

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 482 772

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 10808

(54) Traversée pour conducteurs électriques.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). H 01 B 17/30; C 03 C 27/10; G 02 F 1/133.

(22) Date de dépôt 14 mai 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 47 du 20-11-1981.

(71) Déposant : N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN, société anonyme de droit néerlandais,
résidant aux Pays-Bas.

(72) Invention de : Franz Ludwig Maier.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Pierre Gendraud, société civile SPID,
209, rue de l'Université, 75007 Paris.

"Traversée pour conducteurs électriques."

La présente invention concerne une traversée pour conducteurs électriques à utiliser dans des parois en verre ou en verre de quartz, notamment pour des connexions d'électrode de cellules de Kerr.

Lors de la réalisation de dispositifs de déviation lumineuse digitaux à partir des cellules de Kerr, des exigences sévères sont imposées en ce qui concerne la précision de sorte que le procédé utilisé est très coûteux.

D'une façon générale, des dispositifs de déviation lumineuse sont réalisés dans la technique de la fusion de quartz. Toutefois, par suite des températures d'à peu près 1000°C nécessaires pour le montage, il est difficile de maintenir les tolérances dans la gamme des microns. De plus, la réalisation s'accompagne déjà d'un très grand rebut. De plus, étant donné leur susceptibilité aux chocs et les tensions de traction qui se produisent toujours dans le verre, la durée de vie requise d'au moins deux années n'est nullement assurée pour les cellules finies.

Le brevet allemand n° 964 152 mentionne que des traversées métalliques, par exemple sous forme de boulons ou de tubes, sont disposées d'une façon étanche au gaz et à l'eau dans des récipients ou des parois en une matière isolante, par exemple de la céramique, du verre ou de la résine synthétique et que les traversées sont noyées de façon directe dans la matière première en question, tandis que dans des récipients ou parois métalliques, les traversées doivent être disposées de façon isolée. Ainsi, le brevet allemand N° 964 152 décrit un procédé servant à munir une paroi métallique d'une traversée électro-isolante étanche à l'huile et au gaz. Toutefois, l'isolation est un problème, qui ne se produit pas dans le cas des traversées du genre mentionné dans le préambule. En revanche, dans ces traversées, il se produit les difficultés mentionnées ci-dessus, provenant de la technique de la fusion de quartz.

Pour le procédé selon le brevet allemand n° 964 152, or

utilise un boulon de traversée métallique, qui est fixé à une pièce de centrage en matière isolante. La pièce de centrage présente une rallonge angulaire. La pièce de centrage est fixée sur la paroi métallique de façon que la rallonge entre dans une perforation, de diamètre approprié, ménagée dans la paroi métallique. Puis, des moules en forme de coiffe sont disposés des deux côtés de la paroi métallique à l'endroit de la traversée. Les moules et tous les creux se trouvant à l'intérieur des moules sont remplis d'une résine moulée, qui est polymérisée en un corps de résine moulée non sujet à ramollissement sans séparation de composants volatils. Malgré le fait que ce procédé résout le problème de l'isolation comme on l'a déjà mentionné ci-dessus, il ne peut pas être utilisé pour la réalisation de traversées du genre mentionné dans le préambule, rien que du fait que la traversée finie ne peut pas saillir de la paroi. Les suites fâcheuses en seront expliquées ci-après en détail.

Du brevet allemand N° 1 045 499 on connaît un corps électro-isolant composé de couches permettant d'isoler par exemple un conducteur par rapport à un boîtier. Le corps isolant est constitué par des couches remplies de matière de remplissage en une résine moulée, le caractère de la matière de remplissage ou du mélange de matières de remplissage différant de couche en couche. Suivant le brevet allemand N° 1 267 737, des appareils électriques, par exemple des transformateurs et des bobines de self, sont imprégnés et entourés par moulage d'une résine moulée durcissante, dans des formes ou des boîtiers au cours d'une opération, du fait que l'espace compris entre l'appareil électrique ou un enroulement et la paroi du boîtier ou du moule est rempli d'une matière de remplissage, après quoi une résine moulée y est introduite. Dans ces deux brevets, des problèmes d'isolation étaient également résolus.

