

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **80106532.7**

(51) Int. Cl.³: **H 01 H 33/08**

(22) Date de dépôt: **24.10.80**

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

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

(84) Etats Contractants Désignés:
CH DE FR GB IT LI NL

(71) Demandeur: **ALSTHOM-ATLANTIQUE Société
anonyme dite:
38, Avenue Kléber
F-75784 Paris Cedex 16(FR)**

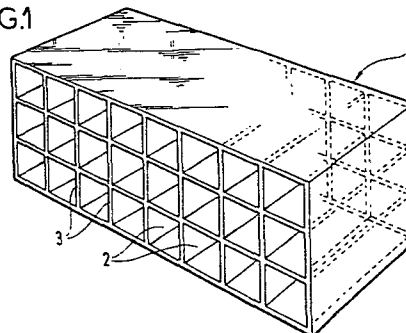
(72) Inventeur: **Gelez, Jean-Philippe
47, Avenue Alphand
F-94160 Saint Mandé(FR)**

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

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

(57) L'élément de refroidissement (1) en céramique comporte des alvéoles (2) traversant celui-ci de part en part et dont les cloisons (3) sont d'une épaisseur faible vis-à-vis d'un des côtés de la section dudit alvéole (2).

FIG.1



Dispositif de refroidissement d'arc électrique pour cheminées
d'appareils de coupure

La présente invention concerne un dispositif de refroidissement d'arc électrique pour cheminées d'appareils de coupure tels que
5 des disjoncteurs ou des contacteurs 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
10 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
15 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 sont réalisés en forme de blocs percés de part en part par une pluralité de trous
20 circulaires aptes à permettre le passage du plasma. Les blocs étaient 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'écou-
25 lement 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, les chambres d'extinction d'arc comportant des cloisons d'alvéoles rapportées épaisses et assujetties au moyen de vis et dont les dimensions sont encombrantes.

30 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 refroidis-
35 sement 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 desdits alvéoles sont d'une épaisseur inférieure ou égale au cinquième d'une des dimensions du côté de la section dudit alvéole.

Un exemple de mise en oeuvre de la présente invention donné
5 à titre purement illustratif et nullement limitatif va être décrit en référence au dessin annexé dans lequel la figure 1 représente une vue en perspective schématique d'un élément de refroidissement à alvéoles carrés constituant ou appartenant à un dispositif selon l'invention.

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

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

La figure 4 une coupe transversale de deux éléments de refroidissement alignés et séparés par un intervalle.
15

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

Sur la figure 1 on voit un élément de refroidissement 1 en matériau réfractaire telle que la céramique constitué d'alvéoles 2
20 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.

25 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.
30 En effet dans notre exemple pour un élément 1 de 12x50 millimètres carrés de section la surface totale des alvéoles 2 est d'environ 400 millimètres carrés.

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

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
5 à la sortie de la cheminée.

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
10 n'est plus que de $1/32$.

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 disposés dans l'alignement du centre des
15 alvéoles du premier élément. Dans ce cas la température mesurée n'est que de $1/64^{\text{ième}}$ de la température sans dispositif de refroidissement.

Les dispositifs de refroidissement de l'invention installés dans la cheminée d'un disjoncteur ou d'un contacteur pouvant fonctionner à des tensions de 3000 volts et des courants de plusieurs milliers
20 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.

REVENDEICATIONS

- 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),
- 5 caractérisé en ce que les cloisons (3) desdits alvéoles (2) sont d'une épaisseur inférieure ou égale au cinquième d'une des dimensions du côté de la section dudit alvéole (2).
- 2/ Dispositif de refroidissement selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la section des alvéoles (2) est carrée.
- 10 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.

