



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Numéro de publication: **0 406 099 A1**

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

Numéro de dépôt: **90401827.2**

Int. Cl.⁵: **H01B 17/46, H01T 1/16**

Date de dépôt: **26.06.90**

Priorité: **30.06.89 FR 8908823**

Date de publication de la demande:
02.01.91 Bulletin 91/01

Etats contractants désignés:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

Demandeur: **SEDIVER SOCIETE EUROPEENNE
D'ISOLATEURS EN VERRE ET COMPOSITE
10 Quai Paul Doumer
F-92411 Courbevoie(FR)**

Inventeur: **Joulié, René
26 rue des Bartins**

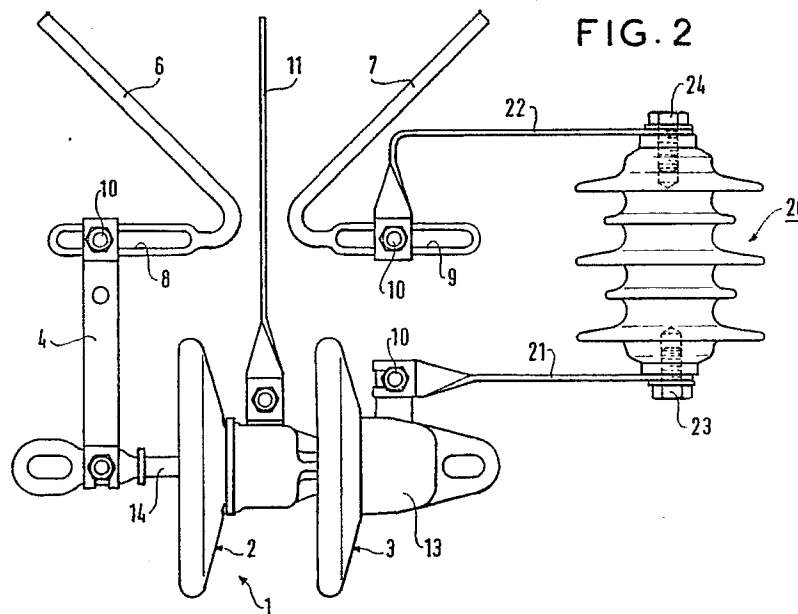
F-03200 Vichy(FR)
Inventeur: **Parraud, René**
Lotissement "Les Combes", Chateldon
F-63290 Puy Guillaume(FR)
Inventeur: **Soucille, Maurice**
rue des Planchettes
F-63650 La Monnerie Le Montel(FR)
Inventeur: **Thévenet, Guy**
Le Bourg, Beaumont-les-Randan
F-63310 Randan(FR)

Mandataire: **Weinmiller, Jürgen et al**
Lennéstrasse 9 Postfach 24
D-8133 Feldafing(DE)

Isolateur de ligne à courant alternatif muni d'un éclateur de protection.

Isolateur de ligne à courant alternatif muni d'un éclateur de protection formé de deux cornes fixées par des supports réglables de manière que l'écartement entre ces cornes soit bien déterminé, caractérisé par le fait qu'entre l'extrémité (13) dudit isolateur (1) destinée à être reliée à la terre et le support de

la corne (7) correspondante, est interposé un dispositif de coupure de courant de suite composite (20) comportant, entre deux ferrures métalliques extrêmes (23, 24), au moins une varistance, l'ensemble étant muni d'une enveloppe et d'un revêtement synthétiques.



EP 0 406 099 A1

ISOLATEUR DE LIGNE À COURANT ALTERNATIF MUNI D'UN ÉCLATEUR DE PROTECTION

La présente invention concerne un isolateur de ligne à courant alternatif muni d'un éclateur de protection, cet isolateur pouvant être un isolateur en verre trempé, en céramique ou un isolateur composite.

Le domaine d'application concerné est par exemple celui des réseaux moyenne tension à courant alternatif.

Un éclateur de protection est généralement associé à une chaîne d'isolateurs composée d'un ou plusieurs éléments pour protéger un appareillage en aval en cas de contournement. Les deux extrémités de l'isolateur sont équipées d'une corne par l'intermédiaire d'une fixation réglable, de manière que l'écartement entre les deux cornes puisse être parfaitement ajusté en fonction de la tension nominale du réseau.

