

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑳ Numéro de dépôt: **88402577.6**

⑤① Int. Cl.⁴: **H 01 T 1/14**
H 01 H 79/00

㉔ Date de dépôt: **12.10.88**

③① Priorité: **16.10.87 FR 8714299**

④③ Date de publication de la demande:
31.05.89 Bulletin 89/22

⑧④ Etats contractants désignés:
BE CH DE ES GB LI

⑦① Demandeur: **Compagnie Industrielle de Tubes et Lampes Electriques CITEL**
8, avenue Jean Jaurès
F-92130 Issy les Moulineaux (FR)

⑦② Inventeur: **Dorival, Michel**
Rond-Point Jean-Jaurès
F-91400 Orsay (FR)

⑦④ Mandataire: **Peuscet, Jacques et al**
Cabinet Peuscet 68, rue d'Hauteville
F-75010 Paris (FR)

⑤④ **Dispositif parafoudre comprenant au moins un élément fusible.**

⑤⑦ Le dispositif parafoudre comporte une enveloppe métallique extérieure (1) délimitant une enceinte (2) qui contient un gaz neutre, et au moins une tige métallique (3a, 3b) formant électrode et pénétrant à l'intérieur de l'enveloppe, des moyens d'étanchéité isolants (4) étant prévus entre la tige et l'enveloppe pour fermer cette dernière, et comporte, en outre, au moins un élément fusible (5) propre à établir un court-circuit entre l'électrode (3a, 3b) et l'enveloppe (1) lorsque la quantité d'énergie que doit écouler le dispositif parafoudre dépasse un seuil déterminé. L'enveloppe métallique (1) comporte, au voisinage d'une extrémité recevant une électrode (3a, 3b), un logement (L) sur sa paroi extérieure, logement dans lequel est placé l'élément fusible (5), et une bande (9) de matériau isolant entoure ledit élément fusible et le logement, cette bande (9) comportant des trous (10) et étant elle-même entourée par une bague métallique (11) conductrice reliée électriquement à l'électrode, l'ensemble étant tel qu'en cas d'échauffement de l'enveloppe, l'élément fusible (5) entre en fusion et s'écoule à travers au moins un trou (10) de la bande isolante pour établir un contact électrique de court-circuit entre l'enveloppe (1) et la bague métallique (11) reliée à l'électrode.

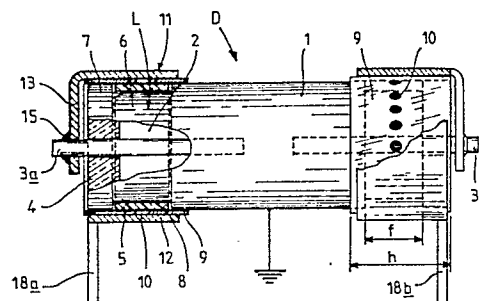


FIG. 1

Description

DISPOSITIF PARAFoudre COMPRENANT AU MOINS UN ELEMENT FUSIBLE.

L'invention est relative à un dispositif parafoudre du genre de ceux qui comportent une enveloppe métallique extérieure délimitant une enceinte qui contient un gaz neutre, et au moins une tige métallique formant électrode et pénétrant à l'intérieur de l'enveloppe, des moyens d'étanchéité isolants étant prévus entre la tige et l'enveloppe pour fermer cette dernière, et qui comportent, en outre, au moins un élément fusible propre à établir un court-circuit entre l'électrode et l'enveloppe lorsque la quantité d'énergie que doit écouler le dispositif parafoudre dépasse un seuil déterminé.

On sait que de tels dispositifs parafoudre sont destinés à être installés sur des lignes d'alimentation d'ensembles électroniques, tels que centraux téléphoniques, installations informatiques, etc, qui doivent être protégés contre des surtensions susceptibles de les endommager gravement. Ces dispositifs parafoudre sont destinés à dériver de telles surtensions qui peuvent être provoquées par des éléments extérieurs tels que la foudre tombant sur une ligne d'alimentation.

Dans certains cas exceptionnels, la quantité d'énergie que le dispositif parafoudre doit écouler dépasse les possibilités normales du dispositif, de telle sorte qu'un échauffement se produit pouvant conduire à la destruction du dispositif et à l'inefficacité de la protection assurée par un tel dispositif. On a donc pensé à introduire, dans le dispositif parafoudre, au moins un élément fusible propre à établir un court-circuit entre l'électrode et l'enveloppe lorsqu'un tel échauffement du dispositif parafoudre se produit par suite d'une quantité d'énergie trop importante à écouler.

