



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
23.10.2002 Bulletin 2002/43

(51) Int Cl.7: **H01H 9/34**

(21) Numéro de dépôt: **02354030.5**

(22) Date de dépôt: **20.02.2002**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorité: **19.04.2001 FR 0105283**

(71) Demandeur: **Schneider Electric Industries SAS**
92500 Rueil-Malmaison (FR)

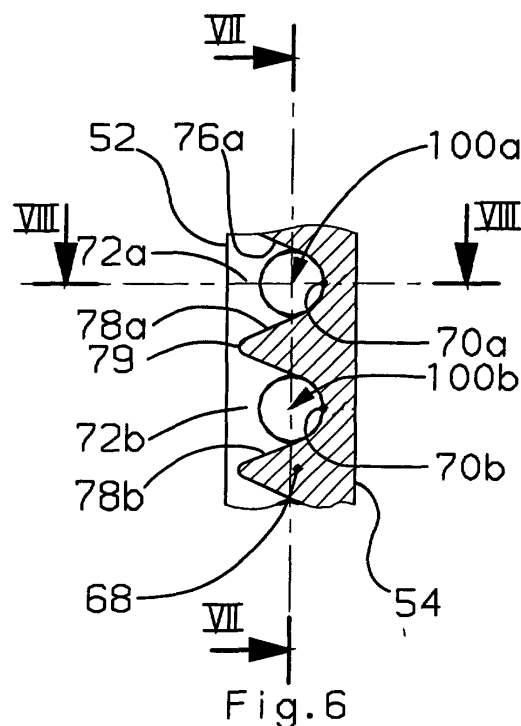
(72) Inventeurs:
• **Dorn, Jeremy**
38050 Grenoble cedex 09 (FR)

- **Gerbert-Gaillard, Alain**
38050 Grenoble cedex 09 (FR)
- **Petit, Pascale**
38050 Grenoble cedex 09 (FR)
- **Rival, Marc**
38050 Grenoble cedex 09 (FR)
- **Rubbo, Claude**
38050 Grenoble cedex 09 (FR)

(74) Mandataire: **Broydé, Marc et al**
Schneider Electric Industries SA,
Service Propriété Industrielle - A7
F-38050 Grenoble Cedex 09 (FR)

(54) **Diffuseur monobloc pour un appareillage électrique de coupure**

(57) Un diffuseur monobloc est interposé entre l'intérieur et l'extérieur d'une chambre de coupure d'un appareillage électrique de coupure. Ce diffuseur est constitué d'une pièce en matériau plastique moulé présentant une face antérieure 52, une face postérieure 54 et des rangées de cavités sur chaque face. A chaque rangée antérieure est associée au moins une rangée postérieure, la rangée antérieure et la rangée postérieure étant situées de part et d'autre d'un plan géométrique de passage. Les cavités antérieures 62a, 62b ont une paroi latérale plane 72a, 72b située dans le plan géométrique. De même, les cavités postérieures ont une paroi latérale plane située dans le plan géométrique. Une lumière de passage 100a, 100b située dans le plan de passage met en communication chaque cavité antérieure 62a, 62b avec une cavité postérieure de la rangée correspondante. Deux cavités 62a, 62b d'une même rangée sont séparées par une cloison 68. Le diffuseur obtenu est très robuste et constitue une barrière efficace contre l'arc électrique.



Description

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

[0001] L'invention est relative à un appareillage électrique de coupure comportant une chambre d'extinction d'arc munie d'un orifice s'ouvrant vers l'extérieur, et d'un diffuseur destiné à limiter les manifestations extérieures au travers de l'orifice de la chambre, lors de la coupure du courant électrique.

ETAT DE LA TECHNIQUE ANTERIEURE

[0002] Dans le document FR 2 589 624 est décrit une chambre d'extinction d'arc extractible pour un pôle de disjoncteur électrique basse tension de puissance. Cette chambre extractible a une structure de support en matériau synthétique isolant formée par deux pièces. Ces deux pièces forment des joues latérales entre lesquelles sont positionnés des séparateurs métalliques de la chambre. Elles forment également deux demi-plaques complémentaires venant fermer la chambre du côté opposé aux contacts, ces demi-plaques étant pourvues de fentes permettant l'évacuation des gaz vers l'extérieur de la chambre. Les gaz de coupure, au passage par les fentes d'évacuation, sont partiellement refroidis.

[0003] Toutefois l'évacuation des gaz chauds vers l'extérieur lors de la coupure reste importante, ce qui a conduit à proposer, dans le document FR 2 655 770, de capoter les orifices de sortie des chambres de coupure à l'aide d'un deuxième dispositif de refroidissement formant une chambre renfermant un filtre métallique. L'appareil obtenu est alors de dimensions importantes.

[0004] Dans le document EP 0 817 223 est décrit une chambre d'extinction d'arc pour un disjoncteur basse tension comportant un écran poreux composé d'un tissage de fils métalliques visant à refroidir les gaz de coupure sortant vers le milieu extérieur. Un écran isolant présentant une perforation régulière est interposé entre l'écran poreux métallique et l'intérieur de la chambre. Cet écran isolant est destiné à empêcher l'arc de reboucler sur les éléments métalliques du filtre. En pratique, l'écran isolant se révèle parfois insuffisant pour prévenir les risques de rebouclage de l'arc, notamment pour les disjoncteurs basse tension de puissance à pouvoir de coupure très élevé.

[0005] Dans le document US 57 56 951 est décrit une chambre d'extinction d'arc pour un interrupteur de puissance, avec un boîtier de chambre, des séparateurs disposés à l'intérieur de la chambre ainsi qu'un dispositif de refroidissement des gaz évacués, comportant deux barrières situées l'une au-dessus de l'autre et composées de barrettes parallèles espacées. Les barrettes de la deuxième barrière sont disposées en quinconce par rapport à celle de la première barrière. Le dispositif de refroidissement est complété par une troisième barrière située à distance de la deuxième barrière, une chambre

de refroidissement étant ainsi formée entre la deuxième et la troisième barrière. Ce dispositif permet de diminuer fortement les manifestations extérieures de l'interrupteur lors des coupures, sans avoir recours à un écran métallique. La perte de charge au passage des gaz de la chambre de coupure à la chambre de refroidissement est essentiellement conditionnée par la distance entre les barrettes de la première et de la deuxième barrières. Cette distance doit être faible, de manière à ne laisser au gaz que des fentes de passage de faible largeur. Il n'est pas possible de jouer sur d'autres grandeurs dimensionnelles du dispositif pour moduler la perte de charge entre la première et la deuxième barrière. Pour maîtriser l'écoulement des gaz, il est nécessaire que les tolérances dimensionnelles sur l'espacement entre les barrettes de la première barrière et de la deuxième barrière soient très strictes. Industriellement, il est donc difficile d'obtenir un dispositif fiable à un coût raisonnable. En pratique, il s'avère nécessaire, pour les disjoncteurs de performances élevées, de prévoir à l'intérieur de la chambre de refroidissement, un filtre métallique supplémentaire. Il existe alors un risque de rebouclage de l'arc électrique qui est susceptible de traverser les deux premières barrières pour atteindre le filtre métallique. Par ailleurs, les barrettes constituant les barrières, lorsqu'elles sont soumises à la très forte surpression impulsionnelle lors de la coupure, sont susceptibles de se déformer ou de céder car elles ne sont supportées qu'à leurs extrémités.

EXPOSE DE L'INVENTION

[0006] L'invention vise donc remédier aux inconvénients de l'état de la technique, de manière à proposer un diffuseur formant un écran efficace contre le rebouclage de l'arc électrique. Plus particulièrement, l'invention vise à proposer un tel diffuseur qui soit très simple de fabrication et de montage et qui soit également très rigide et très robuste d'un point de vue mécanique, de manière à résister à l'onde de pression extrême occasionnée par l'arc pendant la coupure. Elle vise également à proposer un diffuseur dont l'ouverture soit précisément calibrée.