Il est vrai que du brevet allemand n° 2 356 237, on connaît déjà l'utilisation d'une pâte constituée par du cyanacrylate et du talc pour la réalisation d'une jonction

par collage étanche au vide pour verres entrant en contact avec un liquide agressif, notamment pour des dispositifs de déviation lumineuse digitaux dont le boîtier est en verre de quartz et qui sont remplis d'un liquide agressif, par exemple le nitrobenzène. Toutefois, les jonctions par collage ne peuvent pas être comparées avec les traversées du fait qu'il s'agit ici d'autres rapports d'épaisseurs. Au cours de l'élaboration de la présente invention, on a ainsi déterminé qu'à priori il n'est pas possible d'utiliser cette technique de collage pour la réalisation de traversées pour les connexions d'électrode de cellules de Kerr, du fait que le ciment à base de cyanacrylate et de talc ne permet d'obtenir qu'une faible résistance, qui ne supporte pas les charges mécaniques. D'autre part, il n'y a pas lieu de revenir aux traversées mentionnées ci-dessus, du fait que ces dernières résolvent des problèmes d'isolation qui n'existent pas dans les cellules de Kerr.

L'invention vise à fournir une traversée électrique étanche au vide et précise, tout en évitant la technique de la fusion de quartz, cette traversée étant en outre très robuste du point de vue mécanique.

Conformément à l'invention, ce but est atteint du fait que le conducteur électrique est fixé dans la partie inférieure opposée à l'intérieur de la cellule, d'une perforation, à travers la paroi, à l'aide d'un anneau en polytétrafluoroéthylène de façon à être maintenu au centre de la perforation, qu'une couche en ciment de cyanacrylate-talc est appliquée au-dessus de l'anneau dans la perforation, puis qu'une couche en matière de remplissage granuleuse est appliquée au-dessus de la susdite couche dans le trou borgne ainsi formé et est imprégnée d'un adhésif à base de cyanacrylate et que la partie supérieure de la perforation dirigée vers l'extérieur est remplie et fermée à l'aide d'une couche en ciment de cyanacrylate-talc.

La couche en matière de remplissage granuleuse imprégnée d'un adhésif à base de cyanacrylate est de préférence

composée de plusieurs couches partielles.

La présente invention offre l'avantage que la résistance mécanique de la perforation présente une stabilité bien supérieure à celle du boîtier en verre des cellules de 5 Kerr, comme l'ont prouvé des essais de rupture.

On a déjà mentionné que la perforation du genre mentionné ci-dessus et, de ce fait, également la perforation conforme à l'invention ne doivent pas dépasser la paroi. Il en résulterait en effet que le bouchon adhésif formé à 10 partir des couches contenant du cyanacrylate ne serait pas blindé par l'anneau en polytétrafluoroéthylène par rapport au liquide agressif contenu dans la cellule.

La description ci-après, en se référant au dessin annexé, le tout donné à titre d'exemple non limitatif, fera 15 bien comprendre comment l'invention peut être réalisée.

La figure 1 montre schématiquement en section une traversée, et

la figure 2 la structure de la matière de remplissage granuleuse contenue dans la couche imprégnée de cyanacrylate. 20

Sur la figure 1, un conducteur électrique 1, par exemple une broche en tungstène, supporte une électrode 2. La broche en tungstène traverse une perforation d'une paroi en verre de quartz 3. La perforation est remplie, de bas en 25 haut, des couches suivantes : un disque annulaire 4 en polytétrafluoroéthylène, une couche 5 en ciment de cyanacrylate-talc, plusieurs couches 6 en matière de remplissage granuleuse imprégnée d'un adhésif à base de cyanacrylate et une couche 7 en ciment de cyanacrylate-talc.

Un disque en polytétrafluoroéthylène est choisi comme 30 couche inférieure 4 du fait que ce matériau est complètement inerte par rapport au nitrobenzène. La couche assure le positionnement du conducteur électrique, par exemple la broche en tungstène, et protège l'adhésif. Toutefois, elle ne 35 fournit pas une obturation parfaite et il suffit déjà d'empêcher l'infiltration dans l'adhésif non fixé.

La couche superposée 5 est constituée par un ciment de cyanacrylate-talc, qui assure la connexion étanche au nitrobenzène de la traversée. Du fait qu'un monomère de cyanacrylate pur ne durcit pas comme un ciment, on y ajoute une matière de remplissage. On choisit par exemple un monomère à viscosité de 120 cP/25°C, pour constituer, ensemble avec la matière de remplissage, un mélange fluide présentant, à l'état durci, la dureté élastique la plus favorable. La même dureté s'obtient également avec un autre monomère obtenable dans le commerce présentant une viscosité de 1500 cP/25°C par exemple, qui est cependant défavorable pour l'utilisation.

