

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPÉEN**

(45) Date de publication du fascicule du brevet :  
**09.01.85**

(51) Int. Cl.<sup>4</sup> : **H 01 H 33/08**

(21) Numéro de dépôt : **80106532.7**

(22) Date de dépôt : **24.10.80**

(54) **Dispositif de refroidissement d'arc électrique pour cheminées d'appareils de coupure.**

(30) Priorité : **31.10.79 FR 7927013**

(43) Date de publication de la demande :  
**13.05.81 Bulletin 81/19**

(45) Mention de la délivrance du brevet :  
**09.01.85 Bulletin 85/02**

(84) Etats contractants désignés :  
**CH DE FR GB IT LI NL**

(56) Documents cités :  
**CH-A- 337 254**  
**DE-B- 1 040 103**  
**DE-B- 1 064 589**  
**DE-B- 1 291 009**  
**FR-A- 961 290**  
**FR-A- 1 544 434**  
**US-A- 4 019 005**

(73) Titulaire : **ALSTHOM-ATLANTIQUE Société anonyme**  
**dite:**  
**38, Avenue Kléber**  
**F-75784 Paris Cédex 16 (FR)**

(72) Inventeur : **Gelez, Jean-Philippe**  
**47, Avenue Alphand**  
**F-94160 Saint Mande (FR)**

(74) Mandataire : **Weinmiller, Jürgen et al**  
**Zeppelinstrasse 63**  
**D-8000 München 80 (DE)**

**EP 0 028 376 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

La présente invention concerne un dispositif de refroidissement d'arc électrique pour cheminées d'appareils de coupure tels que des disjoncteurs ou des contracteurs utilisés pour les courants forts.

Dans ce type d'appareils il est connu de souffler l'arc électrique produit lors de la coupure entre des contacts par un champ magnétique afin de le diriger dans la direction d'une cheminée pouvant être en forme de tronc de pyramide terminée par un dispositif de refroidissement. Cette cheminée a pour but d'allonger l'arc électrique et de refroidir les gaz ionisés à haute température de l'arc pour que la conductance diminue jusqu'à provoquer l'extinction.

Le dispositif de refroidissement doit être de bonne efficacité c'est-à-dire que les gaz qui en sortent doivent être à une température la plus basse possible afin de diminuer au maximum l'espace de sécurité qu'il faut toujours prévoir devant la cheminée. Il existe de nombreux dispositifs de refroidissement ; certains, comme par exemple celui décrit dans le document DE-B-1 291 009, sont réalisés en forme de blocs percés de part en part par une pluralité de trous circulaires aptes à permettre le passage du plasma. Les blocs sont réalisés dans une matière isolante plastique, thermo-plastique ou en matériau réfractaire. Cependant du fait du perçage des blocs réfractaires les trous cylindriques sont relativement de faible section et il en résulte une perte de charge importante dans l'écoulement du plasma et de plus la surface de contact entre les gaz et les parties isolantes nécessaires au refroidissement est forcément réduite. Dans d'autres dispositifs, comme par exemple dans celui décrit dans le document CH-A-337 254, les chambres d'extinction d'arc comportent des cloisons d'alvéoles rapportées épaisses et assujetties au moyen de vis et dont les dimensions sont encombrantes.

Le dispositif de refroidissement selon la présente invention remédie à ces inconvénients. Dans celui-ci en effet l'écoulement du plasma est aisé bien que son refroidissement soit rendu plus efficace et l'encombrement du dispositif est réduit au minimum.

La présente invention a pour objet un dispositif de refroidissement d'arc électrique pour cheminées d'appareils de coupure comportant au moins un bloc dont la section est traversée par des alvéoles caractérisé en ce que les cloisons séparant lesdites alvéoles sont d'une épaisseur inférieure ou égale au cinquième d'une des dimensions du côté de la section d'une desdites alvéoles.