[0007] Selon l'invention, ce problème est résolu grâce à un diffuseur monobloc destiné à s'interposer entre l'intérieur et l'extérieur d'une chambre de coupure d'un appareillage électrique de coupure ce diffuseur étant constitué d'une pièce monobloc en un matériau synthétique moulé présentant :

- une face antérieure
- une face postérieure
- au moins un premier plan géométrique de passage sécant avec la face antérieure et avec la face postérieure
- une rangée de cavités antérieures associée au premier plan géométrique et comportant au moins :

- une première cavité antérieure s'ouvrant sur la face antérieure et s'enfonçant en direction de la face postérieure et présentant un fond plein, une première face latérale plane située dans le premier plan géométrique de passage et une deuxième face latérale en regard de la première face latérale ;
- une deuxième cavité antérieure s'ouvrant sur la face antérieure et s'enfonçant en direction de la face postérieure présentant un fond plein, une première face latérale plane située dans le premier plan géométrique de passage et une deuxième face latérale en regard de la première face latérale ;
- une cloison antérieure de séparation entre la première cavité antérieure et la deuxième cavité antérieure ;
- une première rangée de cavités postérieures associée au premier plan géométrique de passage ladite rangée de cavités antérieures et ladite première rangée de cavités postérieures étant situées de part et d'autre du premier plan géométrique de passage ladite première rangée de cavités postérieures comportant au moins :
 - une première cavité postérieure s'ouvrant sur la face postérieure et s'enfonçant en direction de la face antérieure présentant un fond plein, une première face latérale plane située dans le premier plan géométrique de passage et une deuxième face latérale en regard de la première face latérale ;
 - une deuxième cavité postérieure s'ouvrant sur la face postérieure et s'enfonçant en direction de la face antérieure présentant un fond plein, une première face latérale plane située dans le premier plan géométrique de passage et une deuxième face latérale en regard de la première face latérale ;
 - une cloison postérieure de séparation entre la première cavité postérieure et la deuxième cavité postérieure ;
- une première rangée de lumières comportant au moins :
 - une première lumière située dans le premier plan géométrique de passage et assurant un passage entre la première cavité antérieure et la première cavité postérieure ;
 - une deuxième lumière située dans le premier plan géométrique de passage et assurant un passage entre la deuxième cavité antérieure et la deuxième cavité postérieure.

[0008] La disposition des cavités antérieures et postérieures et des lumières impose aux gaz de coupure

un trajet en zigzag, avec deux changements de direction à 90°, ce qui contribue à provoquer une perte de charge importante au passage du diffuseur.

[0009] Du fait que la cavité antérieure et la cavité postérieure ont leur première paroi latérale située dans un même plan géométrique, il est possible de réaliser la pièce par simple moulage, à partir d'un moule en deux parties : une partie antérieure du moule est pourvue d'une dent antérieure pour réaliser la cavité antérieure, et une partie postérieure du moule est pourvue d'une dent postérieure pour réaliser la cavité postérieure. Lors du moulage, on fait en sorte que les deux dents soient au contact l'une de l'autre dans le plan géométrique de passage, définissant ainsi la lumière de passage.

[0010] La présence des cloisons confère à la pièce une grande rigidité et évite tout risque de rupture du diffuseur lorsqu'il est soumis à l'onde de pression provoquée par l'arc lors de la coupure. On peut ajuster aisément l'aire de passage offerte par les lumières, donc la perte de charge au travers du diffuseur en jouant notamment sur la profondeur de la pièce ou sur les dimensions de la cloison séparant deux cavités d'une même rangée.

[0011] En pratique, l'invention permet naturellement de prévoir une multiplicité de plans de passage, et pour chacun des plans de passage, une multiplicité de cavités séparées deux à deux par des cloisons telles que définies précédemment. L'invention permet ainsi d'agrandir à volonté l'aire globale de passage qui est la somme des aires de passage de toutes les lumières, sans pour autant nécessiter un agrandissement de chaque lumière. Or l'arc est d'autant mieux arrêté par le diffuseur que les lumières de passage du diffuseur sont petites. Le diffuseur selon l'invention est donc particulièrement efficace pour confiner l'arc à l'intérieur de la chambre et prévenir tout rebouclage d'arc par l'extérieur de la chambre. Il permet donc de disposer le cas échéant un filtre métallique à faible distance du diffuseur, du côté extérieur à la chambre.

[0012] Il doit être souligné que la référence à une face « antérieure » et à une face « postérieure » est purement arbitraire, au sens où le diffuseur peut être monté dans un encadrement de chambre, soit avec sa face antérieure disposée du côté de la chambre, soit avec sa face postérieure disposée du côté de la chambre.

[0013] Préférentiellement, la première face latérale de la première cavité antérieure et la première face latérale de la deuxième cavité antérieure sont reliées à la deuxième face latérale de la première cavité antérieure et à la deuxième face latérale de la deuxième cavité antérieure par l'intermédiaire de la cloison antérieure de séparation. La première face latérale de la première cavité postérieure et la première face latérale de la deuxième cavité postérieure sont reliées à la deuxième face latérale de la première cavité postérieure et à la deuxième face latérale de la deuxième cavité postérieure par l'intermédiaire de la cloison postérieure de séparation.

[0014] Préférentiellement, la cloison antérieure de sé-

paration présente un rebord antérieur orienté vers la face antérieure et situé en retrait par rapport à la face antérieure. On évite ainsi une éventuelle faiblesse diélectrique au niveau du rebord qui constitue pour les gaz un bord d'attaque. En effet, les gaz de coupure peuvent amener des particules conductrices ou ionisées à la surface du diffuseur pendant la coupure, et notamment sur les rebords des cloisons de séparation. Il est donc important que ces rebords ne fassent pas saillie vers l'intérieur de la chambre.

[0015] Préférentiellement, la cloison antérieure de séparation présente en outre un premier pan incliné reliant le rebord antérieur au fond de la première cavité antérieure et un deuxième pan incliné reliant le rebord antérieur au fond de la deuxième cavité antérieure. le rebord antérieur. L'inclinaison permet de diriger les gaz vers la lumière de passage. Les formes obtenues se prêtent au moulage.

[0016] Préférentiellement, le diffuseur monobloc présente en outre :

- un deuxième plan géométrique de passage parallèle au premier plan géométrique de passage la rangée de cavités antérieures étant située entre le premier plan géométrique de passage et le deuxième plan géométrique de passage ladite deuxième face latérale de la première cavité antérieure étant plane et située dans le deuxième plan géométrique de passage ladite deuxième face latérale de la deuxième cavité antérieure étant plane et située dans le deuxième plan géométrique de passage ;
- une deuxième rangée de cavités postérieures associée au deuxième plan géométrique de passage ladite rangée de cavités antérieures et ladite deuxième rangée de cavités postérieures étant situées de part et d'autre du deuxième plan géométrique de passage ladite deuxième rangée de cavités postérieures comportant au moins :
 - une première cavité postérieure s'ouvrant sur la face postérieure et s'enfonçant en direction de la face antérieure présentant un fond et une face latérale plane située dans le deuxième plan géométrique de passage ;
 - une deuxième cavité postérieure s'ouvrant sur la face postérieure et s'enfonçant en direction de la face antérieure présentant un fond et une face latérale plane située dans le deuxième plan géométrique de passage ;
 - une cloison postérieure de séparation entre la première cavité postérieure de la deuxième rangée de cavités postérieures et la deuxième cavité postérieure de la deuxième rangée de cavités postérieures ;
- une deuxième rangée de lumières, comportant au moins :

- une première lumière située dans le deuxième plan géométrique de passage, assurant un passage entre la première cavité antérieure et la première cavité postérieure de la deuxième rangée de cavités postérieures ;
- une deuxième lumière située dans le deuxième plan géométrique de passage, assurant un passage entre la deuxième cavité antérieure et la deuxième cavité postérieure de la deuxième rangée de cavités postérieures.

[0017] Le nombre de cavités peut ainsi être maximisé pour une dimension donnée de la face antérieure. Le nombre de lumières, et la section de passage globale résultante pour les gaz, sont alors plus importants pour des dimensions extérieures données du diffuseur.

[0018] Selon un mode de réalisation, le premier plan géométrique de passage est perpendiculaire à la face antérieure. le premier plan géométrique de passage est perpendiculaire à la face postérieure. la face antérieure et la face postérieure sont planes.

[0019] L'invention a également trait à une chambre d'extinction d'arc pour un appareil électrique de coupure, comportant une paroi formant un cadre délimitant une fenêtre d'évacuation ladite fenêtre étant pourvue d'un diffuseur monobloc comme décrit précédemment.

