matériau isolant, est agencé dans la zone d'échappement de chaque chambre d'extinction d'arc 16, dans l'intervalle ménagé entre les extrémités des tôles 24 et le bloc poreux 41. L'écran 44 s'étend dans le sens de la hauteur entre le fond 45 du boîtier 12 et la paroi intermédiaire 27, et est percé d'une pluralité de trous 46 disposés en regard du bloc poreux 41.

Le fonctionnement du dispositif de désionisation 40 selon l'invention découle de la description précédente, et il suffit de rappeler que lors de la coupure de l'arc dans la chambre d'extinction 16, les gaz de coupure après passage à travers l'écran 44 isolant, sont refroidis efficacement dans le bloc poreux 41 à billes 42 métalliques et s'échappent vers le milieu extérieur.

L'invention n'est bien entendu nullement limitée au mode de mise en oeuvre plus particulièrement décrit et représenté aux dessins annexés, mais elle s'étend bien au contraire à toute variante restant dans le cadre des équivalences mécaniques et électriques, notamment celle dans laquelle les billes 42 ou grains du bloc poreux 41 seraient remplacés par d'autres éléments agglomérés.

REVENDEICATIONS

1. Chambre d'extinction d'arc pour disjoncteur basse tension multipolaire à boîtier en matériau isolant moulé, comprenant par pôle :

- 5 - une paire de contacts séparables fixe et mobile,
 - un mécanisme d'actionnement du contact mobile déplaçable entre des positions de fermeture et d'ouverture,
 - des tôles métalliques de refroidissement de l'arc tiré entre les-
10 dits contacts lors de leur séparation après déclenchement du dis-
joncteur,
 - un orifice d'échappement des gaz de coupure ménagé dans le boî-
tier à la sortie de ladite chambre,
 - et un dispositif de désionisation agencé au voisinage dudit ori-
15 fice d'échappement pour refroidir les gaz de coupure ventilés vers
le milieu extérieur,
- caractérisée par le fait que ledit dispositif de désionisation
comporte un écran monobloc de structure poreuse formée à partir
d'éléments agglomérés ménageant entre eux des interstices de pas-
20 sage des gaz de coupure vers le milieu extérieur, le matériau con-
stitutif desdits éléments présentant un point de fusion, une con-
ductibilité thermique et une capacité calorifique élevés.

2. Chambre d'extinction d'arc selon la revendication 1, caractérisée par le fait que chaque élément aggloméré a une dimen-
25 sion comprise entre 0,5 mm et 1,5 mm quel que soit la nature du
matériau choisi pour déterminer la granulométrie optimum dudit
écran poreux approprié à une absorption efficace de la chaleur des
gaz de coupure sans gêner pour autant leur échappement vers l'ex-
térieur.

3. Chambre d'extinction d'arc selon la revendication 2,
30 caractérisée par le fait que ledit matériau des éléments agglomé-
rés de l'écran poreux comprend un métal ou alliage.

4. Chambre d'extinction d'arc selon la revendication 3, caractérisée par le fait que ledit matériau est à base de cuivre.

5. Chambre d'extinction d'arc selon la revendication 4,
35 caractérisée par le fait que ledit matériau est du bronze.

6. Chambre d'extinction d'arc selon l'une des revendi-
cations 2 à 5, caractérisée par le fait que lesdits éléments ag-
glomérés sont constitués par des billes ayant sensiblement le
même diamètre.

40 7. Chambre d'extinction d'arc selon l'une des revendi-

cations 2 à 5, caractérisée par le fait que lesdits éléments agglomérés sont constitués par des grains.

5 8. Chambre d'extinction d'arc selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait que lesdits éléments dudit écran poreux sont agglomérés par tout procédé de chauffage ou de frittage.

10 9. Chambre d'extinction d'arc selon la revendication 8, caractérisée par le fait que ledit matériau des éléments agglomérés est non métallique, notamment un matériau céramique réfractaire ou pulvérulent à base de sable.

