

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑰ Numéro de dépôt: **85104627.6**

⑤① Int. Cl.⁴: **H 01 B 3/08, H 01 B 17/14**

⑱ Date de dépôt: **18.04.85**

③① Priorité: **20.04.84 FR 8406301**

⑦① Demandeur: **CERAVER Société anonyme dite:, 12, rue de la Baume, F-75008 Paris (FR)**

④③ Date de publication de la demande: **11.12.85**
Bulletin 85/50

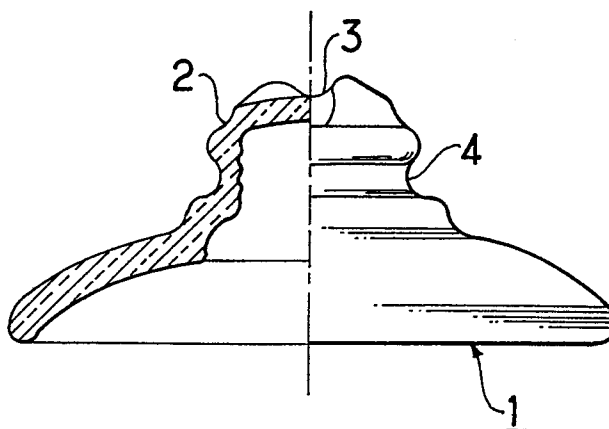
⑦② Inventeur: **Dumora, Denis, 31, rue des Sources, F-03200 Vichy (FR)**
Inventeur: **Parant, Jean-Paul, 6, rue Fleurot, F-21000 Dijon (FR)**
Inventeur: **Pargamin, Laurent, 34, rue Jean Epinat, F-03200 Vichy (FR)**

⑧④ Etats contractants désignés: **AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE**

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

⑤④ **Diélectrique en verre pour isolateur électrique.**

⑤⑦ Diélectrique (1) en verre sodocalcique pour isolateur électrique, d'épaisseur moyenne de dix à quinze millimètres, présentant un profil sensiblement parabolique de contraintes, caractérisé par le fait qu'en tout point de la pièce la valeur maximale des contraintes superficielles de compression est comprise entre 30 et 80 MPa, tandis que la valeur maximale des contraintes internes d'extension est comprise entre 15 et 40 MPa.



Diélectrique en verre pour isolateur électrique

La présente invention concerne un diélectrique en verre pour isolateur électrique et en particulier pour un isolateur de distribution haute ou moyenne tension, où l'on utilise généralement des diélectriques en verre sodocalcique soit recuit soit fortement trempé thermiquement.

Dans certains isolateurs de type "rigides à tige" ou "rigides à socle", un câble électrique est fixé directement sur la tête du diélectrique ; ceci implique des exigences particulières pour les caractéristiques mécaniques du verre, afin d'éviter une rupture accidentelle de la tête du diélectrique susceptible d'entraîner une chute du câble.

Ainsi, dans certains cas d'utilisation, on exige des conditions sévères parmi lesquelles : une bonne tenue à des écarts brutaux de température de l'ordre de 70°C au moins, et une résistance suffisante à des impacts accidentels.

Les diélectriques en verre recuit ne répondent pas à la condition de température précitée et leur résistance à l'impact est insuffisante. Par contre les diélectriques en verre fortement trempé thermiquement résistent à des écarts brutaux de température très supérieurs à 100°C et présentent une très bonne résistance à l'impact car ils possèdent de très fortes contraintes superficielles. En effet, un verre de ce genre, dont l'épaisseur est de l'ordre de 10 à 15 mm, présente transversalement à son épaisseur un profil sensiblement parabolique de contraintes : les contraintes superficielles de compression peuvent atteindre plusieurs centaines de Megapascals, les contraintes internes d'extension étant très voisines de la moitié des contraintes de compression. Toutefois, lorsqu'un tel diélectrique est atteint par un impact dont l'énergie est telle qu'elle dépasse la précontrainte existant dans le verre, on observe une fragmentation totale du diélectrique.

La présente invention a pour but de réaliser un diélectrique n'ayant pas cet inconvénient, tout en répondant aux autres exigences rappelées plus haut.