FR-A-2 574 589 montre un dispositif parafoudre de ce type. Dans un tel dispositif, l'élément fusible est constitué par une rondelle montée en bout de l'enveloppe métallique extérieure. Cette rondelle est relativement exposée aux agents atmosphériques qui peuvent contenir des polluants susceptibles de réduire l'efficacité de l'élément fusible. En outre, le montage dudit élément fusible en bout de l'enveloppe métallique conduit à une augmentation de l'encombrement suivant la direction axiale du dispositif parafoudre.

L'invention a pour but surtout de fournir un dispositif parafoudre du genre défini précédemment qui réponde mieux que jusqu'à présent aux diverses exigences de la pratique et qui, notamment, assure une meilleure protection du ou des éléments fusibles contre les agents atmosphériques, sous un encombrement réduit suivant la direction axiale. Il est souhaitable, en outre, que la fabrication d'un tel dispositif parafoudre soit aussi simple que possible.

Selon l'invention, un dispositif parafoudre du genre défini précédemment est caractérisé par le fait que l'enveloppe métallique comporte, au voisinage d'une extrémité recevant une électrode, un logement sur sa paroi extérieure, logement dans lequel est placé l'élément fusible, et qu'une bande de matériau isolant entoure ledit élément fusible et le

logement, cette bande comportant des trous et étant elle-même entourée par une bague métallique conductrice reliée électriquement à l'électrode, l'ensemble étant tel qu'en cas d'échauffement de l'enveloppe, l'élément fusible entre en fusion et s'écoule à travers au moins un trou de la bande isolante pour établir un contact électrique de court-circuit entre l'enveloppe et la bague métallique reliée à l'électrode.

Ainsi, selon l'invention, l'encombrement suivant la direction axiale du dispositif parafoudre n'est pas augmentée par la présence d'au moins un élément fusible, et cet élément fusible est bien protégé contre les agents atmosphériques qui pourraient réduire son efficacité.

De préférence, le logement prévu sur la paroi extérieure de l'enveloppe métallique est constituée par une gorge annulaire.

L'élément fusible est avantageusement formé par une bande de matériau fusible enroulée dans la gorge annulaire. L'épaisseur de cette bande est au plus égale à la profondeur de la gorge.

La bande de matériau fusible est avantageusement obtenue par aplatissement d'un fil de section circulaire utilisé habituellement pour le soudage de composants électriques. Ce genre de fil d'élément fusible comporte un produit décuplant logé à l'intérieur de micro-canaux de manière à se trouver à l'abri des agents atmosphériques et des éléments polluants.

La bague métallique conductrice reliée électriquement à l'électrode est obtenue, de préférence, par enroulement d'une bande métallique qui comporte, sensiblement à mi-longueur, un prolongement transversal destiné à être replié à angle droit pour établir la liaison électrique avec l'électrode ; de préférence, la bande métallique comporte, à chacune de ses extrémités, un prolongement longitudinal, ces deux prolongements se trouvant réunis lors de l'enroulement de la bande pour constituer une broche.

Dans le cas d'un dispositif parafoudre de type tripolaire, comprenant deux électrodes de ligne, à savoir une électrode associée à chaque extrémité de l'enveloppe métallique extérieure, cette dernière étant destinée à être reliée à la masse, ladite enveloppe métallique comporte au voisinage de chacune de ses extrémités, sur sa paroi extérieure, un logement, notamment une gorge annulaire, pour recevoir l'élément fusible, lequel est entouré par une bande de matériau isolant, ladite bande comportant des trous et étant elle-même entourée d'une bague métallique conductrice reliée électriquement à l'électrode associée, l'ensemble étant tel qu'en cas d'échauffement de l'enveloppe, au moins un élément fusible entre en fusion et s'écoule à travers au moins un trou de la bande isolante correspondante pour établir un contact électrique de court-circuit entre l'enveloppe et la bague métallique reliée à l'électrode.

