

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑳ Numéro de dépôt: 88400512.5

⑤① Int. Cl.⁴: **H 01 T 1/24**

㉔ Date de dépôt: 04.03.88

③① Priorité: 04.03.87 FR 8702922

④③ Date de publication de la demande:
14.09.88 Bulletin 88/37

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

⑦① Demandeur: **PENDAR ELECTRONIQUE S.A.**
Voie d'Hermenne Z.I. de Provile
F-59267 Provile (FR)

⑦② Inventeur: **Khodr, Riad**
21, Parvis Saint-Marice
F-59800 Lille (FR)

⑦④ Mandataire: **Viard, Jean**
Cabinet VIARD 28 bis, avenue Mozart
F-75016 Paris (FR)

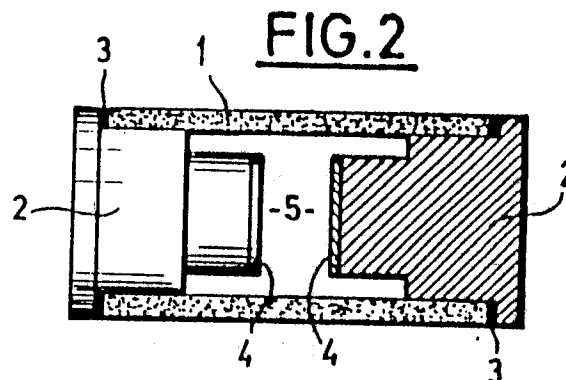
⑤④ **Composition de revêtement des électrodes d'un parafoudre.**

⑤⑦ Le domaine de l'invention est celui du revêtement des électrodes d'un parafoudre.

Le but de l'invention est de réaliser un parafoudre fonctionnant aussi bien à la lumière et à l'obscurité et ne contenant pas d'éléments radioactifs.

Ce but est atteint par une composition de revêtement (4) des électrodes (2) d'un parafoudre, caractérisée en ce qu'elle comprend au moins de l'aluminium, du titane et un produit du type MA ou (Mⁿ⁺, Aⁿ⁻) dans lequel M représente un métal alcalin, A un sulfate ou un carbonate de ce métal, et n est égal à 1 ou 2.

L'invention trouve une application préférentielle dans le revêtement des électrodes de parafoudres miniatures ou tripolaires.



Description

Le domaine de l'invention est celui des parafoudres et plus spécialement, celui du revêtement des électrodes d'un parafoudre.

Le parafoudre est un dispositif connu, destiné à protéger les installations électriques contre les surtensions dues, par exemple, à la foudre.

Ces parafoudres sont composés d'une enceinte cylindrique en céramique, aux extrémités de laquelle sont disposées deux électrodes, un gaz étant introduit dans cette enceinte.

Les compositions de revêtement des électrodes d'un parafoudre sont connues depuis longtemps et sont constituées d'un mélange de baryum, d'aluminium et de nickel.

Ces électrodes ont pour inconvénient que la lumière agit sur le gaz contenu à l'intérieur de l'enceinte, et qu'en conséquence, le parafoudre fonctionne moins bien à l'obscurité. D'autres types de parafoudres possèdent des électrodes recouvertes d'éléments radioactifs, dont l'emploi peut être dangereux.

La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients. Cet objectif de l'invention, ainsi que d'autres qui apparaîtront par la suite, sont atteints à l'aide d'une composition de revêtement des électrodes comprenant au moins de l'aluminium, du titane et un produit du type MA (M^{n+} , A^{-}), dans lequel M représente un métal alcalin, A un sulfate ou un carbonate de ce métal, et n étant égal à 1 ou 2.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre d'un mode particulier de réalisation, donné uniquement à titre d'exemple non limitatif, en regard des dessins qui représentent :

- la figure 1, une vue éclatée d'un parafoudre ;
- la figure 2, une vue en coupe d'un parafoudre ;
- la figure 3, une courbe caractéristique représentant la tension en fonction de l'intensité lors du fonctionnement d'un parafoudre.

