



CONFÉDÉRATION SUISSE

OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

 (51) Int. Cl.³: H 01 L
 H 01 L

 23/44
 23/30

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein



(12) FASCICULE DU BREVET A5

(11)

628 461

(21) Numéro de la demande: 1854/79

 (73) Titulaire(s):
 Alsthom-Atlantique, Paris Cedex 16 (FR)

(22) Date de dépôt: 26.02.1979

 (72) Inventeur(s):
 Bernard Legrand, Villiers St-Frédéric (FR)
 Michel Masselin, Vélizy-Villacoublay (FR)

(24) Brevet délivré le: 26.02.1982

 (45) Fascicule du brevet
 publié le: 26.02.1982

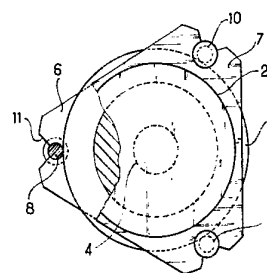
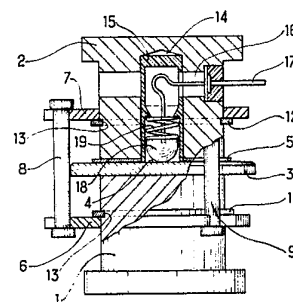
 (74) Mandataire:
 CGE Alsthom (Suisse) S.A., Rüschlikon

(54) Boîtier-support d'une pastille semiconductrice de puissance pour immersion dans un hydrocarbure fluoré.

(57) Boîtier-support d'une pastille semiconductrice permettant le centrage de celle-ci entre les deux blocs d'anode et de cathode.

Il comprend deux plaquettes isolantes (6, 7) polygonales prenant appui sur chacun des blocs (1, 2) et munies d'encoches (11) à 120° l'une de l'autre dans lesquelles sont encliquetés des axes isolants (8, 9, 10). Dans le cas d'un thyristor, un fil (17) souple isolé est relié à un plot (18) terminé par une forme sphérique en contact avec la gâchette du thyristor grâce à un ressort en spirale (19).

Application: domaine ferroviaire.



REVENDECATIONS

1. Boîtier-support d'une pastille semiconductrice de puissance pour immersion dans un hydrocarbure fluoré comportant entre deux blocs métalliques cylindriques (1, 2) servant de cathode et d'anode ladite pastille semiconductrice de diamètre supérieur au diamètre des cylindres desdits blocs et, côté cathode(2), une rondelle métallique (5) de diamètre sensiblement égal à celui desdits cylindres, caractérisé en ce que deux plaquettes isolantes (6, 7) de contour sensiblement polygonal enserrrent respectivement le bloc cathode et le bloc anode munis chacun d'une gorge transversale et d'un circlips (12) disposés intérieurement auxdites plaquettes et en contact avec celles-ci et que lesdites plaquettes sont solidarisiées entre elles par trois axes isolants (8, 9, 10) tangents à ladite pastille et encliquetables dans trois encoches disposées à 120° l'une de l'autre sur ledit contour polygonal.

2. Boîtier-support selon la revendication 1, le bloc cathode comportant en son centre un alésage cylindrique longitudinal contenant un manchon isolant dépassant du bloc cathode, ledit manchon isolant servant à centrer sur la pastille semiconductrice la rondelle métallique percée d'un trou circulaire intérieur de diamètre égal à celui du manchon isolant, ladite pastille comprenant en son centre l'élément de gâchette commandant le déclenchement de ladite pastille, ledit alésage cylindrique communiquant avec un alésage transversal perpendiculaire audit alésage cylindrique longitudinal caractérisé en ce qu'à l'intérieur dudit alésage longitudinal sont disposés un plot à extrémité de forme sphérique, un ressort spirale appuyant ledit plot sur ledit élément de gâchette et un fil conducteur souple isolé dudit bloc cathode et soudé audit plot.

3. Boîtier-support, selon la revendication 1, comprenant en son centre l'élément de gâchette commandant le déclenchement de ladite pastille et comportant, côté cathode, la rondelle métallique percée d'un trou circulaire intérieur de diamètre égal à celui dudit élément de gâchette, ledit bloc cathode comportant le long de son axe longitudinal un alésage cylindrique longitudinal contenant un manchon de matière isolante, ledit alésage cylindrique communiquant avec un alésage transversal perpendiculaire audit alésage cylindrique longitudinal caractérisé en ce qu'à l'intérieur dudit alésage longitudinal sont disposés un plot à extrémité de forme sphérique, un ressort spirale appuyant ledit plot sur ledit élément de gâchette et un fil conducteur souple isolé dudit bloc cathode et soudé audit plot.

La présente invention concerne un boîtier-support d'une pastille semiconductrice de puissance pour immersion dans un hydrocarbure fluoré à des fins de refroidissement.