La présente invention a pour objet un diélectrique en verre sodocalcique pour isolateur électrique, d'épaisseur moyenne de dix à quinze millimètres, présentant un profil sensiblement parabolique de contraintes, caractérisé par le fait qu'en tout point de la pièce la valeur maximale des contraintes superficielles de compression est comprise entre 30 et 80 MPa, tandis que la valeur maximale des contraintes internes d'extension

est comprise entre 15 et 40 MPa.

La présente invention a également pour objet une utilisation particulièrement intéressante de tels diélectriques dans les isolateurs de type rigide, c'est-à-dire destinés à supporter de façon rigide un 5 conducteur d'une ligne aérienne.

Il peut s'agir d'un isolateur "rigide à tige" comprenant un diélectrique selon l'invention ou plusieurs diélectriques selon l'invention solidarisés les uns aux autres ; cet isolateur est monté de façon rigide sur un support au moyen d'une tige pénétrant à l'intérieur du diélectrique 10 extrême.

Il peut s'agir également d'un isolateur "rigide à socle" comprenant également plusieurs diélectriques selon l'invention, assemblés de façon permanente sur un socle métallique monté sur un support.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention 15 apparaîtront au cours de la description suivante faite à l'aide du dessin annexé donné à titre illustratif mais nullement limitatif et dans lequel :

- la figure 1 montre schématiquement en demi-coupe partielle un diélectrique selon l'invention,
- 20 - la figure 2 est une courbe montrant la répartition des contraintes dans l'épaisseur du verre du diélectrique de la figure 1,
- la figure 3 montre très schématiquement en coupe partielle un isolateur électrique du type "rigide à tige" selon l'invention,
- la figure 4 montre très schématiquement un isolateur électrique du 25 type "rigide à socle" selon l'invention.

On voit sur la figure 1 un diélectrique 1 selon l'invention dont la tête 2 présente des gorges 3 et 4 susceptibles de supporter un conducteur d'une ligne aérienne. Ce diélectrique est en verre sodocalcique et son épaisseur moyenne est de l'ordre de 10 à 15 mm. On voit dans la 30 figure 2 la répartition transversale des contraintes existant dans ce verre. On a représenté en ordonnées les valeurs des contraintes C en Megapascals et en abscisses l'épaisseur e en millimètres.

Le profil A des contraintes est parabolique. Ce profil correspond au cas idéal où la portion de lame de verre étudiée a ses deux faces 35 parallèles.

Les valeurs des contraintes de compression superficielles peuvent être mesurées par la méthode de D. B. MARSHALL et B. R. LAWN décrite

dans "the Journal of the Ceramic Society Feb. 77. Vol 60 n° 1-2".

Les valeurs des contraintes d'extension internes sont déduites des précédentes par le calcul.

Dans l'exemple choisi, la valeur maximale des contraintes de compression externes est de 60 Megapascals, tandis que la valeur maximale des contraintes d'extension internes est de 30 Megapascals.

Un tel diélectrique résiste à des écarts brutaux de température d'au moins 90°C. Il présente une tenue à l'impact au moins égale à trois fois celle du verre recuit. Même en cas d'impact entraînant une rupture, on n'observe pas de fragmentation du diélectrique.

Ces trois résultats sont obtenus également pour des diélectriques dont les valeurs maximales des contraintes de compression sont comprises entre 30 et 80 Megapascals, les valeurs maximales des contraintes d'extension étant alors comprises entre 15 et 40 Megapascals.

Pour des valeurs supérieures des contraintes, on risque de voir apparaître une fragmentation, tandis que, pour des valeurs inférieures, les résistances aux chocs thermiques et à l'impact deviennent insuffisantes.

On a illustré dans les figures 3 et 4 deux utilisations très avantageuses des diélectriques selon l'invention.

La figure 3 illustre un isolateur rigide à tige fixé dans un support 15. Il comporte un premier diélectrique 11, analogue à celui de la figure 1, et muni de deux gorges 13 et 14 ; un second diélectrique 12 présentant les mêmes caractéristiques de contraintes est solidarisé au diélectrique 11. Une tige métallique 16 fixée dans la tête du diélectrique 12 permet l'immobilisation de l'isolateur 10 dans le support 15.