Comme on peut le voir sur la figure 1, le parafoudre se compose d'un tube cylindrique 1 en céramique ouvert à ses deux extrémités et de deux électrodes 2 en cuivre. Les deux électrodes 2 sont disposées à chaque extrémité du tube 1, et entre ce tube 1 et chaque électrode 2, sont intercalées des rondelles 3. Le brasage des électrodes sur la céramique s'effectue à l'aide de ces rondelles 3 en alliage d'argent et de cuivre, que l'on fait fondre. Préalablement au brasage, on a fait le vide dans l'espace interne 5 du parafoudre, où l'on a alors injecté un gaz du type argon, azote ou hydrogène. On réalise d'autre part, trois traits de graphite symétriques sur le parafoudre. Les électrodes 2 du parafoudre sont recouvertes d'une composition de revêtement 4 particulière, objet de la présente invention.

Deux modes de réalisation préférentiels de la composition de revêtement des électrodes vont maintenant être donnés à titre d'exemple :

EXEMPLE 1 :

La composition du revêtement comprend les composés suivants dans les proportions indiquées :

- BaAl₄Ni en poudre : 10 grammes à 50 grammes,
- Titane en poudre : 0,90 grammes à 4,30 grammes,

- Xi : Xi pouvant être :

* soit du K₂SO₄, et tous les produits du type (K^{2+} , A^{2-}) ou (K^{+} , A^{-}), dans des proportions de 0,6 grammes à 2,6 grammes ;

* soit du Rb₂CO₃ et tous les produits du type (Rb^{2+} , A^{2-}) ou (Rb^{+} , A^{-}), dans des proportions variant de 0,4 grammes à 0,7 grammes ;

* soit du Cs₂CO₃ et tous les produits du type (Cs^{2+} , A^{2-}) ou (Cs^{+} , A^{-}), dans des proportions variant de 0,35 grammes à 1,65 grammes ;

- du nitrocellulose dissout dans de l'acétate de butyle.

Tous ces composés sont mélangés pendant 15 minutes, de façon à obtenir une concentration homogène.

Cette composition est plus particulièrement adaptée au revêtement de parafoudres miniatures.

EXEMPLE 2 :

Une autre composition possible du revêtement est la suivante :

- Hydroxyde de silicium : 6,4 grammes à 25,6 grammes,

- BaCO₃ : 2 grammes à 7,9 grammes,

- (Na₂CO₃, 10H₂O) : 1,8 grammes à 7,1 grammes,

- Rb₂CO₃ : 0,24 grammes à 0,7 grammes,

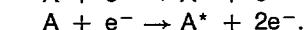
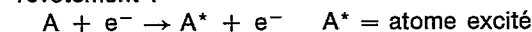
- Aluminium en poudre : 1,6 grammes à 6,4 grammes,

- Titane : 0,66 grammes à 2,66 grammes.

On mélange tous ces composés avec une palette de façon à homogénéiser la concentration de pâte obtenue.

Cette deuxième composition est plus particulièrement adaptée au revêtement des bouton-gap et des parafoudres tripolaires. Une courbe caractéristique d'un parafoudre, amorçant dans un intervalle de 220 volts à 280 volts, a pu être réalisée (voir figure 3). On peut observer sur cette courbe, 4 zones qui vont maintenant être décrites dans le détail.

Zone 1 : Lorsque l'on augmente la tension aux bornes du parafoudre ($\vec{E} = - \vec{grad} U$), on ne note pas de chute de potentiel, étant donné la grande résistance du parafoudre au départ ; en effet, la résistance est supérieure à 1 gigohm. On observe néanmoins un courant de fuite dû à l'ionisation du revêtement :



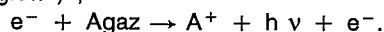
Ce courant de fuite, bien qu'il soit faible, augmente au fur et à mesure avec le champ électrique.

Zone 2 : A la limite de la zone 1, on suppose que les atomes du revêtement, susceptibles d'être ionisés, le sont. En effet, on observe une stabilisation de potentiel V qui pourrait se traduire par deux hypothèses :

1°. soit un atome ionisé (le baryum en l'occurrence), donne son deuxième électron périphérique ;

2°. soit l'accumulation des charges d'une part, et l'incidence des électrons sur le gaz d'autre part, rendent la résistance plus faible.

Zone 3 : A la fin de la zone 2, on observe un effet d'avalanche dû à la multiplication des porteurs. Le parafoudre voit sa résistance diminuer. On ionise le gaz par collision d'un électron sur un atome (régime "glow") ;



Zone 4 : Dans cette zone, les électrons passent d'une électrode à une autre, ce qui entraîne un régime d'arc. Les explications des diverses étapes de courbe caractéristique sont très succinctes puisqu'elles ne font pas partie du brevet ; toutefois, ceci va nous permettre de justifier maintenant le choix de certains matériaux constituant le revêtement.