[0020] L'invention a également trait à un appareil électrique de coupure comportant

- une chambre d'extinction d'arc comportant une paroi formant un cadre délimitant une fenêtre d'évacuation ladite fenêtre étant pourvue d'un diffuseur monobloc tel que décrit précédemment ;
- un filtre métallique le diffuseur s'interposant entre le filtre et l'intérieur de la chambre.

[0021] Le filtre métallique peut alors être disposé à faible distance du diffuseur, car celui-ci diminue fortement les risques de rebouclage de l'arc électrique. Le disjoncteur dans son ensemble devient alors plus compact.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0022] D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre d'un mode particulier de réalisation de l'invention, donné à titre d'exemple non limitatif, et représenté aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 représente une vue en coupe d'un disjoncteur basse tension de puissance muni d'une chambre d'extinction d'arc selon l'invention ;
- la figure 2 représente une vue en perspective de la chambre d'extinction d'arc de la figure 1, comportant un diffuseur selon l'invention ;
- la figure 3 représente une vue en perspective du diffuseur de la figure 2;

- la figure 4 représente une vue de face du diffuseur de la figure 2;
- la figure 5 représente une coupe du diffuseur de la figure 2 selon un plan de coupe V-V;
- la figure 6 représente un détail de la figure 5;
- la figure 7 représente une coupe partielle du diffuseur selon un plan de coupe VII-VII;
- la figure 8 représente une coupe partielle du diffuseur selon un plan VIII-VIII;
- la figure 9 représente une coupe partielle du diffuseur selon un plan IX-IX;
- la figure 10 représente une coupe partielle du diffuseur selon un plan X-X;
- la figure 11 représente une coupe partielle selon un plan XI-XI;
- la figure 12 représente deux matrices d'un moule de fabrication du diffuseur de la figure 2;
- la figure 13 représente en coupe les matrices de la figure 12, en position fermée du moule.

DESCRIPTION DETAILLEE D'UN MODE DE REALISATION

[0023] En référence à la figure 1, un disjoncteur basse tension 10 comporte, à l'intérieur d'un boîtier moulé 12 en matière synthétique, un mécanisme d'entraînement 14 et un ou plusieurs pôles de coupure, chaque pôle comportant un contact fixe 18, un contact mobile 20 mû par le mécanisme d'entraînement 12 et une chambre d'extinction d'arc 22 disposée en regard des contacts 18, 20.

[0024] La chambre 22, visible en détail sur la figure 2, constitue un sous-ensemble autonome, avec deux parois latérales 24, 26 en regard l'une de l'autre et une paroi postérieure 28 disposée à l'opposé des contacts 18, 20. La paroi postérieure 28 comporte une fenêtre 30 d'évacuation des gaz de coupure. Cette fenêtre 30 s'ouvre soit directement sur l'extérieur, soit sur une chambre intermédiaire d'expansion et de filtrage des gaz. Les parois 24, 26 sont fixées l'une à l'autre à l'aide de deux joues métalliques 32, 34 qui viennent coïncider entre elles la paroi postérieure 28 et sont fixées sur un retour des parois latérales 24, 26 de la chambre à l'aide de quatre vis de fixation 36. Les joues 32, 34 permettent également le positionnement de la chambre d'extinction d'arc 22 dans le boîtier 12 du disjoncteur, et sa fixation à l'aide de vis de fixation 38.

[0025] La chambre 22 est pourvue de séparateurs métalliques 40 et d'une corne d'arc supérieure 42 (figure 1), dont une extrémité recourbée fait face au contact mobile 20 lorsque ce dernier est en position ouverte. Une corne d'arc inférieure 44 est disposée dans le boîtier 12 et complète la chambre.

[0026] Dans la fenêtre 30 de la paroi postérieure 28 de la chambre d'extinction d'arc est disposé un filtre métallique 46. Un écran diffuseur 50 en matériau synthétique est également disposé dans la fenêtre 30, coïncé entre les séparateurs 40 et le filtre métallique 46. Le filtre

métallique 46 est à faible distance de l'écran, presque accolé à celui-ci.

[0027] Le diffuseur 50 est visible en détail sur les figures 3 à 11. Il est constitué d'une pièce unique en matière plastique thermodurcissable, en l'occurrence un matériau polyester chargé en fibre de verre à 12%. La pièce 50 a une forme générale de plaque, avec une face antérieure plane 52 et une face postérieure plane 54. Les faces 52 et 54 sont parallèles. Dans l'épaisseur de la plaque sont formées des cavités interconnectées entre elles. Certaines de ces cavités s'ouvrent sur la face antérieure 52, les autres sur la face postérieure 54. Pour la suite de la description, on distinguera un premier côté latéral de la plaque, en l'occurrence, le côté gauche sur la figure 4, et un deuxième côté latéral de la plaque, en l'occurrence le côté droit sur la figure 4.

[0028] Les cavités donnant sur la face antérieure, dites cavités antérieures, sont alignées en rangées 60, 160 de dix cavités antérieures. Chaque rangée 60, resp. 160 de cavités antérieures est encadrée latéralement par un premier plan géométrique de passage 64, resp. 164, perpendiculaire au plan de la face antérieure et situé du premier côté latéral de la plaque, et par un deuxième plan géométrique de passage 66, resp. 166, parallèle au premier plan géométrique de passage et situé du deuxième côté latéral de la plaque. Deux cavités voisines 62a, 62b d'une même rangée 60 sont séparées l'une de l'autre par une cloison de séparation 68. Chaque cavité antérieure 62a, 62b présente un fond plein 70a, 70b, une première face latérale plane 72a, 72b (figure 6) dans le premier plan géométrique de passage 64, une deuxième face latérale plane 74a, 74b (figure 9) dans le deuxième plan géométrique de passage 66, et deux pans inclinés 76a, 78a, 76b, 78b appartenant à des cloisons de séparation 68. La distance entre le premier plan 64 et le deuxième plan 66 d'une rangée 60 donnée définit ainsi la largeur des cavités antérieures 62a, 62b de la rangée.

[0029] A chaque rangée 60 de cavités antérieures correspond au moins une première rangée 80 de cavités postérieures 82a, 82b. Le premier plan géométrique de passage 64 de la rangée 60 de cavités antérieures 62a, 62b considérée est situé entre cette rangée 60 de cavités antérieures et la première rangée 80 de cavités postérieures correspondante.

[0030] Comme illustré en particulier sur les figures 7, 8 et 10, les cavités postérieures 82a, 82b constitutives d'une rangée de cavités postérieures 80 sont identiques, dans leur forme et leur disposition, aux cavités antérieures 62a, 62b. Deux cavités voisines 82a, 82b d'une même rangée 80 sont séparées l'une de l'autre par une cloison de séparation 88. Chaque cavité 82a, 82b présente un fond plein 90a, 90b, une première face latérale plane 92a, 92b située dans le premier plan géométrique de la rangée antérieure correspondante, une deuxième face latérale plane 94a, 94b, et deux pans inclinés 96a, 98a, 96b, 98b appartenant à des cloisons de séparation 88.

[0031] A chaque cavité antérieure 62a, 62b de la rangée antérieure considérée, correspond une cavité postérieure 82a, 82b de la première rangée de cavités postérieures correspondante, les deux cavités 62a, 62b, resp. 82a, 82b étant situées de part et d'autre du premier plan de passage 64 de la cavité antérieure. La profondeur de la cavité antérieure 62a, 62b et celle de la première cavité postérieure correspondante 82a, 82b sont telles que les deux cloisons latérales 72a, 92a qui sont dans le premier plan géométrique de passage 64 sont interrompues et qu'une première lumière 100a, 100b de communication entre les deux cavités est ouverte dans le premier plan géométrique de passage 64. Cette lumière est délimitée par les rebords des pans inclinés 76a, 78a, 76b, 78b de la cavité antérieure et ceux 96a, 98a, 96b, 98b, de la première cavité postérieure correspondante, dans le premier plan géométrique de passage ainsi que par le rebord du fond des cavités 70a, 70b, 90a, 90b. Cette première lumière 100a, 100b assure un passage entre la cavité antérieure 62a, 62b et la première cavité postérieure correspondante 82a, 82b.