On sait que les diodes ou thyristors de puissance refroidis dans une enceinte contenant un hydrocarbure fluoré à l'état liquide sont constitués d'une pastille semiconductrice enserrée entre deux membrandes déformables métalliques servant à maintenir et à centrer la pastille dans le boîtier céramique. Ce boîtier est lui même pressé entre deux blocs métalliques généralement en cuivre servant d'arrivée de courant pour l'anode et la cathode.

En supprimant le boîtier céramique et les membranes déformables, qui sont des causes d'obstacle à l'enlèvement de la chaleur, on améliore le refroidissement de la pastille, mais les blocs et la pastille semiconductrice ne sont plus tenus mécaniquement. Il n'y a donc plus de centrage mécanique de la pastille par rapport aux blocs métalliques et d'autre part, en cas de démontage on manipule la pastille semiconductrice qui est fragile.

Par ailleurs, un problème se pose aussi pour les thyristors classiques en ce qui concerne l'alimentation de la gâchette du thyristor. Celle-ci disposée au centre de la pastille était com-

mandée jusqu'à présent par un ressort à lame maintenu à l'intérieur d'un évidement axial du bloc cathode.

Le ressort à lame avait deux fonctions, celle d'amener le courant de commande de gâchette et celle d'appuyer sur l'élément de gâchette de la pastille. Les inconvénients d'un tel système sont que l'extrémité du ressort racle le matériau semiconducteur en risquant de le détériorer par suite des vibrations mécaniques et que la pression exercée par un ressort à lame manque de précision.

Le boîtier-support selon la présente invention remédie à ces divers inconvénients. D'une part, il permet une tenue mécanique de la pastille entre les blocs de cuivre d'anode et de cathode, un centrage adéquat de la pastille, une manipulation et un stockage aisés, une implantation rapide dans un montage immergé; d'autre part, dans le cas des thyristors, il permet d'améliorer la précision de la pression mécanique exercée sur la gâchette et d'éviter l'usure prématurée de celle-ci.

La présente invention a pour objet un boîtier-support d'une pastille semiconductrice de puissance pour immersion dans un hydrocarbure fluoré comportant entre deux blocs métalliques cylindriques servant de cathode et d'anode, ladite pastille semiconductrice de diamètre supérieur au diamètre des cylindres desdits blocs et côté cathode, une rondelle métallique de diamètre sensiblement égal à celui desdits cylindres caractérisé en ce que deux plaquettes isolantes de contour sensiblement polygonal enserrrent respectivement le bloc cathode et le bloc anode munis chacun d'une gorge transversale et d'un circlips disposés intérieurement auxdites plaquettes et en contact avec celles-ci et que lesdites plaquettes sont solidarisiées entre elles par trois axes isolants tangents à ladite pastille et encliquetables dans trois encoches disposées à 120° l'une de l'autre sur ledit contour polygonal.

Selon une forme d'exécution de l'invention, le boîtier-support d'une pastille semiconductrice de puissance, pour immersion dans un hydrocarbure fluoré comportant entre deux blocs métalliques cylindriques servant de cathode et d'anode, ladite pastille semiconductrice de diamètre supérieur au diamètre des cylindres desdits blocs, ladite pastille comprenant en son centre l'élément de gâchette commandant le déclenchement de ladite pastille, et comportant, en outre côté cathode, une rondelle métallique percée d'un trou circulaire intérieur de diamètre égal à celui dudit élément de gâchette et de diamètre extérieur sensiblement égal à celui desdits cylindres, ledit bloc cathode comportant le long de son axe longitudinal un alésage cylindrique longitudinal contenant un manchon de matière isolante, ledit alésage cylindrique communiquant avec un alésage transversal perpendiculaire audit alésage cylindrique longitudinal, est caractérisé en ce qu'à l'intérieur dudit alésage longitudinal sont disposés un plot à extrémité de forme sphérique, un ressort spirale appuyant ledit plot sur ledit élément de gâchette et un fil conducteur souple isolé dudit bloc cathode et soudé audit plot.

En se référant aux figures schématiques 1 et 2 ci-jointes, on va décrire ci-après un exemple de mise en œuvre de la présente invention, exemple donné à titre illustratif et nullement limitatif. Les mêmes éléments représentés sur les deux figures portent sur celles-ci les mêmes références.

La figure 1 représente une vue schématique longitudinale partiellement coupée du boîtier-support et la figure 2 une vue schématique transversale partiellement coupée du même boîtier.

Comme on le voit sur la figure 1, les deux blocs 1 et 2 cylindriques métalliques et bons conducteurs de la chaleur et de l'électricité, en cuivre, par exemple, désignent respectivement l'anode et la cathode. Une pastille semiconductrice 3 de diamètre plus grand que le diamètre des blocs 1 et 2 comporte en son centre s'il s'agit d'un thyristor (cas de la figure), l'élément de gâchette 4 du thyristor.