Un tel éclateur est simple, robuste, facile d'entretien. Son niveau de protection des transformateurs et des remontées aéro-souterraines est jugé suffisant dans la plupart des cas. Il régénère intégralement l'isolement après le contournement.

Il présente toutefois des inconvénients. Tout d'abord il est soumis à des déclenchements intempestifs provoqués par la présence de neige, de branches ou d'oiseaux qui court-circuitent les cornes. Par ailleurs, en cas d'amorçage, le courant de suite est rarement coupé alors que l'arc s'allonge en remontant entre les cornes. Ce courant de suite provoque une montée de potentiel de la prise de terre, l'ouverture des disjoncteurs du poste source et la création d'une microcoupure sur le réseau.

La présente invention a pour but de modifier l'isolateur pour éviter cet inconvénient, cette modification devant être la plus économique possible et pouvoir s'adapter également sur des isolateurs déjà montés en ligne et sous tension.

La présente invention a pour objet un isolateur de ligne à courant alternatif muni d'un éclateur de protection formé de deux cornes fixées par des supports réglables aux extrémités dudit isolateur, de manière que l'écartement entre ces cornes soit bien déterminé, caractérisé par le fait qu'entre l'extrémité dudit isolateur destinée à être reliée à la terre et le support de la corne correspondante est interposé un dispositif de coupure de courant de suite composite comportant une ou plusieurs pastilles, en un matériau de type varistance, tel que l'oxyde de zinc, deux ferrures d'extrémités, des moyens pour assurer la liaison électrique entre les deux ferrures et une enveloppe formée d'un enroulement filamentaire en fibres de verre imprégnées de résine, l'ensemble étant muni d'un revêtement à ailettes en élastomère injecté. De préférence, la surface latérale des pastilles présente des zones

non recouvertes de fibres, ces zones formant des alvéoles partiellement remplis de résine.

La structure d'un tel dispositif de coupure de courant de suite présente des analogies avec celle des parafoudres décrits dans les demandes de brevets européens publiés sous les numéros 0 274 674, 0 281 945, 0 304 690. Mais il faut remarquer que, contrairement au parafoudre qui est connecté aux bornes du réseau, le dispositif de coupure de courant de suite est hors tension ; il n'agit qu'en cas de surtensions temporaires : c'est pourquoi il est pratiquement insensible au vieillissement qui serait dû à l'application de contraintes électriques permanentes.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront au cours de la description suivante d'un mode de réalisation donné à titre illustratif mais nullement limitatif.

Dans le dessin annexé :

- La figure 1 est une vue schématique d'un isolateur de ligne à courant alternatif muni d'un éclateur de protection selon l'art antérieur.

- La figure 2 est une vue schématique d'un isolateur de suspension muni d'un éclateur de protection et d'un dispositif de coupure de courant de suite composite selon l'invention.

- La figure 3 est une vue schématique en coupe partielle d'un dispositif de coupure de courant de suite composite, analogue à celui de la figure 2.

- La figure 4 montre l'allure des courbes $V = f(I)$ pour les dispositifs apparaissant dans les figures 1 et 2.

On voit dans la figure 1 une chaîne d'isolateurs 1 constituée de deux isolateurs 2 et 3. On a référencé 12 et 13 les capots de ces isolateurs, et 14 la tige de l'isolateur 12 destinée à supporter une pince tenant un câble ; le capot 13 est destiné à être connecté à la terre. Le capot 13 et la tige 14 sont munis de supports 4 et 5 pour deux cornes 6 et 7. Des portions ajourées 8 et 9 de ces cornes associées à des fixations 10 permettent d'effectuer un réglage de leur écartement. Un dispositif anti-oiseaux 11, fixé sur le capot 12, est prévu entre les deux cornes 6 et 7.

On retrouve dans la figure 2 les mêmes éléments que dans la figure 1 repérés par les mêmes références. Le support 5 n'apparaît pas dans cette figure 2. Par contre entre la partie 9 de la corne 7 et le capot 13 est fixé, par l'intermédiaire de deux barres 21 et 22, un dispositif de coupure de courant de suite 20 au niveau de ses ferrures d'extrémités 23 et 24.

Un dispositif de coupure de courant de suite 30, analogue au dispositif 20, est visible plus claire-

ment dans la figure 3.