[0032] La rangée de cavités antérieures bordant le rebord latéral de la plaque situé du deuxième côté latéral de la plaque se distingue des autres rangées de cavités antérieures par le fait que ses cavités antérieures ont une deuxième face latérale plane sans lumière.

[0033] A chacune des autres rangées 60 de cavités antérieures correspond, outre la première rangée 80 de cavités postérieures déjà décrite, une deuxième rangée 180 de cavités postérieures, visible en particulier sur la figure 11, la rangée de cavités antérieures considérée 60 et la deuxième rangée de cavités postérieures correspondante 180 étant situées de part et d'autre du deuxième plan géométrique de passage 66 de la rangée 60 de cavités antérieures considérée. Chaque cavité antérieure 62a, 62b se trouve en correspondance avec une cavité postérieure 182a, 182b de la deuxième rangée 180 de cavités postérieures correspondante, la cavité antérieure 62a, 62b et la cavité postérieure 182a, 182b étant situées de part et d'autre du deuxième plan géométrique de passage 66 de la cavité antérieure. La deuxième rangée de cavités postérieures 180 est en tous points semblable à la première rangée de cavités postérieures 80, de sorte que pour désigner les différents éléments des cavités 182a, 182b de la deuxième rangée de cavités postérieures 180, on a utilisé des signes de références déduits des éléments semblables de la première rangée postérieure 80 en ajoutant 100. La profondeur de la cavité antérieure 62a, 62b et celle de la deuxième cavité postérieure correspondante 182a, 182b sont telles que les deux cloisons latérales 74a, 74b, resp. 194a, 194b qui sont dans le deuxième plan géométrique de passage 66 sont interrompues et qu'une lumière de communication 140a, 140b entre les deux cavités 62a, 62b, resp. 182a, 182b est ouverte dans le deuxième plan géométrique de passage 66. Cette deuxième lumière 140a, 140b est délimitée par les rebords des pans inclinés de la cavité antérieure

76a, 78a, resp. 76b, 78b et les rebords de pans inclinés 196a, 198a, resp. 196b, 198b de la deuxième cavité postérieure correspondante ainsi que par les rebords du fond 70a, 70b, 190a, 190b des cavités concernées, dans le deuxième plan géométrique de passage. Cette deuxième lumière 140a, 140b assure un passage entre la cavité antérieure 62a, resp. 62b et la deuxième cavité postérieure correspondante 182a, 182b. Par ailleurs, les cavités 182a, 182b de la deuxième rangée postérieure 180 sont également en communication avec des cavités correspondantes d'une deuxième rangée de cavités antérieures 160, identique à la rangée 60, de la même manière que les cavités de la première rangée postérieure 80 sont en communication avec les cavités de la première rangée antérieure. Ainsi, de proche en proche, toutes les cavités situées le long d'un même axe de passage 150a, 150b perpendiculaire aux plans géométriques de passage sont reliées entre elles et définissent une ligne de cavités interconnectées.

[0034] La rangée de cavités postérieures bordant le rebord latéral de la plaque situé du premier côté latéral de la plaque se distingue des autres rangées de cavités postérieures par le fait que ses cavités postérieures ont une deuxième face latérale sans lumière.

[0035] La distance séparant le premier plan géométrique de passage 64 d'une rangée antérieure donnée et le premier plan géométrique de passage 164 de la rangée antérieure adjacente donne le pas de la structure. Dans l'exemple de réalisation, ce pas est égal au double de la largeur de la rangée 64 car les rangées postérieures ont une largeur identique à celle des rangées antérieures. En fait, le diffuseur a un centre géométrique de symétrie situé à son centre de gravité, de sorte que la description des rangées de cavités postérieures pourrait se déduire complètement de celle des rangées antérieures. Cette disposition rend le montage ultérieur de la plaque très simple.

[0036] La description qui précède était focalisée sur les cavités contenues dans la plaque. Si l'on s'intéresse maintenant à la matière contenue dans la largeur d'une rangée 60 donnée de cavités antérieures, c'est-à-dire à la matière située entre le premier plan de passage 64, et le deuxième plan de passage 66 de la rangée de cavités antérieures considérée, et dont les cavités 62a, 62b ne sont que le négatif, on observe une configuration en dents de scie représentée sur les figures 6 et 9, dont les dents en v sont constituées par les cloisons 68 et ont un rebord d'extrémité 79 qui est un peu en retrait par rapport au niveau de la face antérieure, et deux faces 78a, 76b plongeant vers les cavités 62a, 62b. Vu de la face postérieure, on observe une bande de matière de même largeur que la rangée de cavités antérieures considérée, couvrant toute la longueur de la rangée, et séparant latéralement la rangée 80 de premières cavités postérieures correspondantes à la rangée 60 de cavités antérieures observée d'une part, de la rangée 180 de deuxièmes cavités postérieures correspondantes à la rangée 60 de cavités antérieures observée d'autre part.

Cette bande de matière a une face postérieure plane, qui constitue une partie de la face postérieure 54 du diffuseur. Elle possède une première face latérale plane dans le premier plan géométrique de passage, constituée par l'ensemble des premières faces latérales 92a, 92b des premières cavités postérieures correspondant aux cavités antérieures observées. La bande de matière possède également une deuxième face latérale plane dans le deuxième plan géométrique de passage 66 et constituée par l'ensemble des deuxièmes faces latérales 196a, 196b des deuxièmes cavités postérieures correspondant aux cavités antérieures observées. Les cloisons de séparation 88 des cavités postérieures qui correspondent à la rangée 60 de cavités antérieures observée s'étendent perpendiculairement à la bande de matière de part et d'autre de celle-ci. Il y a continuité de matière entre la bande et les cloisons attenantes 88. La bande ainsi décrite est répliquée de proche en proche au pas de la structure, de sorte qu'est constituée sur la face postérieure une sorte de grille constituée des bandes de matières successives, parallèles entre elles, et reliées par les cloisons attenantes qui forment des ponts de matières en continuité avec les bandes adjacentes.

[0037] Si l'on s'intéresse maintenant la matière contenue dans la largeur d'une rangée donnée de cavités postérieures, c'est-à-dire la matière située entre le premier plan de passage 64, et le deuxième plan de passage 166 de la rangée de cavités postérieures considérée, et dont les cavités postérieures ne sont que le négatif, on observe une configuration en dents de scie représentée sur les figures 10 et 11, dont les dents constituent les cloisons de séparation entre les cavités postérieures de la rangée observée. La structure est symétrique de la structure décrite précédemment pour une rangée donnée de cavités antérieures, de sorte qu'il n'est pas utile de la décrire en détail.

[0038] Il est à souligner que la présentation précédente par bandes de matière suggère un découpage qui reste purement intellectuel, puisqu'il y a en fait continuité de matière entre chaque bande postérieure et chaque bande antérieure, grâce aux cloisons de séparation 68, 88, comme le montre en particulier la figure 7. Cette disposition donne à la pièce sa rigidité mécanique.

[0039] Le diffuseur ne comporte aucun trou de communication directe entre la face antérieure 52 et la face postérieure 56, d'axe perpendiculaire aux faces antérieure et postérieure. En d'autres termes, il n'est pas possible de définir un chemin de passage d'épaisseur non nulle, parallèle aux plans de passage 64, 66 et traversant de part en part le diffuseur. Pour prendre une image, il ne sera pas possible d'insérer une aiguille parallèlement à un plan de passage, de manière qu'elle débouche à la fois sur la face antérieure sur la face postérieure.

[0040] Les gaz, pour passer de la face antérieure à la face postérieure ou inversement, doivent donc nécessairement suivre une trajectoire en zigzag. Le diffuseur constitue ainsi un obstacle majeur pour l'arc électrique

qui cherche à trouver une position de courbure minimale. Par contre, les gaz peuvent librement circuler perpendiculairement aux plans de passage, dans une même ligne de cavités reliées par les lumières de passage.

La perte de charge au passage du diffuseur pourra être contrôlée en dimensionnant de manière adéquate les lumières de passage. Par abus de langage, on dira que le diffuseur a une porosité frontale nulle, et une porosité transversale importante.