L'invention consiste, mises à part les dispositions exposées ci-dessus, en un certain nombre d'autres

dispositions dont il sera plus explicitement question ci-après à propos d'un mode de réalisation particulier décrit en détail avec référence au dessin ci-annexé, mais qui n'est nullement limitatif.

La figure 1 de ce dessin, est une vue en élévation, avec parties coupées et partie arrachée d'un dispositif parafoudre de type tripolaire, conforme à l'invention.

La figure 2, enfin, est une vue développée d'une bande métallique destinée à former une bague avec raccordement à une électrode.

En se reportant au dessin, notamment, à la figure 1, on peut voir un dispositif parafoudre D pour la protection d'un circuit ou d'une installation contre une surtension. Ce dispositif comprend une enveloppe métallique extérieure 1 délimitant une enceinte 2 contenant un gaz inerte sous pression contrôlée. Ce gaz peut-être de l'argon et la pression être inférieure ou supérieure à la pression atmosphérique. Dans l'exemple représenté, l'enveloppe 1 est constituée par un cylindre métallique de révolution. Le dispositif D est du type tripolaire et muni, à chaque extrémité de l'enveloppe 1, d'une tige métallique 3a, 3b formant une électrode et pénétrant à l'intérieur de l'enveloppe 1. Les électrodes 3a, 3b sont alignées et disposées coaxialement dans l'enveloppe 1. Les extrémités des électrodes situées à l'intérieur de l'enveloppe 1, sont écartées l'une de l'autre suivant la direction axiale.

Des moyens d'étanchéité 4 isolants sont prévus entre chaque tige 3a et 3b et l'enveloppe 1 pour fermer l'extrémité correspondante de cette dernière ; ces moyens d'étanchéité 4 peuvent comprendre une perle de verre ou un moyen équivalent.

Le dispositif parafoudre D comporte, en outre, au moins, un élément fusible 5 pour établir un court-circuit entre une électrode et l'enveloppe 1 lorsque la quantité d'énergie que doit écouler le parafoudre D dépasse un seuil préterminé.

L'enveloppe métallique comporte au voisinage de chacun de ses extrémités recevant une électrode, un logement L prévu sur sa paroi extérieure, logement dans lequel est placé l'élément fusible 5.

Avantageusement, ce logement L est constitué par une gorge annulaire 6 prévue dans la paroi extérieure de l'enveloppe 1 et située au voisinage de chaque extrémité. Cette gorge 6 est séparée de ladite extrémité par un épaulement cylindre 7 dont le diamètre extérieur est le même que celui de l'enveloppe 1. La profondeur du logement L est suffisante pour que l'élément fusible 5 ne fasse pas saillie par rapport à la surface extérieure de l'enveloppe 1. Dans le cas où le logement L est formé par une gorge annulaire 6, la profondeur de ce logement est égale à la différence entre le rayon extérieur de l'enveloppe 1 et le rayon du fond de la gorge 6.

L'élément fusible 5 est avantageusement formé par une bande 8 de matériau fusible enroulée dans la gorge annulaire 6. La longueur de cette bande 8 est choisie égale à la circonférence du fond de la gorge 6 et telle sorte que la bande 8 enroulée forme une couronne cylindrique, entièrement logée dans la gorge 6 et dont les extrémités viennent bout à bout.

Cette bande 8 est de préférence obtenue par

aplatissement d'un fil de section circulaire utilisé habituellement pour la soudure de composants électriques et constitué, par exemple, par un alliage eutectique plomb-étain. Un tel fil de soudure contient du produit décapant situé dans des micro-canaux et isolés de l'atmosphère. En conséquence, la bande 8 obtenue par aplatissement du fil contient également du décapant logé dans de micro-canaux ; ce décapant se trouve ainsi à l'arbré des agents atmosphériques polluants et conserve toute son efficacité pour intervenir au moment de la fusion de la bande 8.

Chaque élément fusible 5 est entouré par une bande 9 de matériau isolant, ladite bande comportant des trous 10 répartis suivant toute sa longueur. La bande 9 est avantageusement réalisée en matière polyimide ayant un pouvoir isolant élevé.