Un exemple de mise en œuvre de la présente invention donné à titre purement illustratif et nullement limitatif va être décrit en référence aux dessins annexés dans lesquels

La figure 1 représente une vue en perspective schématique d'un élément de refroidissement à alvéoles carrées constituant ou appartenant à un

dispositif selon l'invention.

La figure 2 représente une vue en perspective schématique d'un élément de refroidissement à alvéoles triangulaires.

5 La figure 3 représente une vue en perspective schématique d'un élément de refroidissement à alvéoles hexagonales.

La figure 4 une coupe transversale de deux éléments de refroidissement alignés et séparés par un intervalle.

10 La figure 5 une coupe transversale de deux éléments de refroidissement décalés séparés par un intervalle.

15 Sur la figure 1 on voit un élément de refroidissement 1 en matériau réfractaire tel que la céramique constitué d'alvéoles 2 en forme de carrés, séparés par des cloisons 3 d'épaisseur très fine, par exemple, de 6/10 de millimètre. Les alvéoles 2 ont par exemple 34/10 de millimètre de côté. Ainsi les dimensions de l'épaisseur des cloisons 3 sont dans un rapport inférieur à 0,2 avec les dimensions du côté de l'alvéole 2.

20 Les éléments sont aptes à supporter sans détérioration le passage de l'arc électrique qui est à plusieurs milliers de degrés centigrade et à absorber la majeure partie de l'énergie calorifique de cet arc. Du fait de la faible épaisseur des cloisons 3 et de la grande section des alvéoles 2 le plasma s'écoule sans perte de charge importante. En effet dans notre exemple pour un élément 1 de 12 x 50 millimètres carrés de section la surface totale des alvéoles 2 est d'environ 400 millimètres carrés.

25 Les alvéoles 2 peuvent être de forme triangulaire (figure 2) ou hexagonale (figure 3) pourvu que les cloisons 3 soient minces et l'espace vide important ; l'élément 1 de refroidissement peut être de section rectangulaire ou hexagonale.

30 Si la température mesurée au thermocouple à l'extrémité d'une cheminée sans élément de refroidissement 1 était d'une unité, cette température n'était plus que de 1/8 lorsqu'un élément de refroidissement 1 de longueur L (pouvant être de 30 millimètres) était disposé à la sortie de la cheminée.

35 Sur la figure 4 on voit deux éléments de refroidissement 10 et 20 de longueur L/2 chacun, disposés à la suite l'un de l'autre selon le même axe avec un espace 30 de 1 centimètre par exemple entre les deux. Dans ce cas la température mesurée après le deuxième élément n'est plus que de 1/32.

40 Sur la figure 5 on voit deux éléments de refroidissement 10 et 20 de longueur L/2 chacun séparés par un espace 30 et disposés à la suite l'un de l'autre mais décalés de telle sorte que les cloisons 3 du deuxième élément sont disposées dans l'alignement du centre des alvéoles du premier élément. Dans ce cas la température mesurée n'est que de 1/64<sup>ème</sup> de la température sans dispositif de refroidissement.

45 50 55 60 Les dispositifs de refroidissement de l'invention installés dans la cheminée d'un disjoncteur

ou d'un contacteur pouvant fonctionner à des tensions de 3 000 volts et des courants de plusieurs milliers d'ampères permettent de réduire considérablement l'encombrement de ces appareils ainsi que l'espace de sécurité à l'avant de la cheminée.

Les applications sont du domaine des disjoncteurs à courant continu ou alternatif pouvant être utilisés notamment dans la technique ferroviaire.

### Revendications

1. Dispositif de refroidissement d'arc électrique pour cheminées d'appareils de coupure comportant au moins un bloc réfractaire (1), en céramique dont la section est traversée par des alvéoles (2), caractérisé en ce que les cloisons (3) séparant lesdites alvéoles (2) sont d'une épaisseur inférieure ou égale au cinquième d'une des dimensions du côté de la section d'une desdites alvéoles (2).

2. Dispositif de refroidissement selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la section des alvéoles (2) est carrée.