[0041] La pièce constituant le diffuseur peut être obtenue sans difficulté par moulage en compression dans un moule chauffé représenté sur la figure 12 et composé d'une matrice antérieure 200 munie de rangées 202 de dents 204 correspondant aux cavités de la face antérieure, et d'une matrice postérieure 210 munie de rangées 212 de dents 214 correspondant aux cavités de la face postérieure. Chaque dent 204, 214 comporte deux faces latérales planes et parallèles 206, 208, resp. 216, 218. La matière thermodurcissable est introduite dans l'une des deux matrices puis le moule est refermé à l'aide d'une presse agissant sur l'autre matrice. Lors de la compression des deux matrices 200, 210, les dents de la matrice postérieure 210 viennent en contact avec les dents de la matrice antérieure au niveau des faces latérales planes comme le montre en coupe la figure 13, formant ainsi les lumières du diffuseur. La chaleur du moule permet le durcissement de la matière thermodurcissable du diffuseur.

[0042] Naturellement, diverses modifications sont possibles.

[0043] Les cavités postérieures ne sont pas nécessairement totalement identiques aux cavités antérieures. Leur largeur notamment peut être différente, ce qui amène à définir un pas égal à la somme de la largeur d'une rangée antérieure et de la largeur d'une rangée postérieure. On peut également envisager de moduler la largeur des rangées pour obtenir par exemple des rangées plus larges au centre du diffuseur que sur ses bords ou inversement, suivant les besoins. On peut également envisager de moduler la hauteur des cavités d'une même rangée, de manière à obtenir par exemple des rangées plus hautes au centre du diffuseur que sur les bords, ou inversement suivant les besoins.

[0044] On peut également envisager de ne prévoir, pour chaque cavité antérieure, qu'une cavité postérieure correspondante unique. Dans ce cas, chaque cavité ne comporte qu'une lumière.

[0045] Le diffuseur n'est pas nécessairement plan. Les faces antérieure et postérieure peuvent être courbes, afin de se conformer à la forme de la chambre d'extinction d'arc. Il n'est pas non plus nécessaire que les plans de passage soient perpendiculaires aux faces antérieure et postérieure.

Revendications

1. Diffuseur monobloc (50) destiné à s'interposer en-

tre l'intérieur et l'extérieur d'une chambre de coupure (22) d'un appareillage électrique de coupure (10), ce diffuseur (50) étant constitué d'une pièce monobloc en un matériau synthétique moulé présentant :

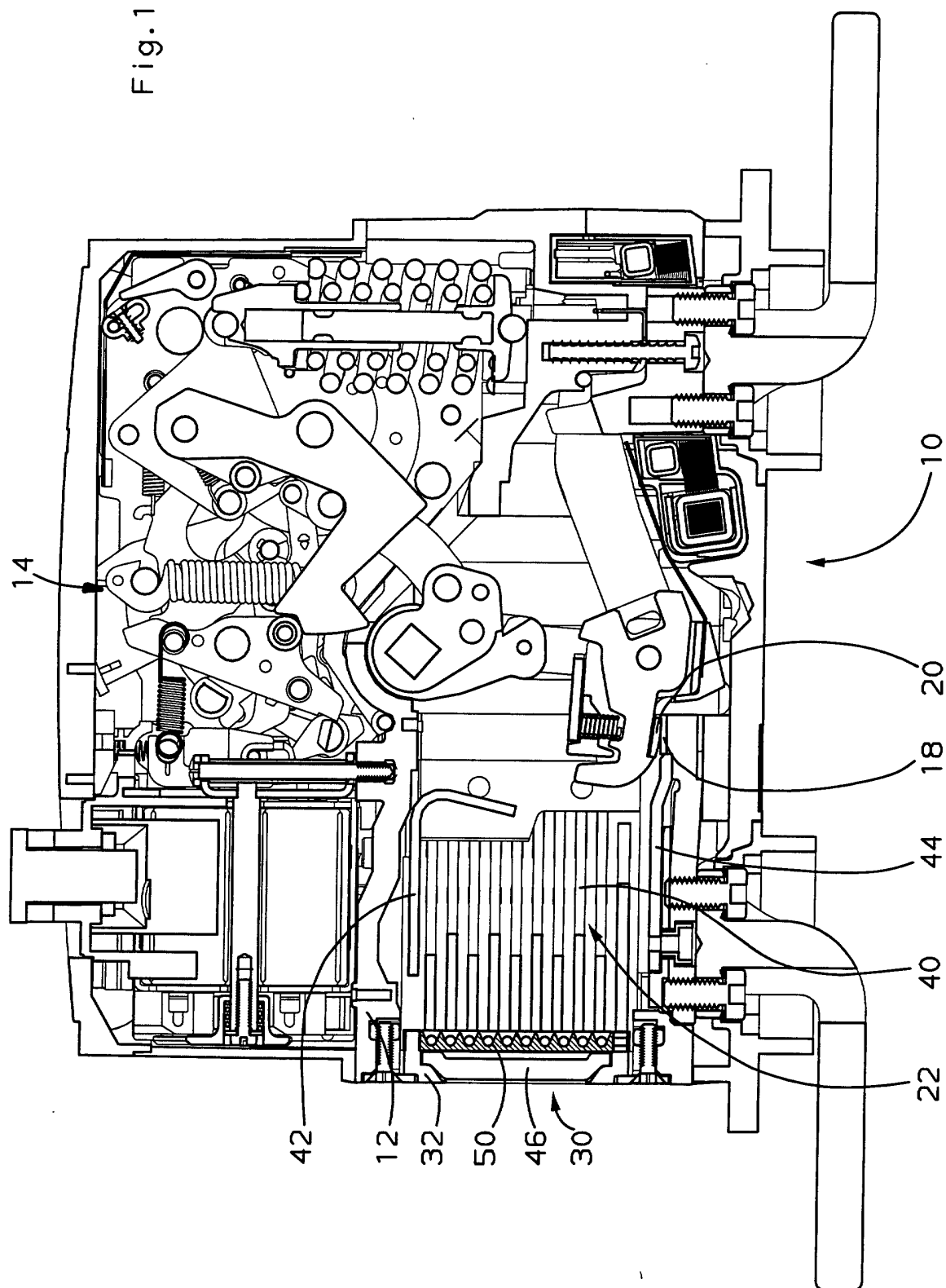
- une face antérieure (52),
- une face postérieure (54),
- au moins un premier plan géométrique de passage (64) sécant avec la face antérieure (52) et avec la face postérieure (54),
- une rangée de cavités antérieures (60), associée au premier plan géométrique (64) et comportant au moins :
 - une première cavité antérieure (62a) s'ouvrant sur la face antérieure (52) et s'enfonçant en direction de la face postérieure (54), et présentant un fond plein (70a), une première face latérale plane (72a) située dans le premier plan géométrique de passage (64), et une deuxième face latérale (74a) en regard de la première face latérale (72a);
 - une deuxième cavité antérieure (62b) s'ouvrant sur la face antérieure (52) et s'enfonçant en direction de la face postérieure (54), présentant un fond plein (70b), une première face latérale plane (72b) située dans le premier plan géométrique de passage (64) et une deuxième face latérale (74b) en regard de la première face latérale (72b);
 - une cloison antérieure (68) de séparation entre la première cavité antérieure (62a) et la deuxième cavité antérieure (62b);
- une première rangée de cavités postérieures (80) associée au premier plan géométrique de passage (64), ladite rangée de cavités antérieures (60) et ladite première rangée de cavités postérieures (80) étant situées de part et d'autre du premier plan géométrique de passage (64), ladite première rangée de cavités postérieures (80) comportant au moins :
 - une première cavité postérieure (82a) s'ouvrant sur la face postérieure (54) et s'enfonçant en direction de la face antérieure (52), présentant un fond plein (90a), une première face latérale plane (92a) située dans le premier plan géométrique de passage (64), et une deuxième face latérale (94a) en regard de la première face latérale (92a);
 - une deuxième cavité postérieure (82b) s'ouvrant sur la face postérieure (56) et s'enfonçant en direction de la face antérieure (54), présentant un fond plein (90b),