15 10. Chambre d'extinction d'arc selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait que ledit écran poreux logé dans l'orifice d'échappement du pôle associé, est disposé en regard d'une connexion extérieure reliée à la plage correspondante pour un raccordement par l'arrière du disjoncteur.

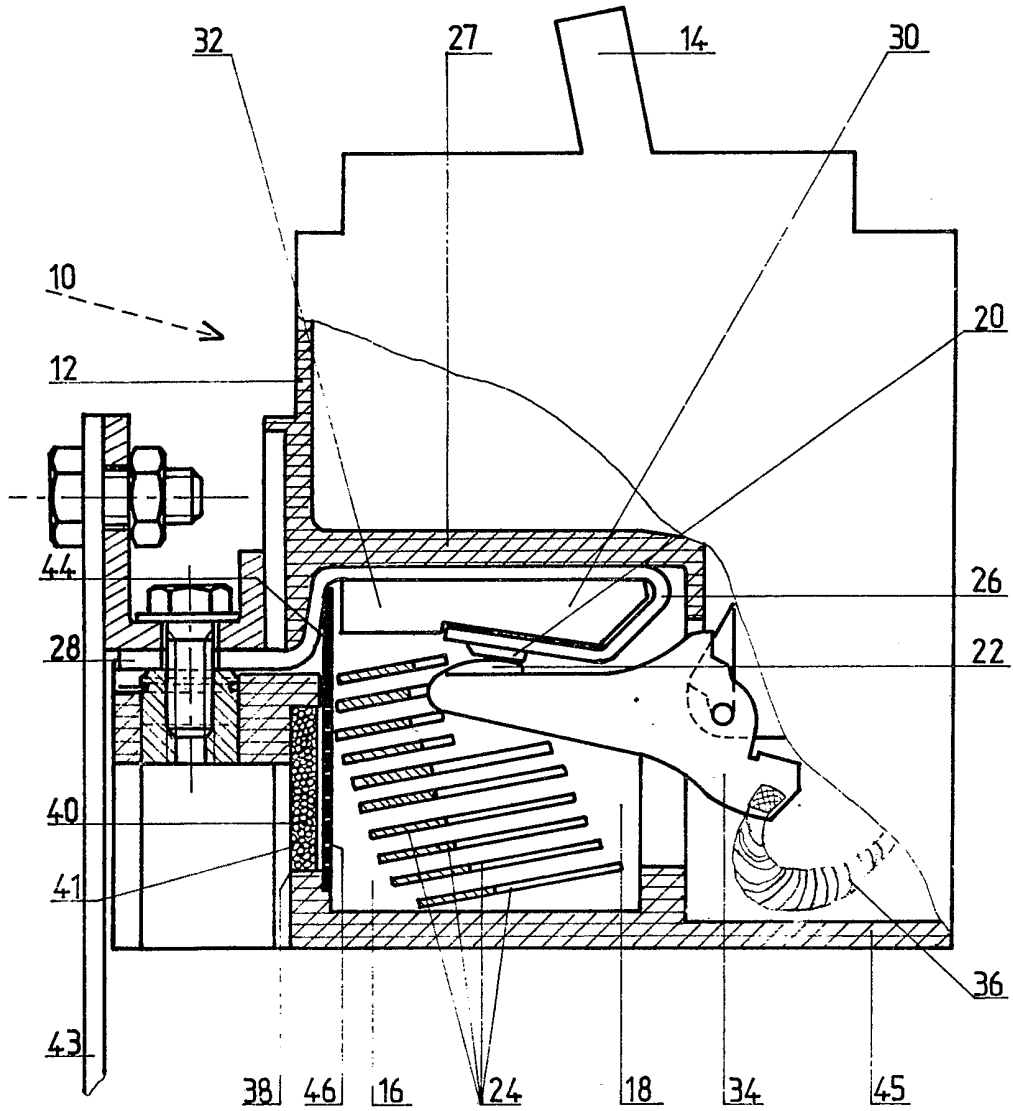


fig 1

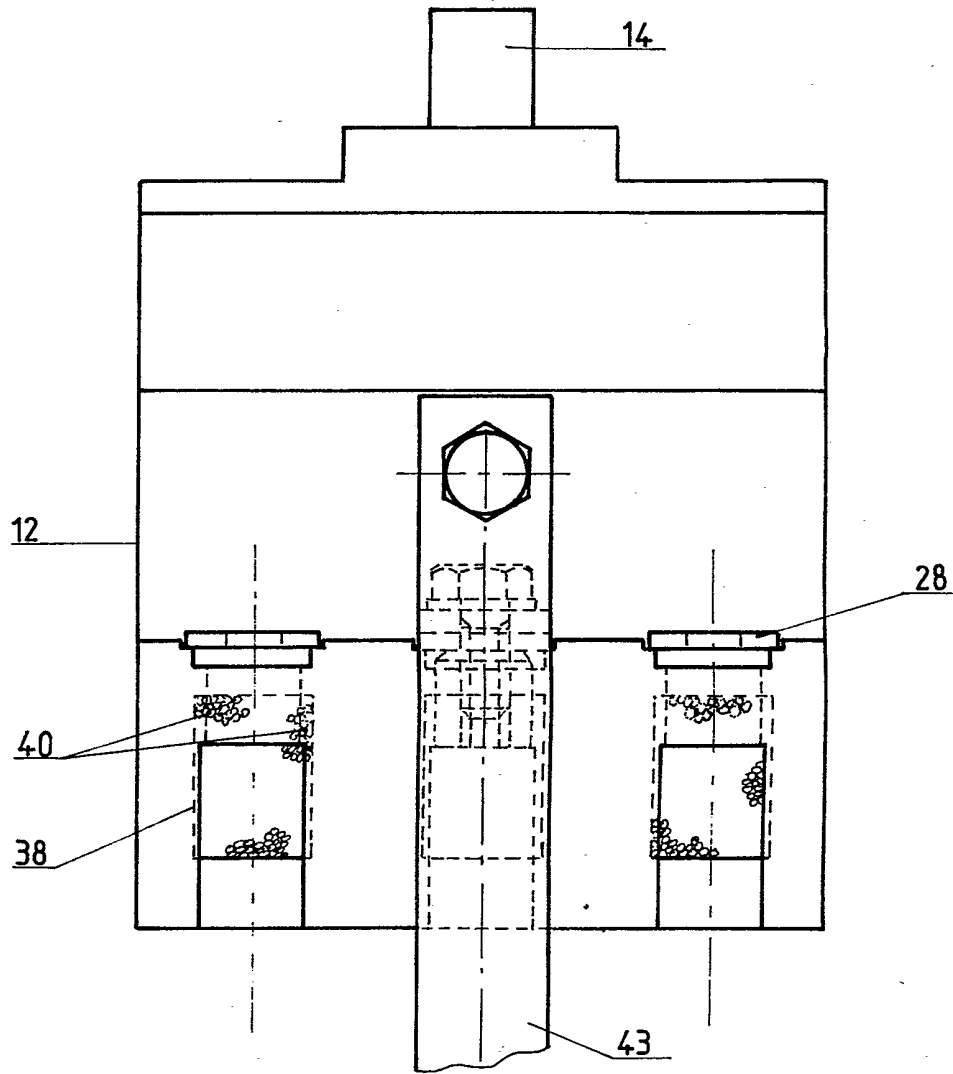


fig 2

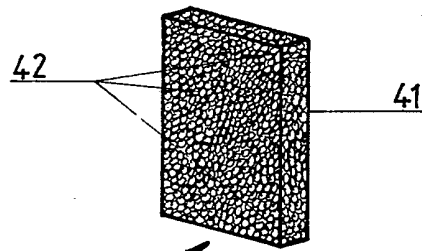


fig 3