3. Dispositif de refroidissement selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la section des alvéoles (2) est triangulaire.

4. Dispositif de refroidissement selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la section des alvéoles est hexagonale.

### Claims

1. An electric arc cooling device for switchgear vents, including at least one refractory block

(1) of ceramic material, the cross-section of which is traversed by cells (2), characterized in that the partitions (3) separating said cells (2) are of a thickness which is smaller than or equal to one fifth of one of the side dimensions of the cross-section of one of said cells (2).

2. A cooling device according to claim 1, characterized in that the cross-section of the cells (2) is rectangular.

3. A cooling device according to claim 1, characterized in that the cross-section of the cells (2) is triangular.

4. A cooling device according to claim 1, characterized in that the cross-section of the cells is hexagonal.

### Ansprüche

1. Kühlvorrichtung für die Kamme von elektrischen Lichtbögen in Schaltgeräten, die mindestens einen feuerfesten Block (1) aus Keramik aufweist, dessen Querschnitt von Wabenkammern (2) durchquert wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennwände (3), die diese Wabenkammern (2) voneinander trennen, eine Dicke aufweisen, die geringer oder gleich einem Fünftel einer der Dimensionen der Seite des Querschnitts einer der Wabenkammern (2) ist.

2. Kühlvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt der Wabenkammern (2) viereckig ist.

3. Kühlvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt der Wabenkammern (2) dreieckförmig ist.

4. Kühlvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt der Wabenkammern sechseckig ist.

40

45

50

55

60

65

3

FIG.1

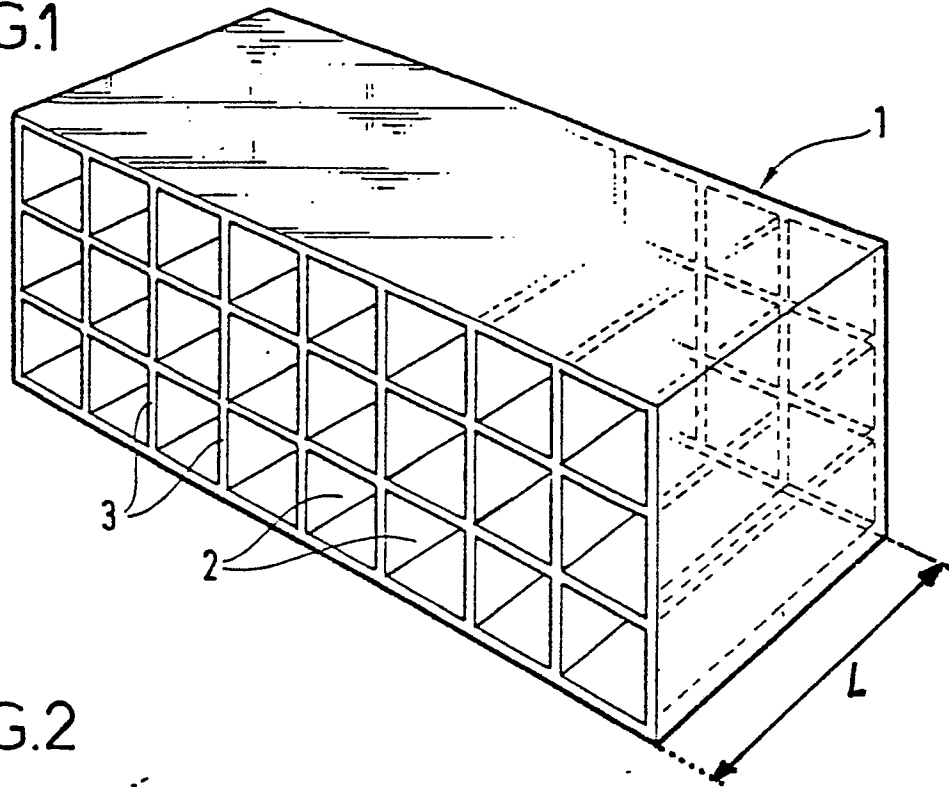


FIG.2

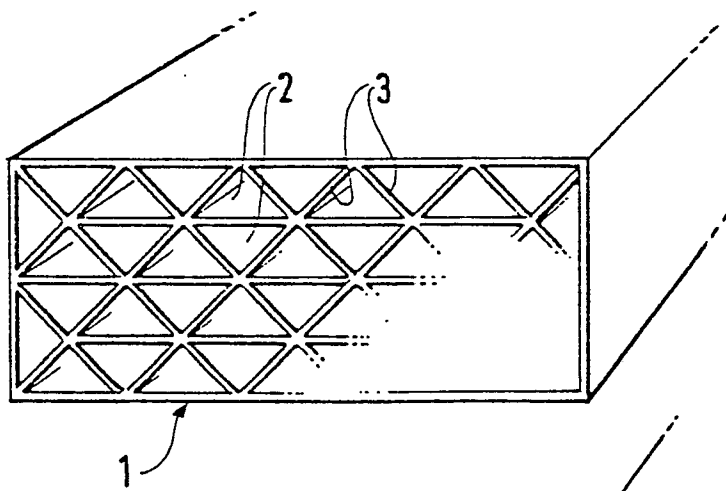


FIG.3

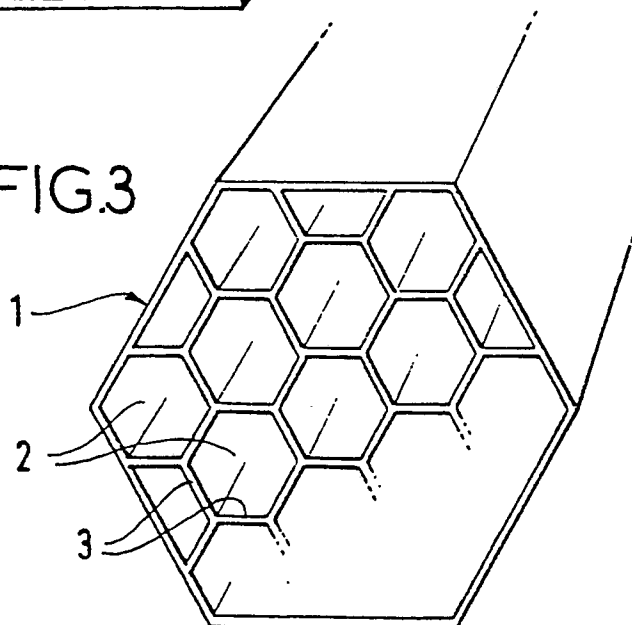


FIG.4

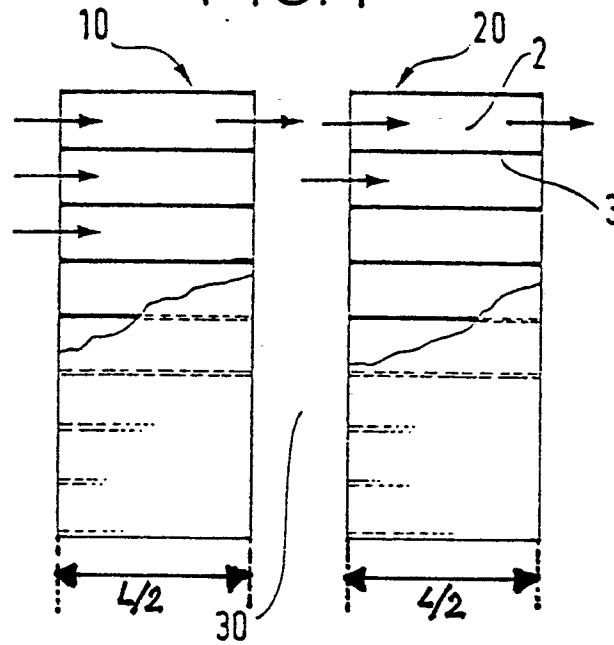


FIG.5