Ce dispositif 30 comprend, entre ses deux ferrures 23 et 24, deux pastilles 31 et 32 en oxyde de zinc, métallisées suivant leurs faces planes 33. On réalise un empilement ayant un axe commun 35 en interposant entre les pastilles 31 et 32 une entretoise tubulaire 36, qui peut être métallique ou isolante elle présente un logement interne 37, comme les ferrures 23 et 24.

Afin d'assurer la continuité électrique, on dispose dans les logements 37 des lamelles métalliques 38, en contact avec les faces métallisées 33 des pastilles, et des ressorts 39 de faible pression.

Tout cet ensemble est muni d'une enveloppe 40 à base d'enroulement filamenteux et définissant des rubans 41 formant un treillis laissant libres des zones alvéolaires 42.

Les fibres sont imprégnées de résine et les zones 42 contiennent de la résine. L'angle du bobinage par rapport à l'axe 35 est compris entre 30° et 60°. Le pourcentage de surface représentée par les zones 42 par rapport à l'ensemble de la surface de l'empilement est de 25 % environ. Il peut varier entre 15 % et 35 %. Après polymérisation de la résine, l'enveloppe formée est parfaitement adhérente aux surfaces latérales des ferrures 23 et 24, de l'entretoise 36 et des pastilles 31 et 32. On injecte ensuite un revêtement à ailettes 50 en élastomère, par exemple en EPDM, silicone ou autre matériau isolant, afin d'assurer l'étanchéité complète du dispositif 30.

On voit dans la figure 4 l'allure des courbes tension U en fonction du courant I pour un éclateur à cornes de l'art antérieur (courbe A) et pour un éclateur à cornes associé à un dispositif selon l'invention (courbe B).

En cas de surtension, l'éclateur à cornes 6, 7 s'amorce (comme dans la courbe A), puis cette tension est reportée sur le dispositif 20 qui devient passant et coupe le courant de suite en moins d'un quart de période (courbe B). Par exemple il admet une surintensité de grande amplitude, telle qu'une onde de 65 kA de durée 0,4 microseconde.

On a effectué des essais comparatifs entre les deux isolateurs des figures 1 et 2, soumis tous les deux à une tension de 13,9 kV et à un courant de court-circuit de 8 kA, obtenu par court-circuit des deux cornes par un fil d'argent.

Dans le cas de l'isolateur de la figure 1, le disjoncteur de l'appareillage a été déclenché.

Dans le cas de l'isolateur de la figure 2, le courant de suite a été supprimé en moins d'un quart de période.

Le dispositif de coupure de courant de suite selon l'invention présente de nombreux avantages. Il tient la tension de la ligne, même dans des conditions de pollution, lorsque toute la tension de la ligne lui est appliquée par suite d'un shuntage

accidentel des cornes dû aux oiseaux, aux branches, à la neige etc...

Par ailleurs, la suppression du courant de suite permet d'éviter :

- l'ouverture des disjoncteurs du poste source et leur usure,
- les microcoupures qui perturbent la qualité du service,
- les montées de potentiel de la prise de terre préjudiciables aux appareillages moyenne tension, basse tension, et au téléphone.

L'isolateur selon l'invention avec son dispositif de coupure de courant de suite est plus simple à mettre en oeuvre et plus économique qu'un isolateur associé à un parafoudre.

Il est aisé de transformer un isolateur de l'art antérieur déjà installé (figure 1) en un isolateur selon l'invention (figure 2). Il suffit de démonter un seul boulon pour enlever la corne existante, et de serrer deux boulons pour assurer le montage du dispositif 20. Cette opération peut être faite hors tension et sous tension très facilement.

Le dispositif de coupure de courant de suite est pratiquement toujours hors tension en service. Aucun vieillissement des pastilles à l'oxyde de zinc n'est à craindre sous l'effet de la tension du réseau. L'éclateur à cornes conserve l'isolement en cas d'une hypothétique avarie du dispositif de coupure de courant de suite.

Bien entendu l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation qui vient d'être décrit. En particulier, l'isolateur peut être un isolateur composite ou être formé d'une chaîne d'isolateurs à diélectriques en céramique. Le dispositif de coupure de courant de suite peut comporter une seule pastille ou plus de deux pastilles empilées. Le mode de bobinage illustré peut être remplacé par toute autre disposition, notamment un bobinage sans alvéoles.