Comme visible sur le dessin, la bande isolante 9 est enroulée autour de l'élément fusible 5 de manière à former une sorte de couronne cylindrique. La largeur h de cette bande 9, qui correspond à la longueur axiale de la couronne formée à partir de la bande enroulée, est supérieure à la largeur f de la gorge 6 et l'élément fusible 5. Ainsi, la bande 9 peut recouvrir totalement l'élément 5 et la gorge 6 et s'étendre au-delà de la gorge de part et d'autre de cette dernière pour établir une bonne isolation.

La bande isolante 9 est elle-même entourée par une bague métallique 11 conductrice, reliée électriquement à l'électrode 3a, ou 3b de l'extrémité considérée.

Chaque bague métallique 11 est avantageusement obtenue par enroulement d'une bande métallique plane 12 (figure 2) qui comporte, à mi-longueur, en prolongement transversal 13 destiné à être replié sensiblement à angle droit, radialement vers l'intérieur, comme représenté sur la figure 1. Ce prolongement 13 comporte, vers son extrémité éloignée de la partie moyenne de la bande 12, un trou 14 destiné à être traversé par l'électrode associée (voir figure 1), une soudure 15 étant réalisée au niveau de ce trou entre l'électrode et le prolongement 13 pour assurer une bonne continuité électrique.

Le prolongement 13 pourrait comporter, à la place du trou 14, une languette découpée suivant deux grands côtés orthogonaux à la direction moyenne de la bande 12, attenante suivant un petit côté à une zone du prolongement 13 et dont l'autre petit côté serait dans l'alignement du bord du prolongement 13 éloigné de la bande 12. Lors du rabattement du prolongement 13, cette languette serait repliée sensiblement à angle droit vers l'extérieur pour s'appliquer et être soudée sur l'électrode 3a.

A chacune de ses extrémités longitudinales, la bande 12, comme visible sur la figure 2, comporte, suivant son bord le plus éloigné de la partie 13, deux prolongements 16, 17, de largeur inférieure à celle de la bande 12. Lorsque ladite bande 12 est enroulée suivant une bague cylindrique, les deux prolongements 16, 17 sont placés dans le plan diamétral de symétrie pour la partie rabattue 13 et sont réunis l'un à l'autre de manière à former une broche respectivement 18a, 18b, reliée électriquement à l'électrode correspondante 3a, 3b. Ces broches 18a, 18b, sont

destinées à être enfichées dans un socle non représenté, permettant l'insertion du dispositif D dans une ligne reliée à une installation à protéger. L'enveloppe métallique 1 est reliée à la masse, comme schématiquement représentée sur la figure 1.

Ceci étant, le fonctionnement du dispositif parafoudre D est le suivant.

Lorsque le parafoudre D est soumis à une surtension et doit assurer l'écoulement d'une quantité d'énergie supérieure à un seuil déterminé, un échauffement de l'enveloppe 1 se produit. Cet échauffement est transmis aux éléments fusibles 5 prévus à chaque extrémité de l'enveloppe. Lorsque l'un de ces éléments 5 atteint sa température de fusion, il se transforme en liquide et peut s'écouler à travers certains des trous 10 pour établir une liaison électrique entre l'enveloppe 1 et la bague métallique 11, donc avec l'électrode correspondante. Le produit décapant inclus dans l'élément fusible 5 contribue à établir un bon contact électrique et une soudure efficace lors du refroidissement.

Un court-circuit est ainsi établi entre l'enveloppe 1 et au moins l'une des électrodes 3a, 3b, ce qui permet de dériver le surplus d'énergie électrique à écouler.

Le dispositif parafoudre D est de préférence disposé avec son axe sensiblement horizontal comme représenté sur la figure 1, mais il serait possible de la monter différemment car l'élément fusible 5 est pratiquement enfermé dans un volume limité par la gorge 6 et la bande isolante 11 et ne peut s'écouler en cas de fusion, que par les trous 10 pour entrer en contact avec la bague 11.

Le dispositif D conforme à l'invention est d'un encombrement réduit suivant la direction axiale puisque les éléments fusibles 5 sont situés sur la face extérieure de l'enveloppe 1. Chaque élément fusible 5 est bien protégé contre l'atmosphère extérieure. L'absorption de l'humidité de l'air par cet élément fusible et le produit décapant qu'il peut contenir se trouve pratiquement empêchée ce qui réduit les risques de détérioration du produit décapant.

Le court-circuit établi avec un dispositif D conforme à l'invention s'établit dans de bonnes conditions et de manière efficace.