On conçoit l'intérêt que peuvent présenter les diélectriques selon l'invention lorsqu'ils subissent un impact dont l'énergie est supérieure à leur précontrainte : au lieu d'une fragmentation totale des diélectriques il apparaît une cassure franche d'un ou deux morceaux de leurs jupes, et le câble continue d'être fixé correctement sur la tête de l'isolateur 10.

On voit dans la figure 4, un isolateur rigide 20 monté sur un socle métallique 21 fixé sur un support 22. Cet isolateur 20 est formé d'une pluralité de diélectriques 30 selon l'invention empilés, scellés les uns dans les autres de manière à former une colonne. La tête du diélectrique supérieur 31 présente deux gorges 33 et 34 pour un conducteur de ligne

aérienne. Dans ce type d'application, une fragmentation de deux diélectriques successifs risquerait d'entraîner la chute du conducteur. La présente invention résoud ce problème.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux deux exemples
5 d'utilisation qui ont été décrits.

REVENDEICATIONS

- 1/ Diélectrique en verre sodocalcique pour isolateur électrique,
d'épaisseur moyenne de dix à quinze millimètres, présentant un profil
sensiblement parabolique de contraintes, caractérisé par le fait qu'en
tout point de la pièce la
5 /valeur maximale des contraintes superficielles de compression est
comprise entre 30 et 80MPa, tandis que la valeur maximale des
contraintes internes d'extension est comprise entre 15 et 40 MPa.
- 2/ Isolateur rigide, caractérisé par le fait qu'il comprend au moins un
diélectrique selon la revendication 1.
- 10 3/ Isolateur rigide selon la revendication 2, caractérisé par le fait
qu'il comporte une pluralité de diélectriques solidarisés entre eux,
l'isolateur inférieur étant fixé à une tige métallique.
- 4/ Isolateur rigide selon la revendication 2, caractérisé par le fait
qu'il comporte une pluralité de diélectriques empilés les uns sur les
15 autres de manière à former une colonne, et immobilisés entre eux et sur
un socle.