Revendications

1/ Isolateur de ligne à courant alternatif muni d'un éclateur de protection formé de deux cornes fixées par des supports réglables de manière que l'écartement entre ces cornes soit bien déterminé, caractérisé par le fait qu'entre l'extrémité (13) dudit isolateur (1) destinée à être reliée à la terre et le support de la corne (7) correspondante, est interposé un dispositif de coupure de courant de suite composite (20) comportant une ou plusieurs pastilles (31, 32), en un matériau de type varistance, tel que l'oxyde de zinc, deux ferrures d'extrémités (23, 24), des moyens (38, 39) pour assurer la liaison électrique entre les deux ferrures et une enveloppe (40) formée d'un enroulement filamenteux en fibres de verre imprégnées de résine, l'ensemble étant

muni d'un revêtement à ailettes (50) en élastomère injecté.

2/ Isolateur de ligne à courant alternatif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que ladite enveloppe (40) est telle que lesdites fibres ne recouvrent pas la totalité de la surface latérale de l'empilement formé par ladite varistance (31) et lesdites ferrures (23, 24), mais laisse libre des zones alvéolaires (42) contenant de la résine.

3/ Isolateur de ligne à courant alternatif selon la revendication 2, caractérisé par le fait que l'angle du bobinage dudit enroulement filamentaire par rapport à l'axe (35) dudit dispositif de coupure de courant de suite est compris entre 30° et 60° .