Le baryum permet d'assurer l'amorçage du parafoudre, l'aluminium joue le rôle d'un liant entre le revêtement et l'électrode en cuivre, et le nickel se comporte comme un liant et absorbe donc beaucoup d'énergie. Le titane joue un double rôle, d'une part il permet une bonne stabilité de la tension d'amorçage, et d'autre part, il absorbe beaucoup d'énergie lors du test choc et protège ainsi les matériaux de faible capacité calorifique. Le silicium évacue beaucoup d'énergie pour protéger l'ensemble du revêtement.

Tous les métaux alcalins ont pour rôle d'abaisser la barrière de potentiel, ce qui donne une stabilité de tension d'amorçage, aussi bien à la lumière qu'à l'obscurité.

Un certain nombre de tests électriques ont été réalisés : test statique, test dynamique, test alternatif, test choc (pour une onde de 8/20), et tous ces tests ont donné de bons résultats.

de ce métal, et n est égal à 1 ou 2.

4. Composition selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3, caractérisée en ce que le produit du type MA est du K_2SO_4 et en ce que ladite composition comprend de 0,6 grammes à 2,6 grammes de K_2SO_4 .

5. Composition selon la revendication 2, caractérisée en ce que le produit du type MA est du Rb_2CO_3 , et en ce que ladite composition comprend de 0,4 grammes à 0,7 grammes de Rb_2CO_3 .

6. Composition selon la revendication 2, caractérisée en ce que le produit du type MA est du Cs_2CO_3 , et en ce que ladite composition comprend de 0,35 grammes à 1,65 grammes de Cs_2CO_3 .

7. Composition selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, caractérisée en ce que le titane est remplacé par du tungstène dans des proportions identiques.

8. Composition selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend de l'hydroxyde de silicium, de l'aluminium, du titane et un produit du type MA ou (M^{n+}, A^n-) dans lequel M représente un métal alcalin, A un sulfate ou un carbonate de ce métal, et n est égal à 1 ou 2.

9. Composition selon la revendication 8, caractérisée en ce qu'elle comprend en proportion de 6,4 grammes à 25,6 grammes d'hydroxyde de silicium, de 2 grammes à 7,9 grammes de $BaCO_3$, de 1,8 grammes à 7,1 grammes de $(Na_2CO_3, 10H_2O)$, ou tout produit du type (Na_2^{2+}, A^{2-}) ou du type (Na^+, A^-) , de 0,24 grammes à 0,7 grammes de Rb_2CO_3 , de 1,6 grammes à 6,4 grammes d'aluminium, et de 0,66 grammes à 2,66 grammes de titane.

Revendications

1. Composition de revêtement des électrodes d'un parafoudre, caractérisée en ce qu'elle comprend au moins de l'aluminium, du titane et un produit du type MA ou (M^{n+}, A^n-) dans lequel M représente un métal alcalin, A un sulfate ou un carbonate de ce métal, et n est égal à 1 ou 2.

2. Composition selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend du $BaAl_4Ni$, du titane, du nitrocellulose dissout dans l'acétate de butyle et un produit du type MA ou (M^{n+}, A^n-) dans lequel M représente un métal alcalin, A un sulfate ou un carbonate de ce métal, et n est égal à 1 ou 2.

3. Composition selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend proportion de 10 à 50 grammes de $BaAl_4Ni$, de 0,90 à 4,30 grammes de titane, du nitrocellulose dissout dans de l'acétate de butyle, et un produit du type MA ou (M^{n+}, A^n-) dans lequel M représente un métal alcalin, A un sulfate ou un carbonate