FIG.1

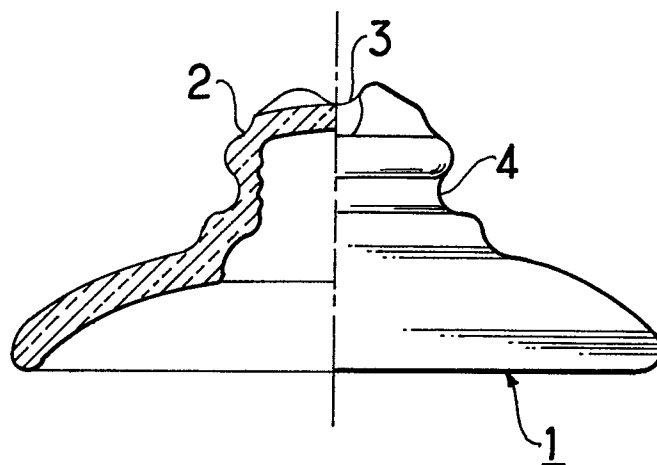
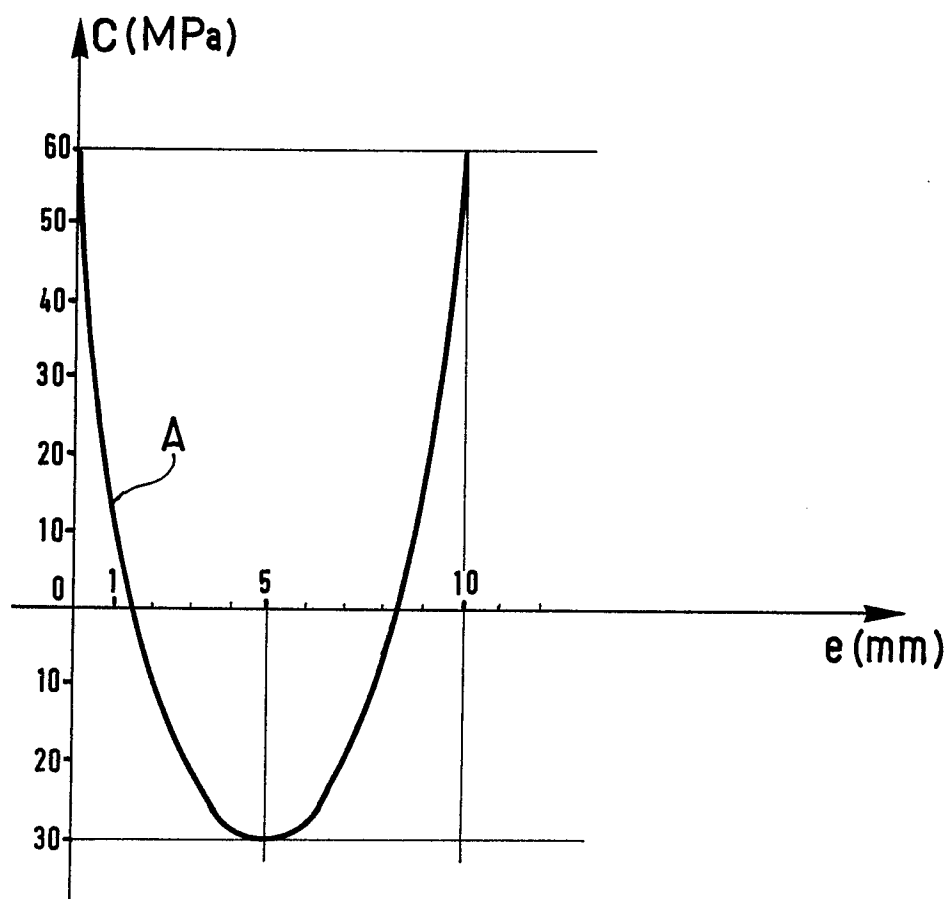
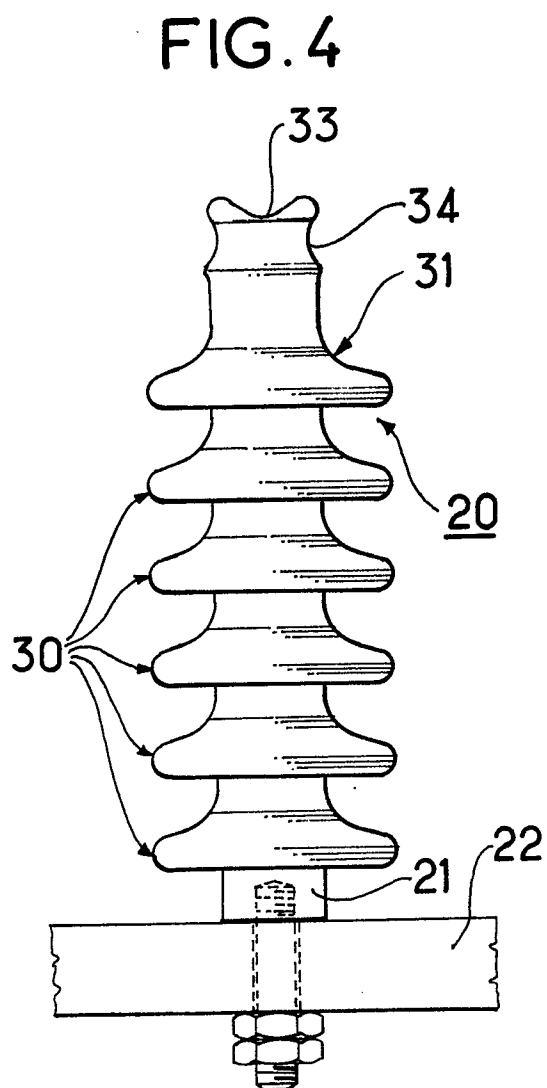
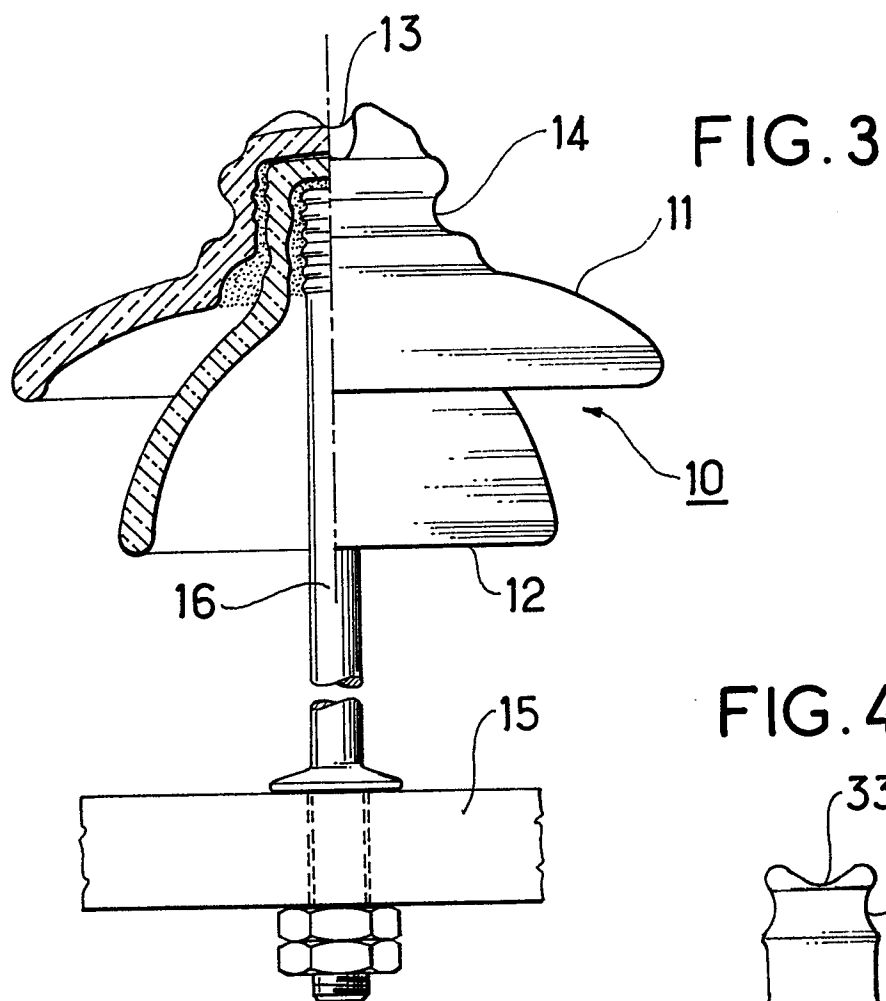


