

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 475 311

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 01780

(54) Redresseur de courant à refroidissement par air.

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). H 02 M 3/08; H 05 K 7/12.

(22) Date de dépôt..... 30 janvier 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : Suisse, 1^{re} février 1980, n° 825/80.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 32 du 7-8-1981.

(71) Déposant : BBC SOCIETE ANONYME BROWN, BOVERI & CIE, Société de droit suisse,
résidant en Suisse.

(72) Invention de : Paul Schneider.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Pierre Loyer,
18, rue de Mogador, 75009 Paris.

La présente demande de brevet concerne un redresseur de courant à refroidissement par air avec au moins deux éléments à semi-conducteurs connectés en série et au moins un fusible monté en série avec ces éléments à semi-conducteurs, ces éléments à semi-conducteurs étant pourvus de radiateurs de refroidissement sur leurs deux faces.

Les redresseurs de puissance sont réalisés habituellement avec des montages en pont, comportant dans les différentes branches des éléments à semi-conducteurs connectés en parallèle, avec des fusibles de protection dans chacun des circuits ainsi connectés en parallèle, afin d'isoler le circuit défectueux en cas de court-circuit d'un élément à semi-conducteurs. Ceci est vrai également en cas de montage en série d'au moins deux éléments à semi-conducteurs. C'est ainsi par exemple qu'avec un montage en pont triphasé on peut avoir des groupes de deux éléments à semi-conducteurs connectés en série, avec un fusible également monté en série, chaque branche du pont étant constituée de deux de ces groupes réunis en parallèle. Le fusible peut se trouver tout aussi bien du côté alternatif que du côté continu du groupe d'éléments semi-conducteurs, on peut le disposer aussi entre les deux semi-conducteurs, le choix de la variante utilisée étant dicté par des considérations constructives. Avec les éléments à semi-conducteurs en forme de disque, pourvus sur leurs deux faces de radiateurs de refroidissement maintenus avec des éléments de serrage, un seul des deux radiateurs peut être fixé d'une manière rigide. Ceci en raison de la sensibilité des éléments à semi-conducteurs en forme de disque à une répartition dissymétrique de la pression. Il y a aussi encore d'autres conditions de structure à respecter. C'est ainsi, par exemple, que les connexions qu'il faut défaire en cas de remplacement d'un élément à semi-conducteurs doivent être accessibles du côté par lequel se fait l'entretien du redresseur de courant. Il en va de même pour les fusibles, qui doivent être installés de manière à être facilement démontables. Avec les formes de réalisation habituelles jusqu'à présent, pour satisfaire à ces conditions on montait l'élément ou les éléments à semi-conducteurs d'un groupe et/ou le fusible correspondant sur une barre conductrice fixe, l'un des raccordements au moins étant réalisé avec des câbles ou des bandes métalliques flexibles. Ainsi, pour un groupe il fallait au moins une barre conductrice fixe, ceci était une source de complications pour la construction et de difficultés pour le montage.

Le but de la présente invention est d'éviter les inconvénients ci-dessus, selon l'invention ce résultat est obtenu par le fait que le fusible est fixé entre des radiateurs des éléments à semi-conducteurs au

moyen de deux supports élastiques, électriquement conducteurs, qui déterminent la position du fusible dans l'espace, tandis que les autres radiateurs des éléments à semi-conducteurs sont montés sur une paroi arrière isolante et raccordés à des conducteurs. On obtient ainsi une structure qui ne présente
5 pas les inconvénients des réalisations connues, qui constructivement est plus simple et par conséquent plus économique. Le redresseur doit aussi satisfaire à toutes les conditions définies antérieurement, à savoir : les éléments à semi-conducteurs ne doivent pas être soumis à des sollicitations mécaniques indésirables et tous les éléments remplaçables doivent être facilement accessibles
10 sibles du côté par lequel se fait la mise en oeuvre et l'entretien de l'installation.

L'avantage de l'invention réside en particulier dans le fait qu'aussi bien les éléments à semi-conducteurs que les fusibles sont disposés de manière à être facilement accessibles et fixés sans utilisation de
15 barres conductrices rigides. La construction ainsi que le montage sont ainsi très simples, et il n'y a pas de risque que les éléments à semi-conducteurs se trouvent soumis à des sollicitations mécaniques indésirables.

Selon une première extension de l'invention, on réalise les supports flexibles conducteurs, avec une ou plusieurs lames métalliques,
20 ce qui permet d'obtenir la souplesse convenable en même temps que la fixation et le positionnement convenables des fusibles.

