



0 254 373
A1

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(51) Int. Cl.³: **H 01 Q 9/28**
 H 01 Q 5/00

②② Date de dépôt: 21.07.87

71) Demandeur: PORTENSEIGNE
50 rue Roger Salengro Péripole 114
F-94126 Fontenay-sous-Bois Cédex(FR)

⑧4 Etats contractants désignés:
FR

71 Demandeur: N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken
Groenewoudseweg 1
NL-5621 BA Eindhoven(NL)

⑧4 Etats contractants désignés:
BE CH DE GB IT LI NL

**(72) Inventeur: Chanteau, Pierre Société Civile S.P.I.D.
209, rue de l'Université
F-75007 Paris(FR)**

74 Mandataire: Hoarau de La Source, Jean Marie
Pierre et al,
S.P.I.D. 209, rue de l'Université
F-75007 Paris(FR)

⑤4 Antenne pour signaux hautes fréquences.

57 L'antenne comporte un dipole U1, U2, connecté à une ligne bifilaire BF1, BF2.

Pour une première gamme d'onde (UHF) la ligne bifilaire a une fonction de descente d'antenne.

Pour une deuxième gamme d'onde (VHF) la ligne bifilaire et le dipôle coopèrent pour former une antenne doublet demi-onde.

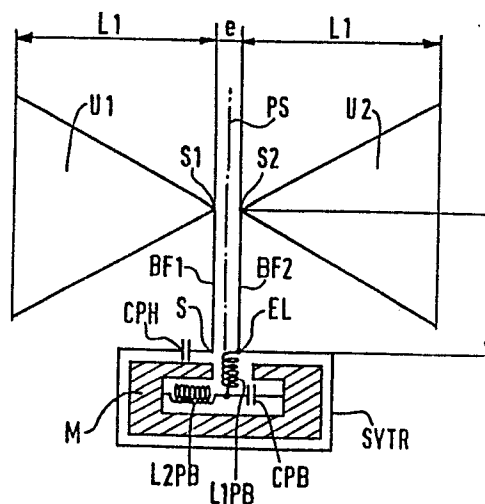


FIG. 1

"ANTENNE POUR SIGNAUX HAUTES FREQUENCES".

La présente invention a pour objet une antenne de réception pour recevoir des signaux électromagnétiques à hautes fréquences constituée d'un dipole biconique onde entière d'impédance Z_1 pour la réception d'une première gamme de fréquences, lequel dipole comporte deux unipoles en forme de V, ou de U, situés dans un même plan de part et d'autre d'un axe de symétrie, la bissectrice des deux V étant commune et sensiblement perpendiculaire audit axe de symétrie, chaque unipole ayant un sommet et une longueur caractéristique L_1 en rapport avec une longueur d'onde λ_1 choisie parmi les longueurs d'onde de la dite première gamme de fréquences.

De telles antennes sont notamment destinées à la réception des émissions de télévision.

Les dipôles biconiques sont bien connus et décrits par exemple dans la publication "Antenna Engineering Handbook" de Henry JASIK édité chez Mac Graw-Hill plus particulièrement pages 3.11 et 3.12. Cette publication expose notamment que l'impédance du dipôle varie en fonction de la géométrie du dipôle et de la fréquence des signaux électromagnétiques de telle sorte qu'un dipôle de dimensions données ne peut recevoir, de manière satisfaisante, qu'une seule octave en fréquence.

La présente invention a pour but d'agrandir les possibilités de réception d'une telle antenne.

Selon la présente invention une antenne de réception constituée d'un dipôle biconique est particulièrement remarquable en ce qu'elle comporte en outre une ligne bifilaire ladite ligne bifilaire étant constituée de deux conducteurs situés en vis à vis, parallèles entre eux et au dit axe de symétrie, et ayant une extrémité respectivement connectée à un sommet d'un des deux unipoles, en ce que la dite ligne bifi-

laire, pour la dite première gamme de fréquence, a une impédance $Z'1$ sensiblement égale à la dite impédance $Z1$ du dipole, en ce que la dite ligne bifilaire a une longueur ' l ' telle que, en coopération avec le dipole biconique, il est constitué un doublet dont chaque brin a une longueur ' $L2$ ' sensiblement égale à la somme ' $L1$ ' plus ' l ' ($L2 = L1 + l$), la longueur $L2$ étant en rapport avec une longueur d'onde $\lambda2$ choisie parmi les longueurs d'onde d'une deuxième gamme de fréquences à recevoir, la réception de cette deuxième gamme de fréquences s'effectuant en simultanéité avec la dite première gamme de fréquence.

Dans une telle antenne, d'une part pour la première gamme de fréquences la ligne bifilaire constitue fonctionnellement une descente d'antenne pour conduire les signaux disponibles entre les deux sommets du dipole jusqu'aux extrémités libres de la ligne bifilaire, d'autre part pour la deuxième gamme de fréquence la ligne bifilaire constitue fonctionnellement une partie de l'antenne elle-même; l'antenne délivre les signaux reçus à l'extrémité libre de la ligne bifilaire; une antenne conforme à l'invention délivre ainsi des signaux correspondant à deux gammes de fréquences.

Dans un mode préféré de réalisation, la dite première gamme de fréquence étant la bande UHF, la dite longueur $L1$ ($= \lambda/2$) étant alors comprise entre 31 cm et 17 cm, de préférence $L1 = 20$ centimètres, une telle antenne est particulièrement remarquable en ce que la dite deuxième gamme de fréquence est la bande VHF, le dit doublet est un doublet demi-onde ($\lambda/2$), la dite longueur $L2$ est comprise entre 40 cm et 30 cm de préférence $L2 = 33$ cm, ce qui correspond à $l = 13$ cm.