La réalisation décrite concerne un dispositif tripolaire. Il est clair que l'invention peut s'appliquer également à un dispositif bipolaire.

Revendications

1. Dispositif parafoudre comportant une enveloppe métallique extérieure (1) délimitant une enceinte (2) qui contient un gaz neutre, et au moins une tige métallique (3a, 3b) formant électrode et pénétrant à l'intérieur de l'enveloppe, des moyens d'étanchéité isolants (4) étant prévus entre la tige et l'enveloppe pour fermer cette dernière, et comportant, en outre, au moins un élément fusible (5) propre à établir

un court-circuit entre l'électrode (3a, 3b) et l'enveloppe (1) lorsque la quantité d'énergie que doit écouler le dispositif parafoudre dépasse un seuil déterminé, caractérisé par le fait que l'enveloppe métallique (1) comporte, au voisinage d'une extrémité recevant une électrode (3a, 3b), un logement (L) sur sa paroi extérieure, logement dans lequel est placé l'élément fusible (5), et qu'une bande (9) de matériau isolant entoure ledit élément fusible et le logement, cette bande (9) comportant des trous (10) et étant elle-même entourée par une bague métallique (11) conductrice reliée électriquement à l'électrode, l'ensemble étant tel qu'en cas d'échauffement de l'enveloppe, l'élément fusible (5) entre en fusion et s'écoule à travers au moins un trou (10) de la bande isolante pour établir un contact électrique de court-circuit entre l'enveloppe (1) et la bague métallique (11) reliée à l'électrode.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le logement (L) prévu sur la paroi extérieure de l'enveloppe métallique (1) est constituée par une gorge annulaire (6).

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé par le fait que l'élément fusible (5) est formé par une bande (8) de matériau fusible enroulée dans la gorge annulaire (6).

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé par le fait que l'épaisseur de la bande (8) de matériau fusible est au plus égale à la profondeur de la gorge (6).

5. Dispositif selon la revendication 3 ou 4, caractérisé par le fait que la bande (8) de matériau fusible est obtenue par aplatissement d'un fil de section circulaire utilisé habituellement pour le soudage de composants électriques, ce fil comportant un produit décapant logé à l'intérieur de micro-canaux.

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la bague métallique conductrice (11) reliée électriquement à l'électrode est obtenue par enroulement d'une bande métallique (12) qui comporte, sensiblement à mi-longueur, un prolongement transversal (13) destiné à être replié à angle droit pour établir la liaison électrique avec l'électrode.

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé par le fait que la bande métallique (12) comporte, à chacune de ses extrémités, un prolongement longitudinal (16, 17), ces deux prolongements se trouvant réunis lors de l'enroulement de la bande (12) pour constituer une broche (18a, 18b).

8. Dispositif parafoudre de type tripolaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant deux électrodes de ligne (3a, 3b), à savoir une électrode associée à chaque extrémité de l'enveloppe métallique extérieure (1), cette dernière étant destinée à être reliée à la masse, caractérisé par le fait que ladite enveloppe métallique (1) comporte au voisinage de chacune de ses extrémités, sur sa paroi extérieure, un logement (L), notamment

une gorge annulaire (6), pour recevoir l'élément fusible (5), lequel est entouré par une bande (9) de matériau isolant, ladite bande comportant des trous (10) et étant elle-même entourée d'une bague métallique conductrice (11) reliée électriquement à l'électrode associée (3a, 3b), l'ensemble étant tel qu'en cas d'échauffement

5

de l'enveloppe, au moins un élément fusible (5) entre en fusion et s'écoule à travers au moins un trou (10) de la bande isolante (9) correspondante pour établir un contact électrique de court-circuit entre l'enveloppe (1) et la bague métallique (11) reliée à l'électrode.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