5

10

15

20

25

30

35

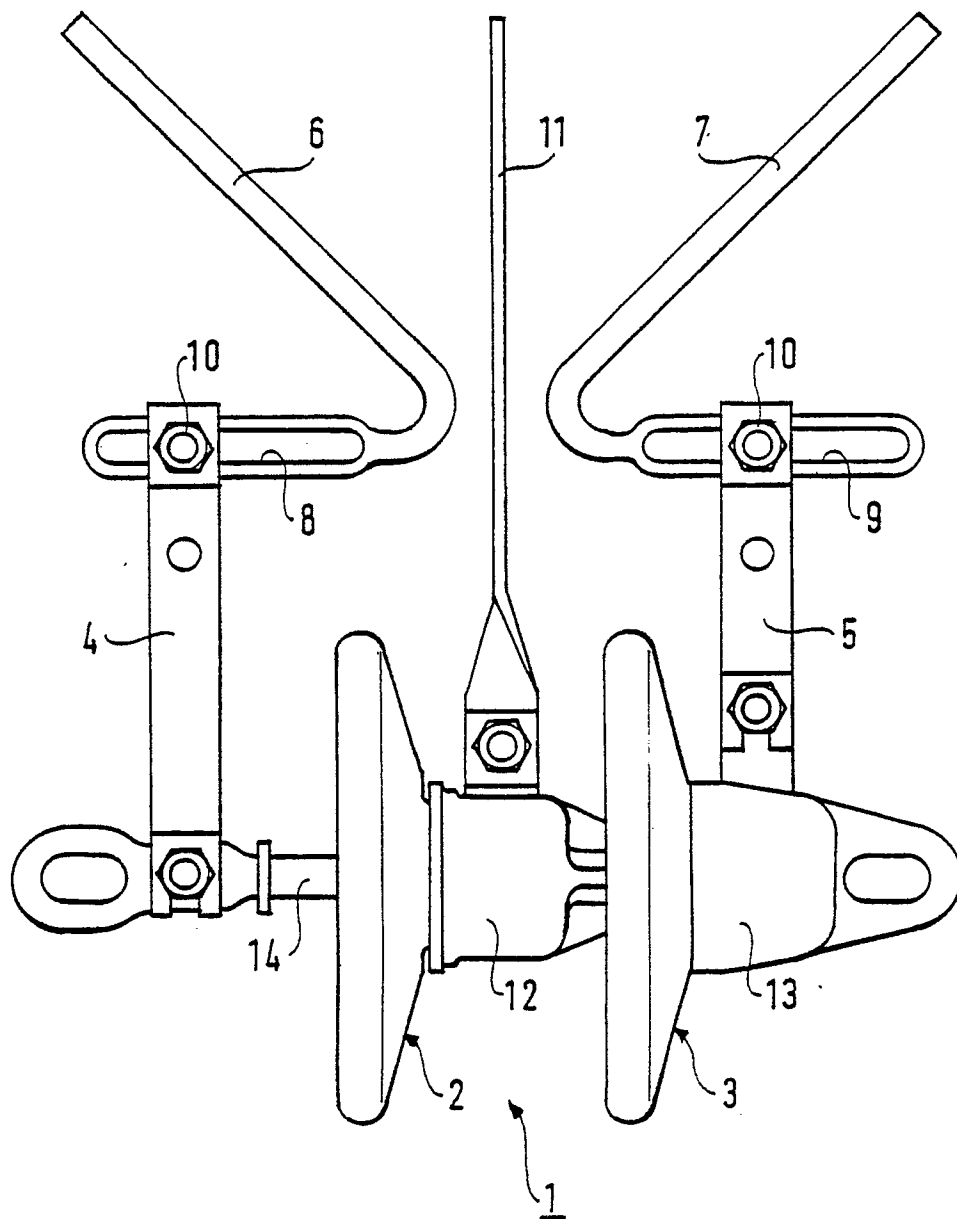
40

45

50

55

FIG.1



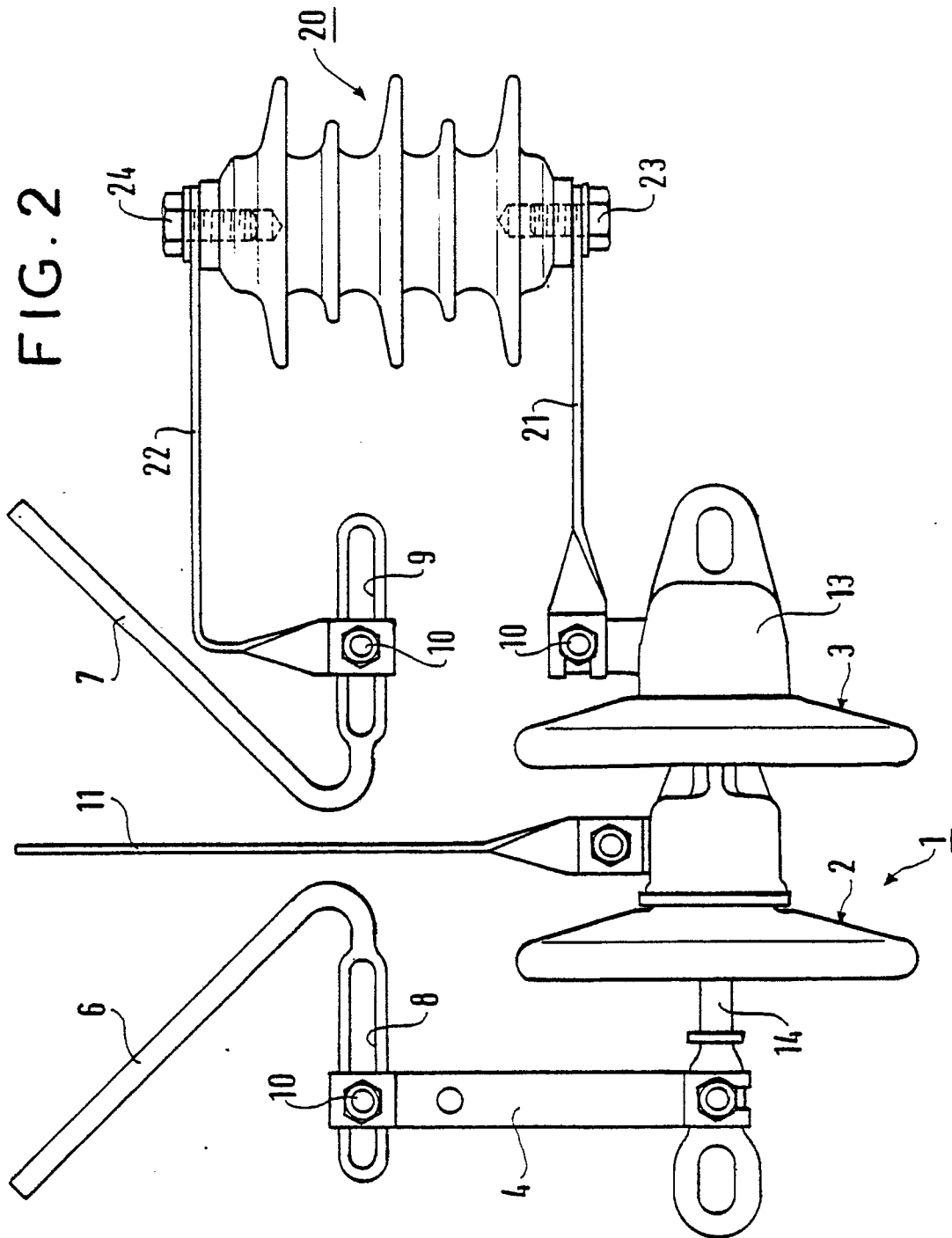