Comme matière de remplissage, on choisit le talc, notamment à cause de son élasticité, adhérence, armature (structure) et cohésion, propriétés favorables. De plus, un mélange contenant, en volume, 30 % de monomère de cyanacrylate fournit une vie en pot utilisable de 3 à 6 minutes à humidité relative de 40 %. La vie en pot peut être raccourcie par addition d'une plus grande quantité de matière de remplissage et prolongée par utilisation d'une plus petite quantité de matière de remplissage. Une humidité plus élevée provoque une prise plus rapide de la surface du mélange. D'autres matières de remplissage entrant en ligne de compte présentent une durée de vie trop longue ou trop courte, ce qui se traduit par des désavantages mécaniques correspondants. C'est ainsi que le mélange contenant de la farine de quartz est trop fragile et présente un trop fort retrait.

Des matières de remplissage présentant des propriétés aussi bonnes que le talc sont la plastorite, la muscovite sur laquelle est formé, par croissance, du quartz, du mica, du clorid et du quartz. Toutefois, avec ces matières de remplissage, les vies en pot sont trop courtes et l'on n'obtient pas la flexibilité comme dans le cas d'utilisation de talc.

La couche la plus proche 6 constitue un bouchon maintenant la broche dans la traversée et constituée par une

masse poreuse, solide dure. La figure 2 illustre à échelle exagérée le principe de la structure de la matière. Pour satisfaire à toutes les conditions, elle doit être constituée par des grains 8 qui sont maintenus ensemble par leurs pointes rugueuses aiguës. Les nombreux petits grains 9 se fixent à la surface des grains plus grands, qui sont rendus rugueux, surtout aux endroits de contact, de sorte qu'un déplacement n'est guère possible. Cela est nécessaire pour compenser les fortes cohérences de l'adhésif.

De nombreux mélanges de grosseurs des grains les plus diverses fournissent des résultats utilisables. A titre d'exemple, on mentionne une composition éprouvée qui s'est avérée efficace pour une grosseur de traversée déterminée. Dans ce cas, la broche traversée présente un diamètre de 1,2 mm et le trou un diamètre de 4 mm. Leur paroi présente une épaisseur de 6 mm. Pour la dureté requise on prit en volume 60 % d'éclats fins de quarts (grosseur des grains 0,1 mm), 20 % de plastorite, 0,5; 10 % de plastorite 0 et 10 % de plastorite 00. La plastorite est un produit spécial à 3 composants obtenable dans le commerce pour l'industrie des colorants, de vernis et de matières synthétiques. La matière est décrite dans les prospectus de la Société Naintsch. Un tel mélange est très lâche et吸 (absorbe) facilement l'adhésif liquide. Pour atteindre une aspiration optimale de l'adhésif, on choisit un monomère présentant une viscosité très basse, dont l'infiltration s'étend sur plusieurs millimètres, ceci grâce à ses bonnes propriétés de capillarité.

En premier lieu, on applique le polytétrafluoroéthylène et l'adhésif. Puis, dans le trou borgne ainsi formé est versé le mélange granuleux. Dans le cas d'une hauteur de 4 mm, la couche granuleuse supérieure est déjà fermée après addition de l'adhésif avant l'échappement de l'air.

Pour éviter cet inconvénient sans utilisation d'une technique d'adhésion à vide compliquée, le bouchon est formé en 3 couches de chaque fois 1,5 mm. Ainsi, on est

assuré que la masse ainsi formée n'enferme pas d'air. Le processus prend environ 5 minutes.

Comme protection additionnelle, on applique une quatrième couche 7, qui est constituée par du ciment de cyanacrylate-talc.

Le disque en polytétrafluoroéthylène 4 utilisé comme pièce de centrage n'est pas fixé à l'aide de la broche de traversée 1 du fait que l'électrode 2 fixée par soudage à la broche de traversée doit être ajustée axialement en ce qui concerne la rotation après le centrage.

Le disque de centrage 4 est ensuite pressé dans la perforation de façon qu'il se forme un trou borgne aussi profond que possible pour le bouchon d'adhésif 6. Puis, la broche de traversée 1 est insérée et l'électrode 2 est ajustée définitivement en ce qui concerne la distance et la rotation dans un dispositif approprié. Le disque en polytétrafluoroéthylène assure uniquement le centrage de la broche et ne fournit pas d'obturation et de plus, il n'est pas stable du point de vue mécanique.

Le ciment de cyanacrylate-talc fournit une connexion hermétique, mais ne peut pas être soumis à une charge mécanique, qui risquerait de déplacer, comme bouchon épais, la broche par suite de retrait.

Le bouchon en cyanacrylate-matière de remplissage fournit la stabilité mécanique, mais non l'étanchéité en soi.