1/2

FIG.1

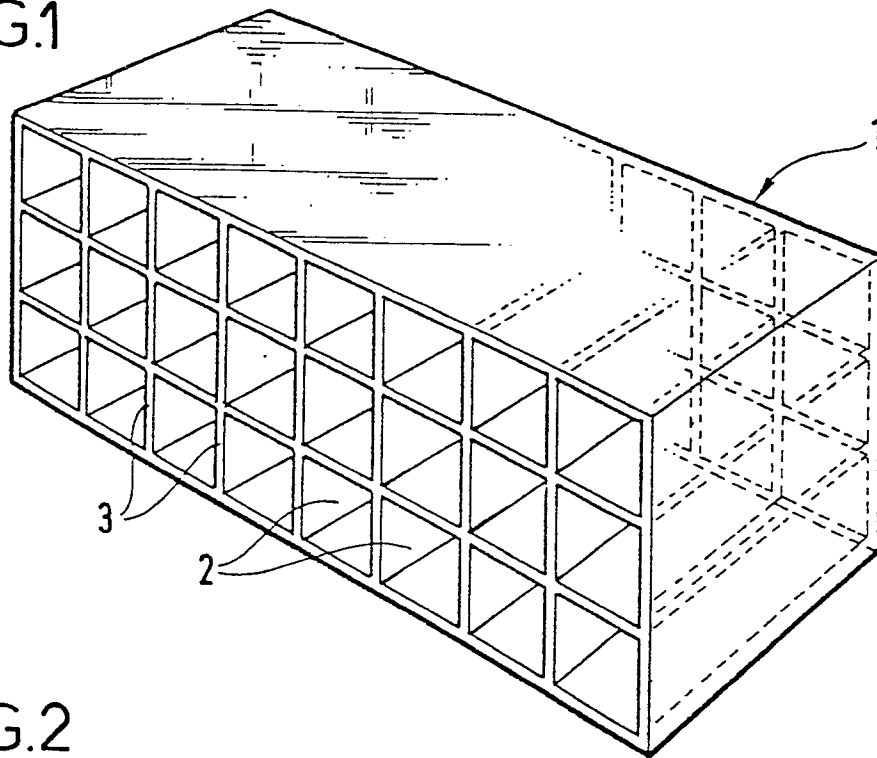


FIG.2

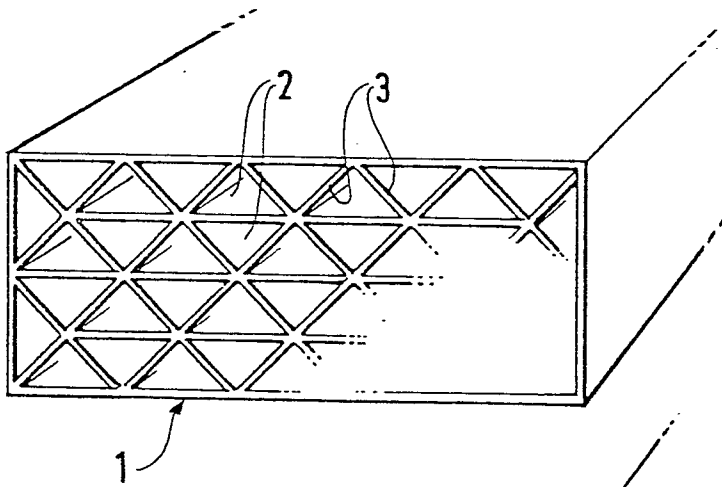


FIG.3

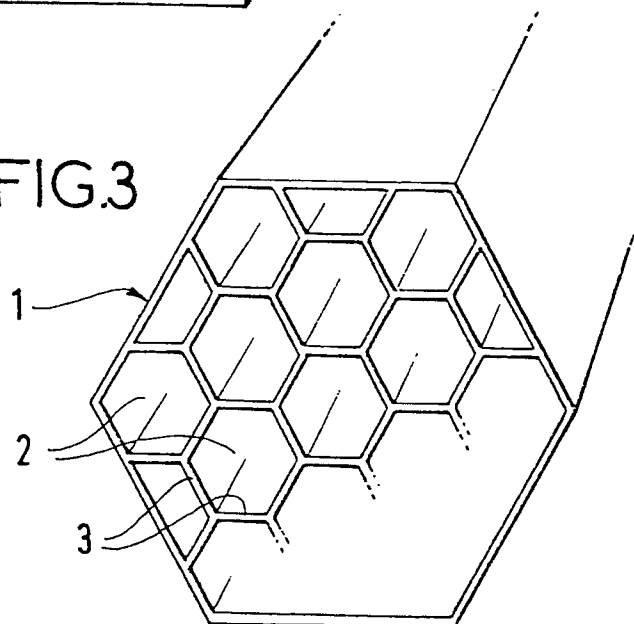


FIG.4

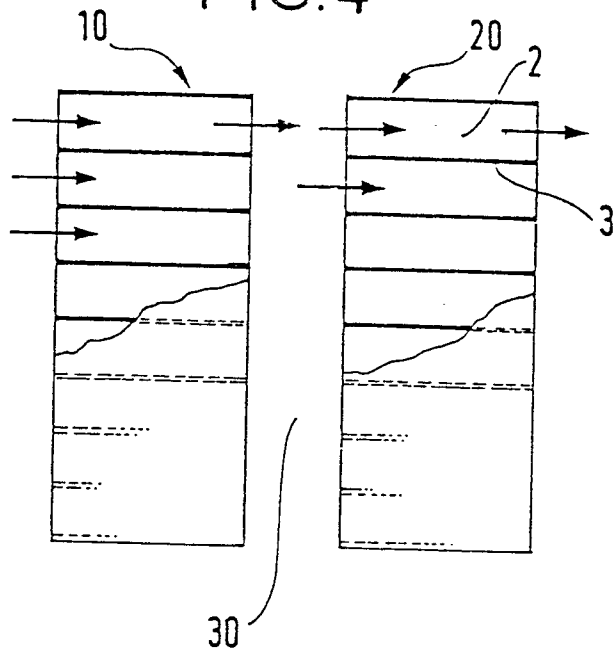
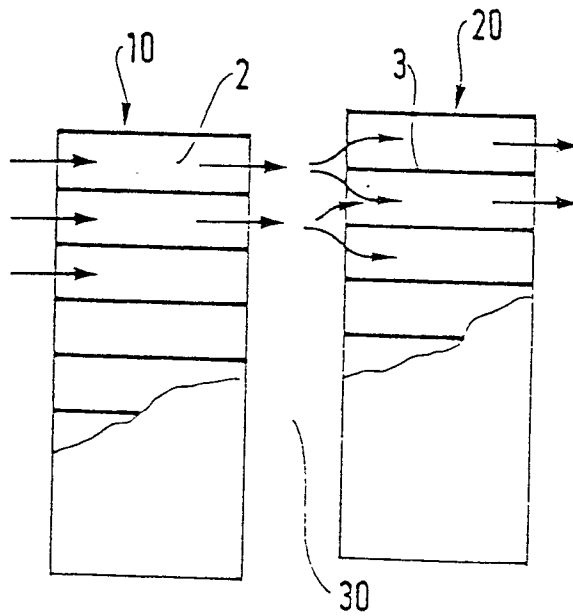


FIG.5





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0028376

Numéro de la demande

EP 80 10 6532

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. ¹)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
	<u>DE - B - 1 064 589 (LICENTIA)</u> * colonne 3, lignes 65-70; colonne 4, lignes 1-37 * & FR - A - 1 165 481 ---	1,2	H 01 H 33/08
	<u>FR - A - 1 544 434 (G.E.C.)</u> * page 4, colonne 1, alinéa 3 * ---	1	
	<u>CH - A - 337 254 (B.B.C.)</u> * page 1, lignes 33-48; figure unique * & FR - A - 1 160 990 ---	4	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ³)
A	<u>DE - B - 1 291 009 (STOTZ KONTAKT)</u> * colonne 1, lignes 61-66; colonne 2, lignes 1-21 * & FR - A - 1 396 822 ---	1	H 01 H 33/04 33/08 33/10 33/57 33/58 H 01 H 9/30 9/34 9/36
A	<u>US - A - 4 019 005 (I.T.E.)</u> * colonne 4, lignes 3-11 * ---	1	
A	<u>FR - A - 961 290 (ALSTHOM)</u> * figure 3 * ---	1,2	CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES
A	<u>DE - B - 1 040 103 (WISSENSCHAFT LICH. TECHNISCHES BURO FÜR ELEKTROMASCHINEN DRESDEN)</u> * figure unique * -----	4	X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons
☒ Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			&: membre de la même famille, document correspondant
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		janvier 1981	JANSSENS DE VROOM