Pour améliorer encore la souplesse des supports, il est prévu de ménager dans les lames métalliques des fentes de dilatation ; il est prévu également d'utiliser pour les supports une combinaison avantageuse de
25 matériaux en les réalisant par exemple en aluminium nickelé ; il va de soi que l'utilisation d'autres métaux, connus en soi, n'est nullement exclue de ce fait.

Nous allons expliquer ci-dessous l'invention plus en détail avec des dessins schématiques à l'appui ; les différentes figures montrent
30 respectivement :

Figure 1 - la représentation simplifiée partielle d'un exemple de réalisation d'un redresseur à refroidissement par air selon la présente invention.

Figure 2 - un exemple de forme de réalisation d'un groupe
35 selon la figure 1, dans la partie droite de la figure 2 on a représenté une variante de structure pour le support élastique, et

Figure 3 - une vue de face d'une partie du support de gauche de la figure 2.

Dans la figure 1, deux groupes sont constitués chacun de deux sous-ensembles 1 et 2, chacun de ces sous-ensembles 1 ou 2 se composant d'un élément à semi-conducteurs 3, un thyristor par exemple, et de deux radiateurs 4. Chaque sous-ensemble est maintenu assemblé au moyen d'éléments de serrage connus en soi, qui n'ont pas été représentés. Dans chaque groupe le fusible 5 est fixé au moyen de supports élastiques 6 entre une extrémité du sous-ensemble 1 et une extrémité du sous-ensemble 2, ces supports portant le fusible 5. Les autres extrémités des sous-ensembles 1, 2 sont fixées à une paroi 7 électriquement isolante et raccordées à l'un des conducteurs 9. Dans la figure 1 on a représenté à titre d'exemple un conducteur d'alimentation, la phase R du courant alternatif, et un conducteur de la polarité + de la sortie en courant continu du redresseur. Le repère 8 désigne la plaque frontale du redresseur. Dans le redresseur dont la figure 1 nous donne une vue en plan, les sous-ensembles 1 et 2 se trouvent dans un même plan horizontal. Il est évident que ces sous-ensembles peuvent aussi être disposés d'une manière différente l'un par rapport à l'autre, par exemple dans un même plan vertical.

Dans les figures 2 et 3, les mêmes éléments ont été affectés du même repère que dans la figure 1.

Dans la figure 2 on a représenté plus en détail un groupe avec les sous-ensembles 1 et 2 ^{ainsi} qu'avec un fusible 5 selon la figure 1. Les radiateurs se composent chacun d'un corps principal 10 venant en contact avec les deux faces des éléments à semi-conducteurs 3 du type disque et muni d'aillettes de refroidissement. Les extrémités rabattues 12 des ailettes de refroidissement 11 servent d'une part à la fixation des supports élastiques 6 qui portent les fusibles 5, et d'autre part à la fixation sur la paroi arrière 7 électriquement isolante. Du côté gauche de la figure 2 on a représenté un support élastique 6 qui est réalisé avec une bande de feuille de cuivre. Du côté droit de la figure 2, le support 6 se compose de deux lames individuelles 13 en aluminium nickelé, on augmente ainsi la souplesse du support 6. L'assemblage des différents éléments est réalisé dans cet exemple au moyen d'écrous et de vis ou de tiges filetées 14.

Dans la figure 3 on a représenté, vue de face, une partie du support de gauche de la figure 2. Le support 6 réalisé avec une lame de feuille de cuivre est pourvu de fentes de dilatation 15, ce qui réduit encore le risque d'une charge mécanique dissymétrique de l'élément à semi-conducteur 3.

L'objet de l'invention n'est évidemment pas limité à ce qui a été représenté dans le dessin. C'est ainsi que les supports élastiques 6 peuvent aussi avoir une forme différente. On peut aussi utiliser d'autres

types de convecteurs 4. Les fentes de dilatation 15 peuvent elles aussi prendre une forme différente. Le fusible 5 peut être subdivisé en éléments fusibles séparés, connectés par exemple en parallèle. Un fusible 5 peut aussi être utilisé pour un nombre d'éléments à semi-conducteurs 3 connectés en série supérieur à deux. Pour les supports 6 d'autres matériaux peuvent aussi convenir, outre ceux qui ont été mentionnés dans la description ci-dessus. On peut utiliser aussi, par exemple, l'aluminium ou un alliage d'aluminium.