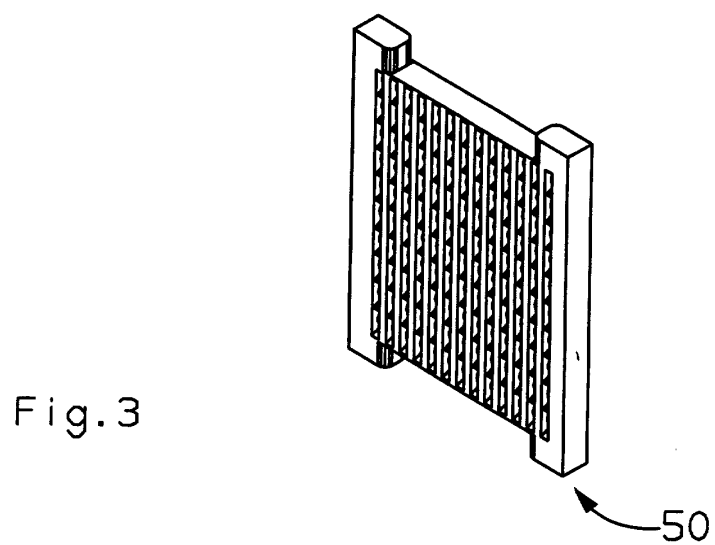
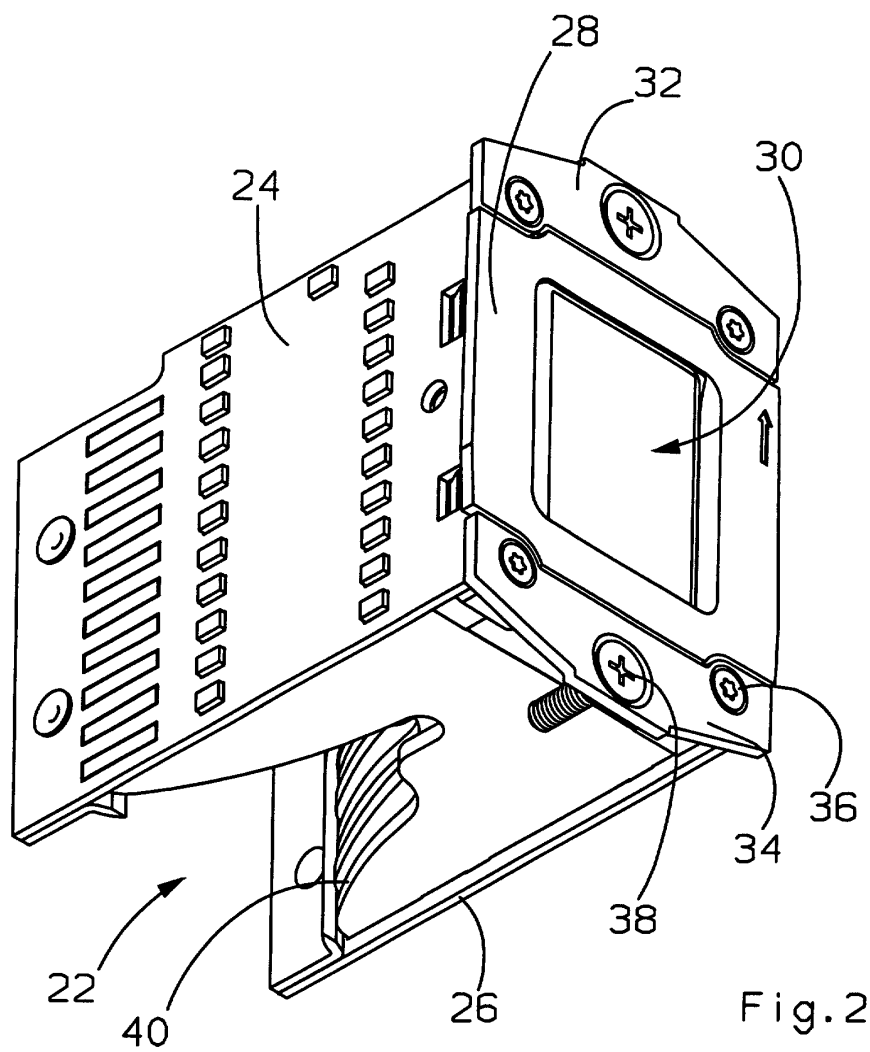
une première face latérale plane (92b) située dans le premier plan géométrique de passage (64) et une deuxième face latérale (94b) en regard de la première face latérale (92b);

- une cloison postérieure (98) de séparation entre la première cavité postérieure (82a) et la deuxième cavité postérieure (82b);
 - une première rangée de lumières comportant au moins :
 - une première lumière (100a) située dans le premier plan géométrique de passage (64) et assurant un passage entre la première cavité antérieure (62a) et la première cavité postérieure (82a);
 - une deuxième lumière (100b) située dans le premier plan géométrique de passage (64) et assurant un passage entre la deuxième cavité antérieure (62b) et la deuxième cavité postérieure (82b).
2. Diffuseur monobloc selon la revendication 1, dans lequel la première face latérale (72a) de la première cavité antérieure et la première face latérale de la deuxième cavité antérieure (72b) sont reliées à la deuxième face latérale (74a) de la première cavité antérieure et à la deuxième face latérale (74b) de la deuxième cavité antérieure par l'intermédiaire de la cloison antérieure de séparation (68).
 3. Diffuseur monobloc selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, dans lequel la première face latérale (92a) de la première cavité postérieure et la première face latérale (92b) de la deuxième cavité postérieure sont reliées à la deuxième face latérale (94a) de la première cavité postérieure et à la deuxième face latérale (94b) de la deuxième cavité postérieure par l'intermédiaire de la cloison postérieure de séparation (88).
 4. Diffuseur monobloc selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la cloison antérieure de séparation (68) présente un rebord antérieur (79) orienté vers la face antérieure (52) et situé en retrait par rapport à la face antérieure (52).
 5. Diffuseur monobloc selon la revendication 4, dans lequel dans lequel la cloison antérieure de séparation (68) présente en outre un premier pan incliné (78a) reliant le rebord antérieur au fond de la première cavité antérieure et un deuxième pan incliné (76b) reliant le rebord antérieur au fond de la deuxième cavité antérieure.
 6. Diffuseur monobloc selon l'une quelconque des revendications précédentes, présentant en outre :

- un deuxième plan géométrique de passage (66), parallèle au premier plan géométrique de passage (64), la rangée de cavités antérieures (60) étant située entre le premier plan géométrique de passage (64) et le deuxième plan géométrique de passage (66), ladite deuxième face latérale (74a) de la première cavité antérieure étant plane et située dans le deuxième plan géométrique de passage (66), ladite deuxième face latérale (74b) de la deuxième cavité antérieure étant plane et située dans le deuxième plan géométrique de passage (66),
 - une deuxième rangée de cavités postérieures (180), associée au deuxième plan géométrique de passage (66), ladite rangée de cavités antérieures (60) et ladite deuxième rangée de cavités postérieures (180) étant situées de part et d'autre du deuxième plan géométrique de passage (66), ladite deuxième rangée de cavités postérieures (180) comportant au moins :
 - une première cavité postérieure (182a) s'ouvrant sur la face postérieure (54) et s'enfonçant en direction de la face antérieure (52), présentant un fond (190a) et une face latérale plane (194a) située dans le deuxième plan géométrique de passage (66);
 - une deuxième cavité postérieure (182b) s'ouvrant sur la face postérieure (54) et s'enfonçant en direction de la face antérieure (52), présentant un fond (190b) et une face latérale plane (194b) située dans le deuxième plan géométrique de passage (66);
 - une cloison postérieure (188) de séparation entre la première cavité postérieure (182a) de la deuxième rangée de cavités postérieures et la deuxième cavité postérieure (182b) de la deuxième rangée de cavités postérieures ;
 - une deuxième rangée de lumières, comportant au moins :
 - une première lumière (140a) située dans le deuxième plan géométrique de passage, assurant un passage entre la première cavité antérieure (62a) et la première cavité postérieure (182a) de la deuxième rangée de cavités postérieures ;
 - une deuxième lumière (140b) située dans le deuxième plan géométrique de passage, assurant un passage entre la deuxième cavité antérieure (62b) et la deuxième cavité postérieure (182b) de la deuxième rangée de cavités postérieures.
7. Diffuseur monobloc selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le premier plan géométrique de passage (64) est perpendiculaire à la face antérieure (52).
 8. Diffuseur monobloc selon la revendication 7, dans lequel le premier plan géométrique de passage (64) est perpendiculaire à la face postérieure (52).
 9. Diffuseur monobloc selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la face antérieure (52) et la face postérieure (54) sont planes.
 10. Chambre d'extinction d'arc pour un appareil électrique de coupure, comportant une paroi (28) formant un cadre délimitant une fenêtre d'évacuation (30), ladite fenêtre étant pourvue d'un diffuseur monobloc (50) selon l'une quelconque des revendications précédentes.
 11. Appareil électrique de coupure (10), comportant
 - une chambre d'extinction d'arc (22) comportant une paroi (28) formant un cadre délimitant une fenêtre d'évacuation (30), ladite fenêtre étant pourvue d'un diffuseur monobloc (50) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9;
 - un filtre métallique (46), le diffuseur (50) s'interposant entre le filtre (46) et l'intérieur de la chambre (40).