FIG. 3

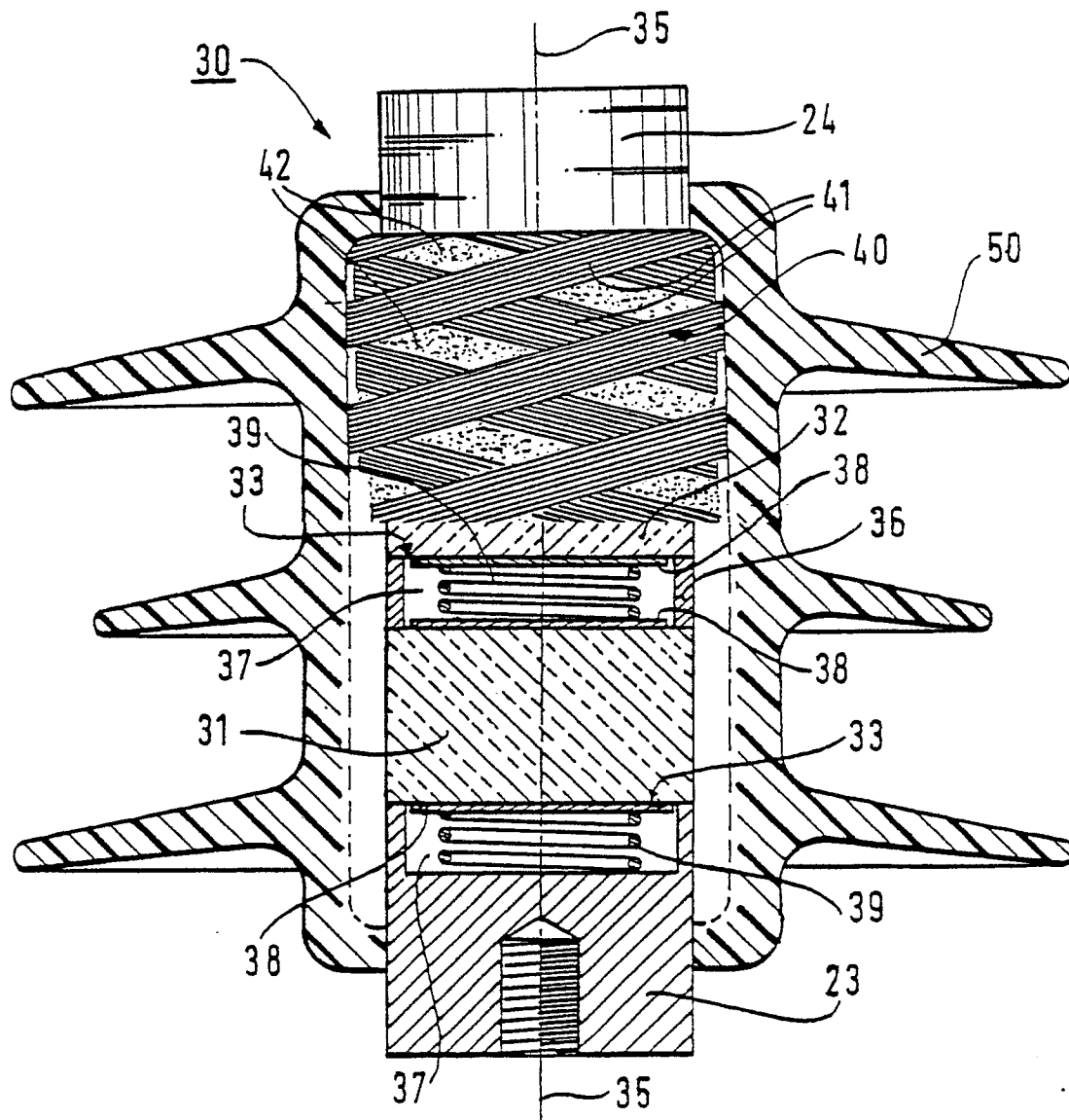
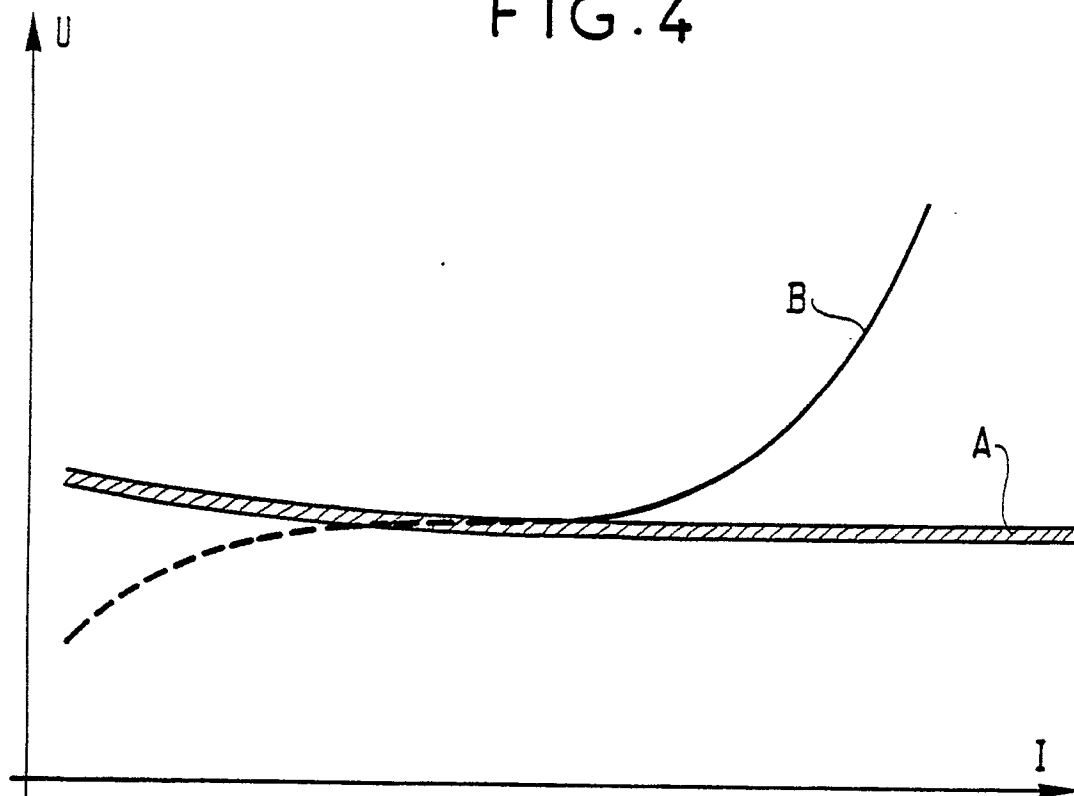