REVENDICATIONS :

- 1.- Traversée pour conducteurs électriques à utiliser dans des parois en verre ou en verre de quartz, notamment pour des connexions d'électrode de cellules de Kerr, caractérisée en ce que le conducteur électrique (1) est fixé dans la partie inférieure, opposée à l'intérieur de la cellule d'une perforation à travers la paroi (3), à l'aide d'un anneau (4) en polytétrafluoroéthylène de façon à être maintenu au centre de la perforation, qu'une couche (5) en ciment de cyanacrylate-talc est appliquée au-dessus de l'anneau dans la perforation, puis qu'une couche (6) en matière de remplissage granuleuse est appliquée du-dessus de la susdite couche dans le trou borgne ainsi formée et est imprégnée d'un adhésif à base de cyanacrylate et que la partie supérieure de la perforation dirigée vers l'extérieur est remplie et fermée à l'aide d'une couche (7) en ciment de cyanacrylate-talc.
- 2.- Traversée selon la revendication 1, caractérisée en ce que la couche (6) en matière de remplissage granuleuse imprégnée d'adhésif de cyanacrylate est composée de plusieurs couches partielles.

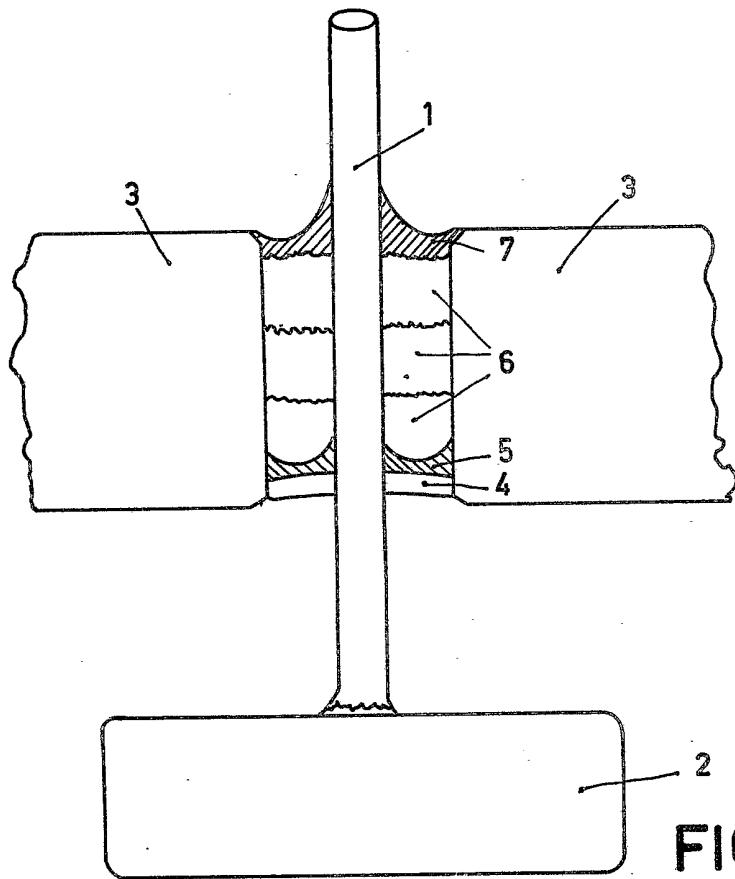


FIG.1

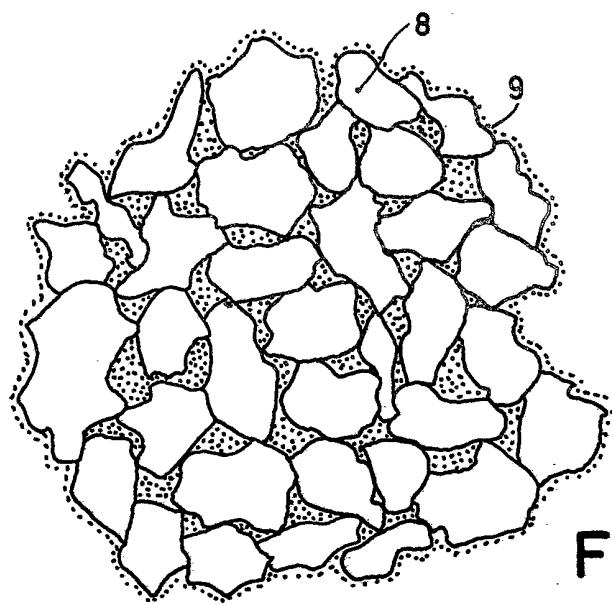


FIG.2