Une rondelle 5 métallique de diamètre sensiblement égal à celui des blocs 1 et 2 et percée en son centre, pour permettre l'accès à l'élément de gâchette 4, a pour rôle de rendre compatible les dilatations dues à la chaleur entre la pastille 3 et le bloc de cuivre cathode 2.

Les deux blocs cathode et anode 1 et 2 enserrant la pastille 3 et la rondelle 5 grâce à un support constitué de deux plaquettes isolantes 6 et 7 et trois axes 8, 9, 10 terminés par des tétons de même matière isolante. Les plaquettes isolantes 6 et 7 peuvent avantageusement être de forme hexagonale et sont munies d'encoches telles que 11 disposées à 120 ° l'une de l'autre. Les axes 8, 9, 10 sont encliquetés dans les encoches et sont tangents à la circonférence extérieure de la pastille 3. Les plaquettes isolantes 6 et 7 sont maintenues en position sur les blocs 1 et 2 par des circlips 12 engagés dans des gorges telles que 13, fraisées dans les blocs 1 et 2. On obtient ainsi un centrage de la pastille 3 par rapport aux blocs 1 et 2. Le bloc cathode 2 est percé suivant son axe longitudinal d'un évidement central 14 dans lequel est disposé un manchon isolant 15 en téflon ou analogue dont la lon-

gueur dépasse celle des blocs cathode 2 d'une dimension égale à l'épaisseur de la rondelle 5 afin de centrer celle-ci. Le boîtier-support comportant les moyens de solidarisation mécanique des deux blocs 1 et 2 peut être aussi bien utilisé pour les diodes que pour les thyristors de puissance refroidis par un hydrocarbure fluoré en phase liquide.

Dans le cas des thyristors, l'invention porte aussi sur le système d'allumage auxiliaire de la gâchette. Un évidement transversal 16 perpendiculaire à l'évidement central 14 du bloc cathode permet l'amenée d'un fil 17 souple et isolé du bloc cathode 2 et servant à la commande de la gâchette. Le fil 17 est soudé à un plot 18 dont l'extrémité en contact avec la gâchette 4 est de forme sphérique. Un ressort en spirale 19 appuie sur le plot 18 de façon à assurer une pression uniforme sur la gâchette 4.

Le dispositif suivant l'invention permet d'utiliser d'une façon appropriée des diodes ou des thyristors de puissance immergés dans un liquide de refroidissement.

Les applications sont du domaine ferroviaire.

FIG.1

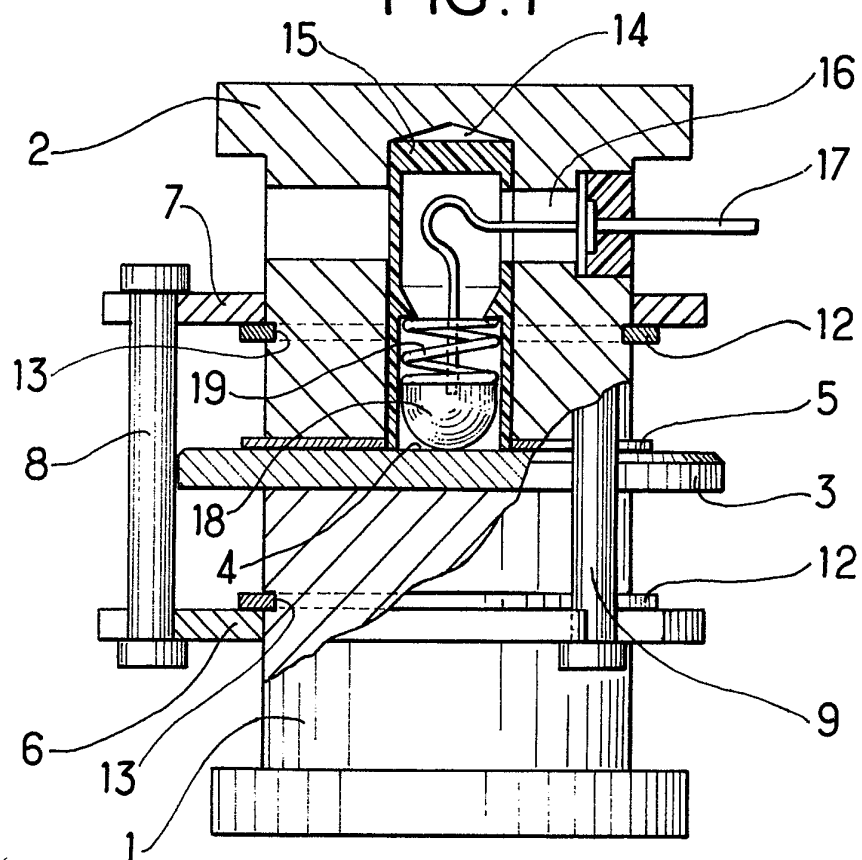


FIG.2