Fig. 1





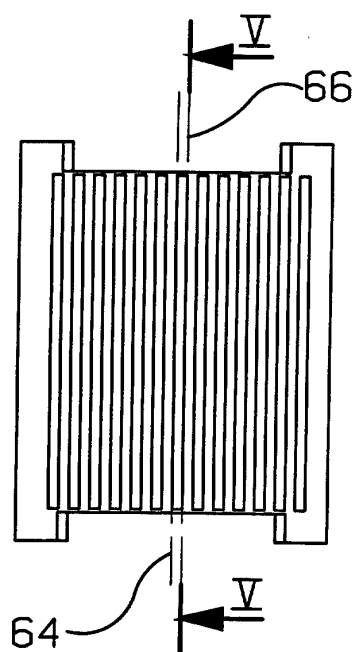


Fig. 4

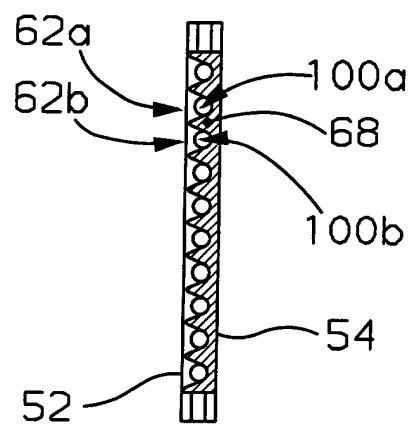


Fig. 5

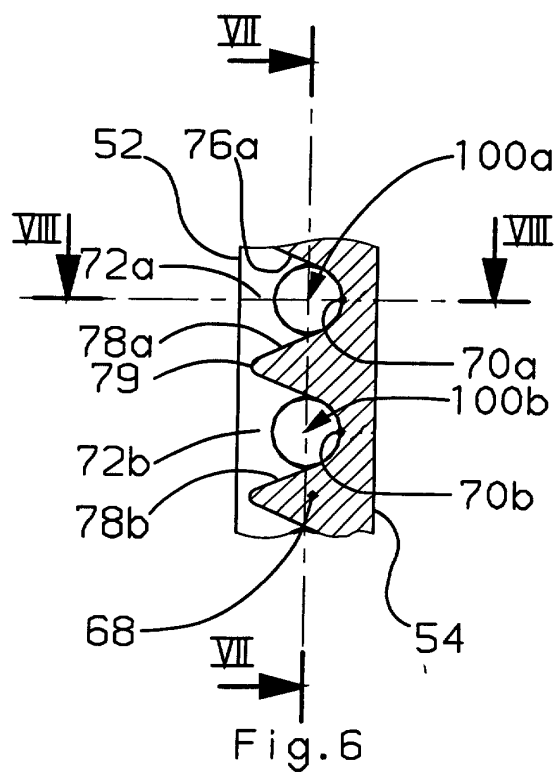
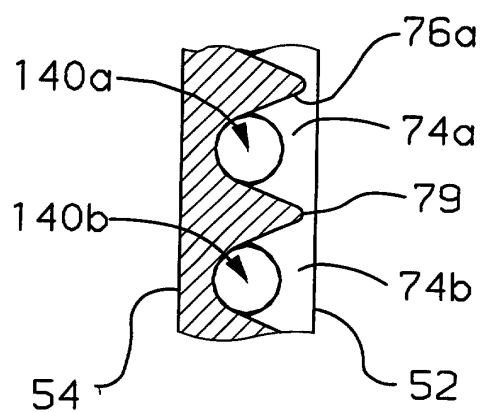
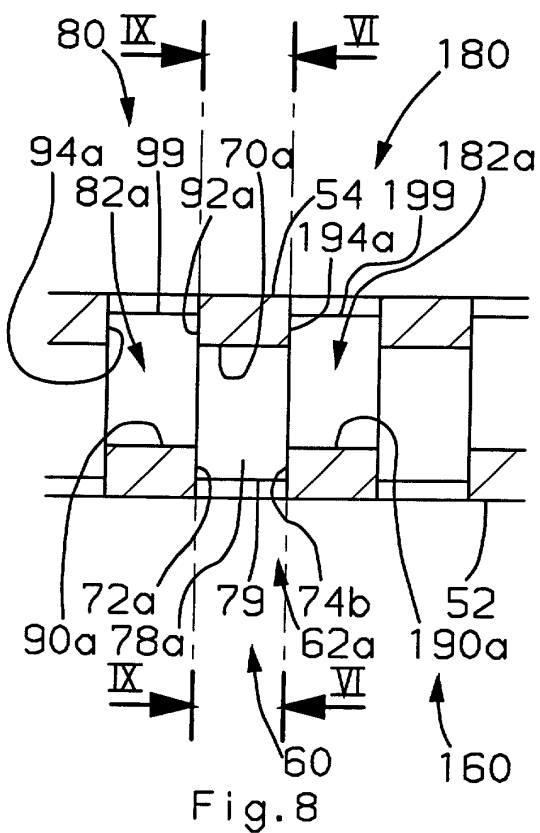
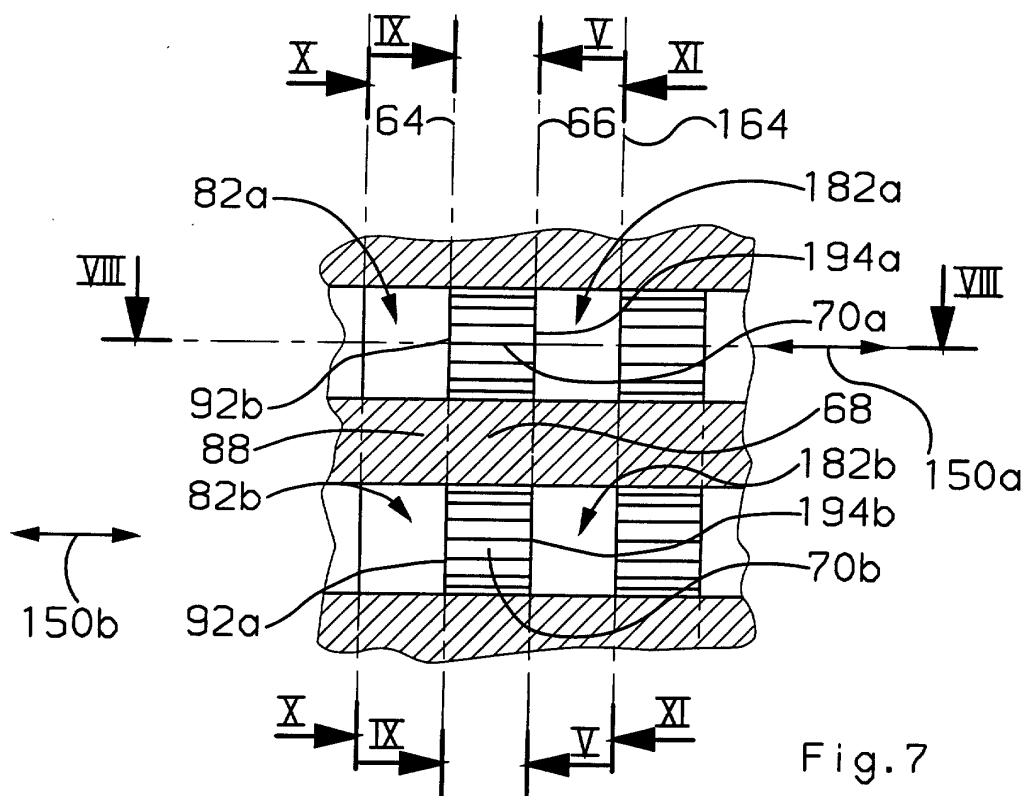