FIG. 4





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 90 40 1827

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.5)
Y	US-A-4467387 (BERGH) * colonne 2, ligne 50 - colonne 5, ligne 23; revendication 1; figures 1, 2, 3, 6 *	1	H01B17/46 H01T1/16
A	---	3	
Y	REVUE GENERALE DE L'ELECTRICITE. no. 9, octobre 1986, PARIS FR pages 39 - 41; LERONDEAU, MALAISE: "TRACTION ELECTRIQUE : LES PARAFONDRES A OXIDE DE ZINC SUPPRIMENT LE COURANT DE SUITE" * page 39, colonne de gauche, ligne 1 - page 40, colonne de gauche, alinéa 2; figures 1, 2 *	1	
A	EP-A-183873 (L'ELECTRICITE INDUSTRIELLE BELGE) * page 2, ligne 36 - page 3, ligne 37 * * page 4, ligne 8 - page 5, ligne 15; revendications 1, 2; figures 1, 2 *	1	
D,A	EP-A-304690 (SEDIVER) * revendication 1; figure 1 *	1, 2	
D,A	EP-A-274674 (SEDIVER)		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
D,A	EP-A-281945 (SEDIVER)		H01B H01T
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 24 AOUT 1990	Examineur RIEUTORT A.S.
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 I : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			