RE V E N D I C A T I O N S

1. - Redresseur de courant à refroidissement par air avec au moins deux éléments à semi-conducteurs connectés en série et au moins un fusible monté en série avec ces éléments à semi-conducteurs, les éléments à semi-conducteurs étant pourvus de radiateurs de refroidissement sur les deux
5 faces, caractérisé par le fait que le fusible (5) est fixé au moyen de supports élastiques (6) électriquement conducteurs entre des radiateurs (4) des éléments à semi-conducteurs (3), ces supports (6) portant le fusible (5) et déterminant élastiquement la position de celui-ci dans l'espace, tandis que les autres radiateurs (4) des éléments à semi-conducteurs (3) sont montés sur
10 une paroi arrière (7) électriquement isolante et raccordés aux conducteurs (9).

2. - Redresseur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les supports flexibles (6) électriquement conducteurs sont constitués d'une ou de plusieurs lames métalliques (13).

15 3. - Redresseur selon la revendication 2, caractérisé par le fait que les supports (6, 13) constitués de lames ou de bandes métalliques sont pourvus de fentes de dilatation (15).

4. - Redresseur selon la revendication 2, caractérisé par le fait que les supports (6, 13) sont réalisés en un métal pourvu d'un revête-
20 ment superficiel de protection, par exemple en aluminium nickelé.

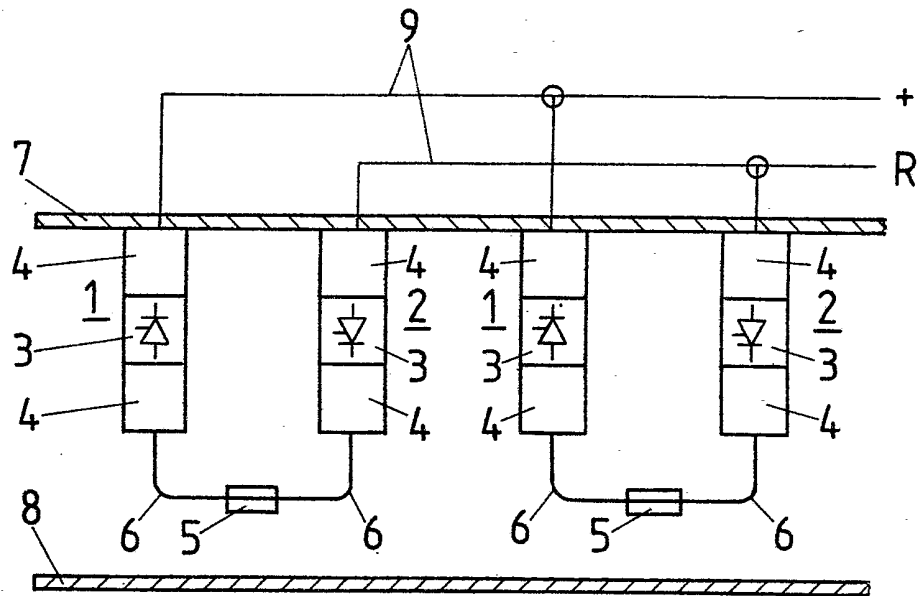


FIG.1

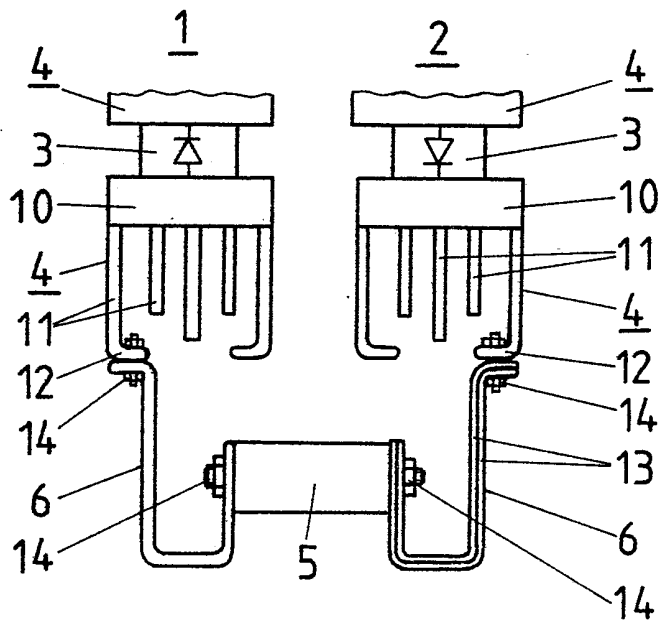


FIG.2

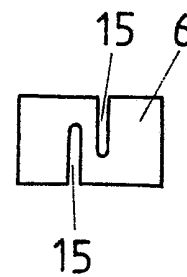


FIG.3