FIG.2



2/2





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0163873
N° de la demande

EP 85 10 4627

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 4)
Y	US-A-2 991 591 (GABOR) * Colonne 1, lignes 28-34; colonne 3, lignes 5-19, 27-32, 70-75; colonne 5, lignes 6, 7 *	1-3	H 01 B 3/08 H 01 B 17/14
Y	FR-A-1 138 304 (PILKINGTON) * Page 1, colonne de gauche, alinéas 1-3; colonne de droite, alinéa 3; figure 2 *	1-3	
A	ETZ ELEKTROTECHNISCHE ZEITSCHRIFT, vol. 74, no. 7, 1 avril 1953, pages 197-200, Berlin, DE; G. REVEREY: "Die dielektrischen Eigenschaften von Hochspannungs-Kappenisolatoren aus vergütetem Glas" * Page 197, colonne de gauche, dernier alinéa; colonne de droite, alinéa 1 *	1, 2	
A	FR-A-1 516 160 (SEDIVER) * Page 2, colonne de gauche, alinéa 5 - colonne de droite, alinéa 1; figure 1 *	4	
A	US-A-2 344 630 (MYLCHREEST)		
A	FR-A-1 559 006 (SAINT-GOBAIN)		
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 08-08-1985	Examineur TIELEMANS H.L.A.
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			



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 4)
A	US-A-4 113 458 (CROSS) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 08-08-1985	Examineur TIELEMANS H.L.A.
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	