Fig. 6



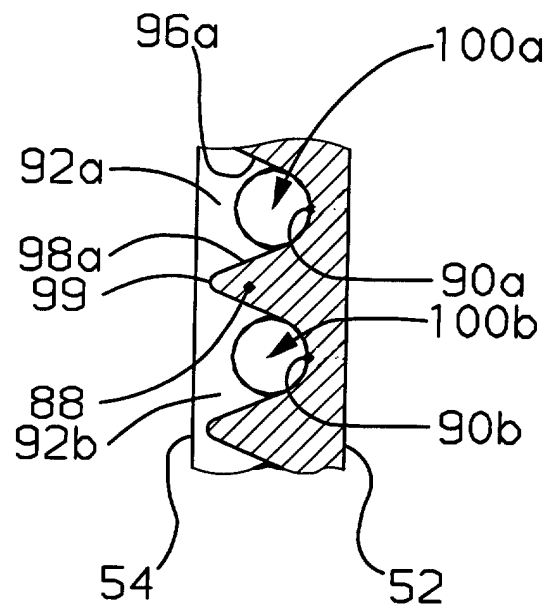


Fig. 10

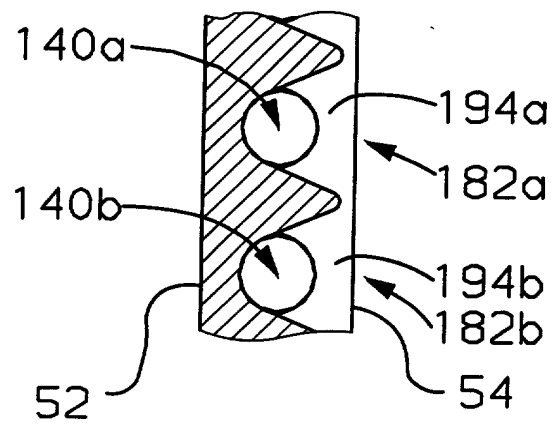


Fig. 11

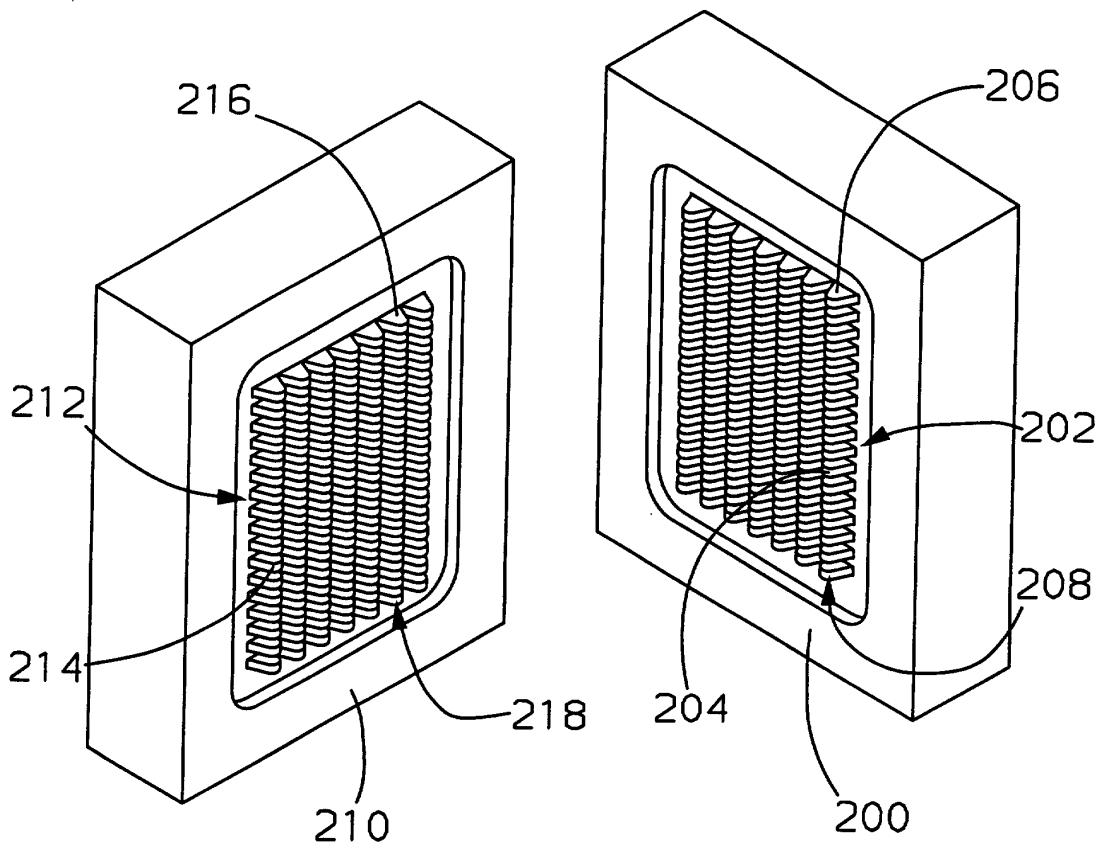


Fig. 12

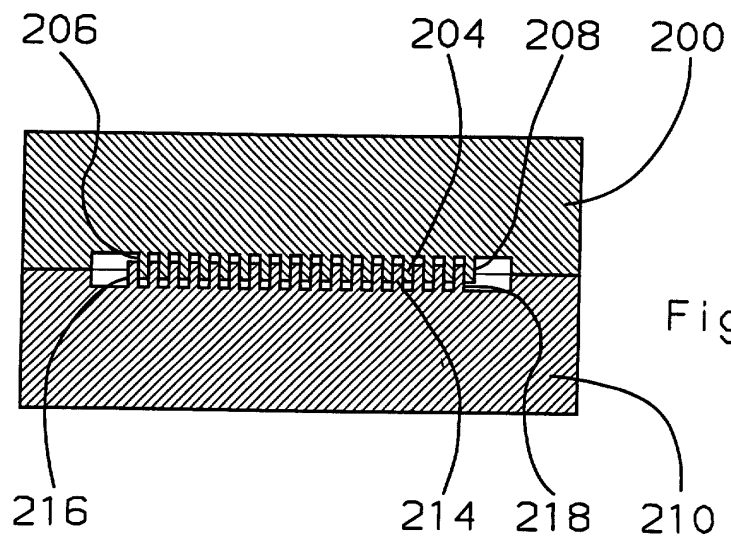


Fig. 13



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 02 35 4030

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
A	US 2 088 489 A (JOSEPH SLEPIAN) 27 juillet 1937 (1937-07-27) * colonne 3, alinéas 2,3; figures 1,5 *	1	H01H9/34
D,A	US 5 756 951 A (MANTHE KARL-HEINZ ET AL) 26 mai 1998 (1998-05-26) * abrégé; figures 1,4 *	1	
A	DE 91 15 905 U (LICENTIA) 22 avril 1993 (1993-04-22) * revendications; figures 1-4 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
			H01H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 3 juillet 2002	Examineur Janssens De Vroom, P
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 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			

EPO FORM 1503 03 92 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 02 35 4030

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

03-07-2002

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2088489	A	27-07-1937	FR 787177 A	18-09-1935
			GB 436122 A	04-10-1935
			NL 41750 C	
US 5756951	A	26-05-1998	DE 4410108 A1	28-09-1995
			WO 9526033 A1	28-09-1995
			DE 59503170 D1	17-09-1998
			EP 0752153 A1	08-01-1997
			JP 9510574 T	21-10-1997
DE 9115905	U	22-04-1993	DE 9115905 U1	22-04-1993
			AT 130121 T	15-11-1995
			CZ 9401516 A3	16-11-1994
			WO 9313538 A1	08-07-1993
			DE 59204283 D1	14-12-1995
			EP 0617836 A1	05-10-1994
			ES 2079898 T3	16-01-1996
			HU 67986 A2	29-05-1995
			PL 169428 B1	31-07-1996

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82