5

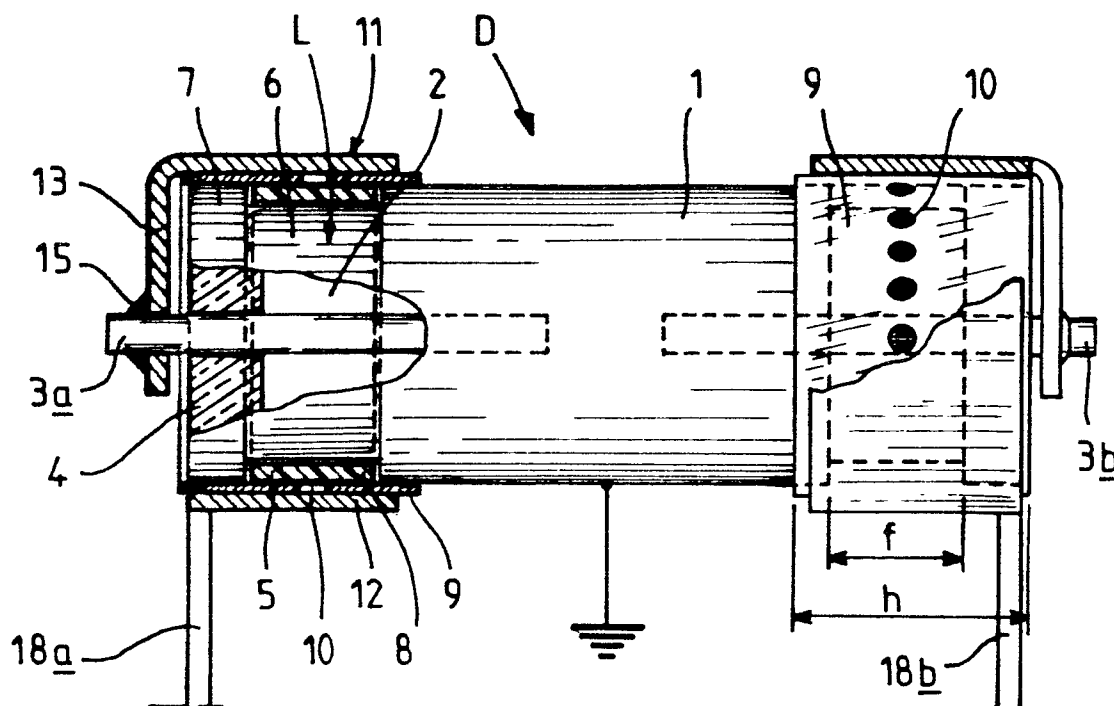


FIG. 1

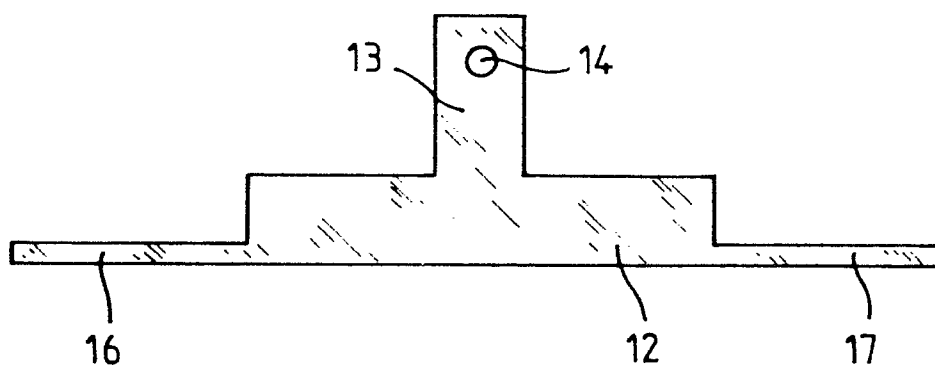


FIG. 2



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,D	FR-A-2 574 589 (CITEL) * résumé; page 5, lignes 7 - 31; figures 5 - 6 * ---	1 - 3, 8	H 01 T 1/14 H 01 H 79/00
A	US-A-3 522 570 (O. WANASELJA) * colonne 2, ligne 66 - colonne 3, ligne 14; figure 2 * ---	1	
A	US-A-4 056 840 (P.S. LUNDSGAARD et al.) * colonne 4, ligne 56 - colonne 5, ligne 10; figures 11 - 12 * ---	2 - 4, 8	
A	US-A-3 038 046 (J.A. DEVINE et al.) * colonne 3, lignes 5 - 10, 45 - 55; figure 5 * -----	6, 7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			H 01 T 1/00 H 01 H 85/00 H 01 H 79/00 H 01 T 4/00
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche BERLIN		Date d'achèvement de la recherche 10-01-1989	Examineur DIOU J.M.
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			