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

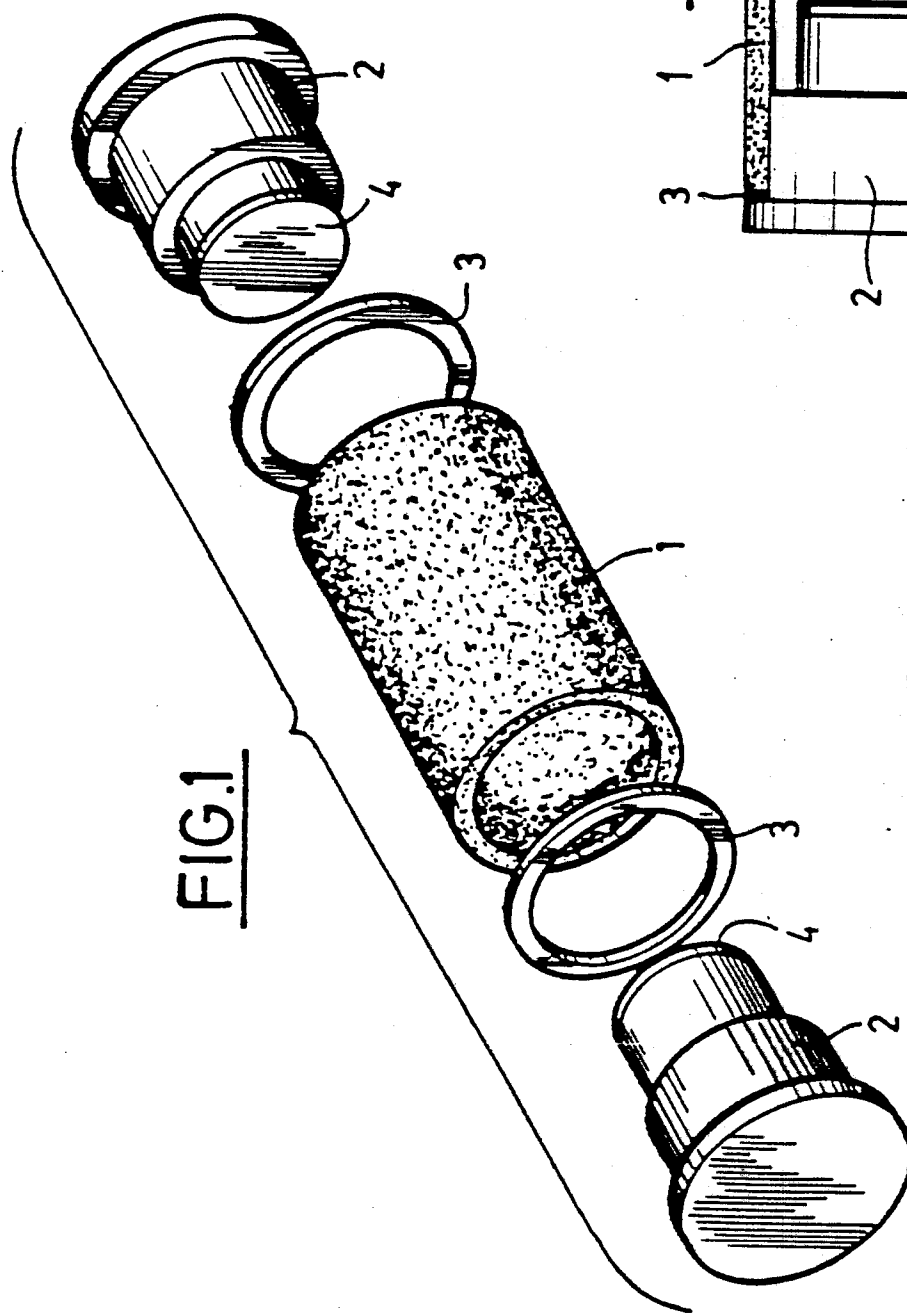
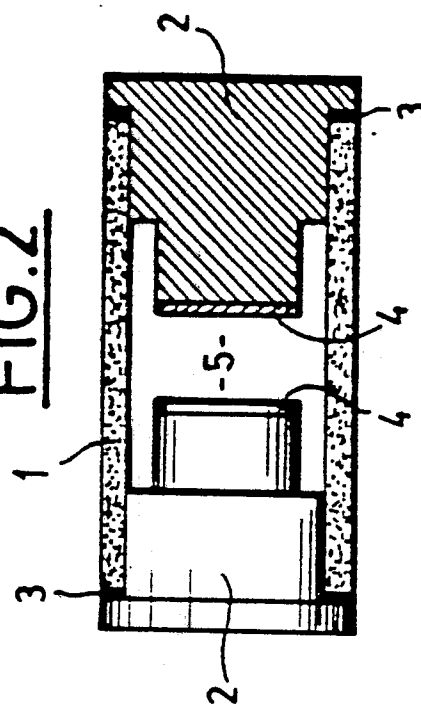
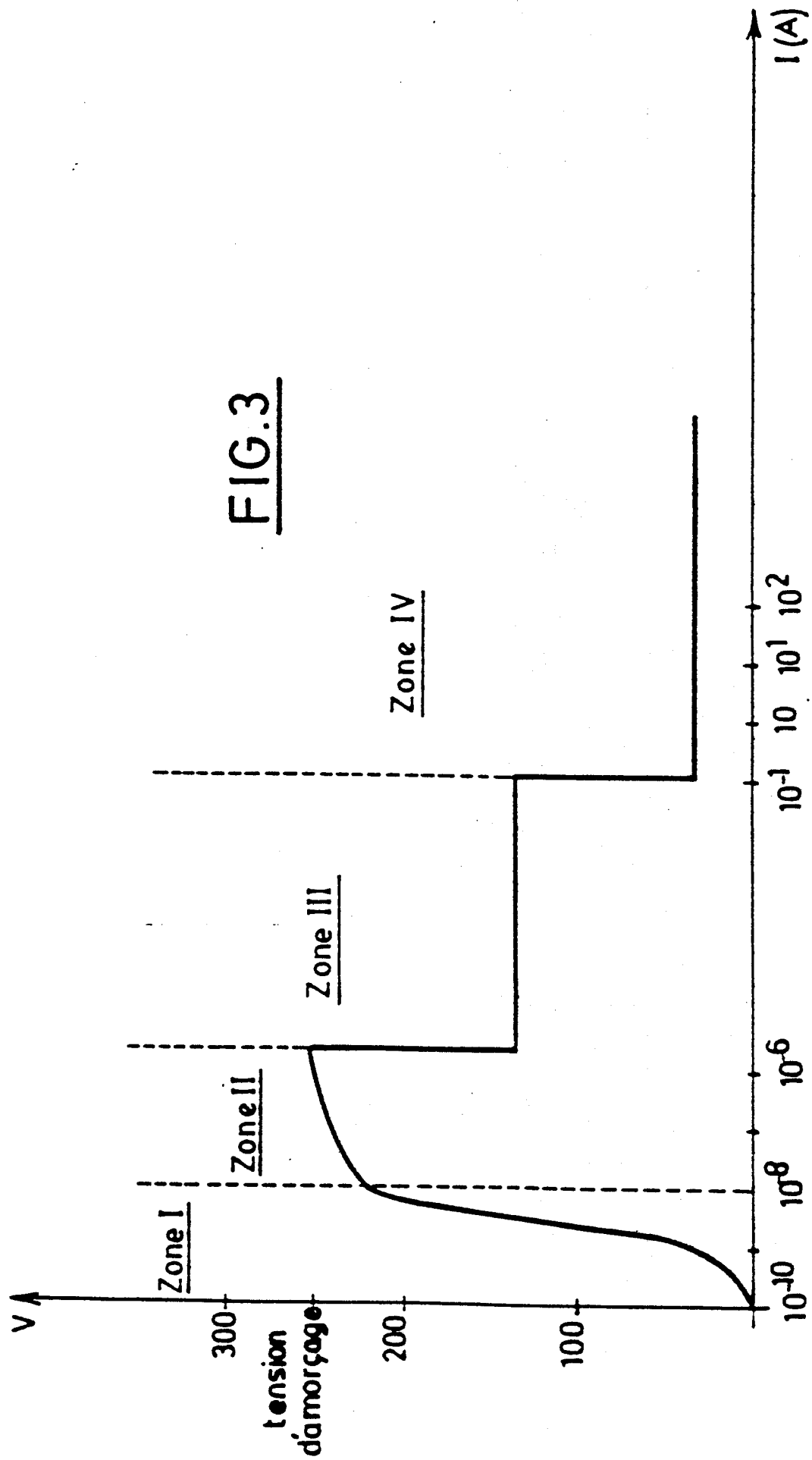


FIG.2







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 88 40 0512

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	DE-A-2 508 183 (BOSCH)	1	H 01 T 1/24
A	* Page 2, ligne 22 - page 3, ligne 10 *	4-6	
Y	DE-A-2 705 885 (SIEMENS)	1	
A	EP-A-0 017 875 (SIEMENS)		
A	DE-A-2 711 871 (BOSCH)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			H 01 T
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 01-06-1988	Examineur BIJN E.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			