Ainsi une telle antenne est apte à recevoir simultanément les émissions UHF et VHF; pour les applications domestiques de réception de télévision chez les particuliers, une telle antenne, dite mixte, est particulièrement pratique parce que économique, facile à réaliser et peu encombrante.

Pour adapter les impédances $Z1$ et $Z'1$, l'impédance $Z1$ du dipole biconique étant pratiquement égale à 300 ohms, un

mode préféré de réalisation est caractérisé en ce que l'impédance $Z'1$ de la ligne bifilaire sensiblement égale à l'impédance $Z1$ de 300 ohms est obtenue par deux conducteurs constitués chacun d'une tôle de métal ferreux ayant sensiblement 5 mm de large et 0,4 mm d'épaisseur, les deux tôles étant disposées face à face à une distance d'environ 20 mm l'une de l'autre, symétriquement par rapport au dit axe de symétrie du dipôle.

Ce mode de réalisation est plus particulièrement économique.

Pour les applications domestiques, les prises d'antenne des téléviseurs ont été standardisées pour un câble coaxial ayant une impédance de 75 ohms; pour satisfaire ce standard, une antenne selon l'invention comportant en outre une borne de sortie (S) et une masse (M) pour délivrer les signaux électriques reçus sous une impédance sensiblement égale à 75 ohms quelle que soit la gamme de fréquence considérée, est particulièrement remarquable en ce que premièrement pour la réception UHF, d'une part une première extrémité libre de la ligne bifilaire est connectée directement à la dite borne de sortie alors que, d'autre part, la deuxième extrémité libre de la ligne bifilaire est connectée à la même borne de sortie par l'intermédiaire d'un symétriseur et d'un transformateur d'impédance (SYTR) de rapport 4, deuxièmement pour la réception VHF, d'une part la dite borne de sortie est isolée du symétriseur au moyen d'un filtre passe-haut, d'autre part la deuxième extrémité libre de la ligne bifilaire est connectée à la dite masse au moyen d'un filtre passe-bas.

Ainsi le câble coaxial de descente d'antenne, dont l'âme est connectée à la borne de sortie S et dont la tresse est connectée à la masse M, est adapté en impédance, sensiblement 75 ohms, tant en UHF qu'en VHF.

Il est aussi avantageux selon l'invention de munir l'antenne d'un ou plusieurs éléments parasites directeurs et/ou réflecteurs afin de convertir le diagramme de directivité de l'antenne d'une forme bidirectionnelle en une forme unidirectionnelle.

La présente invention a notamment été conçue pour les bandes UHF et VHF mais il est clair qu'en modifiant convenablement les dimensions du dipole et de la ligne bifilaire, on obtient une antenne adaptée à d'autres bandes de fréquence sans sortir du cadre de l'invention.

La présente invention sera mieux comprise à l'aide d'un exemple de réalisation non limitatif décrit à l'aide des dessins annexés.

La figure 1 représente un schéma de principe d'une antenne mixte VHF/UHF.

La figure 2 représente une vue perspective d'un mode de réalisation.

Sur la figure 1 le dipole biconique comporte deux unipoles U1 et U2 sensiblement symétriques par rapport à l'axe de symétrie PS; chaque unipole a une longueur L1; la ligne bifilaire est constituée de deux conducteurs BF1 et BF2 situés en vis à vis, parallèles entre eux et au dit axe de symétrie PS; les conducteurs BF1 et BF2 sont respectivement connectés à un sommet d'un des deux unipoles soit S1 pour BF1, et S2 pour BF2; la longueur l de chaque conducteur BF1 ou BF2 s'ajoute à la longueur L1 pour constituer un doublet de longueur $L2 = l + L1$; l'impédance Z'1 de la ligne bifilaire est sensiblement égale à l'impédance Z1 du dipole biconique; ainsi la ligne bifilaire, d'une part joue le rôle de descente d'antenne pour le dipole biconique adapté à une première gamme de fréquence, d'autre part est un élément d'une antenne doublet pour une deuxième gamme de fréquence; dans les deux cas les signaux reçus sont disponibles entre les extrémités S et EL de la ligne bifilaire.

Pour le cas particulier non limitatif où la première gamme de fréquence est la bande UHF et où la deuxième gamme de fréquence est la bande VHF, l'antenne a notamment les dimensions suivantes :

- dipole UHF onde entière : L1 comprise entre 31 et 17 cm, de préférence 20 cm.

- doublet VHF demi-onde : L2 comprise entre 40 et 30 cm, de préférence 33 cm soit $l (= L2 - L1)$ égale à 13 cm.

Pour une utilisation domestique, par exemple de réception de télévision avec un récepteur prévu pour une impédance d'antenne de 75 ohms, la connexion d'un câble coaxial (non représenté) de descente d'antenne s'effectue entre la borne de sortie S et la masse M; l'adaptation d'impédance indispensable est réalisée préférentiellement de la manière suivante :

- pour le dipole UHF biconique au moyen d'un symétriseur et d'un transformateur d'impédance SYTR dont le rapport est 4 puisque l'impédance Z_1 est sensiblement de 300 ohms.

- pour le doublet VHF les éléments constitutants sont choisis tels que son impédance soit sensiblement de 75 ohms.

Pour éviter de court-circuiter le dipole UHF, sans pour autant couper le doublet VHF, d'une part la connexion entre le symétriseur SYTR et la borne de sortie S est munie d'un filtre passe-haut constitué d'une capacité CPH, par exemple de 12 pFarad, d'autre part la borne EL est connectée à la masse M par l'intermédiaire d'un filtre passe-bas lequel est constitué d'un circuit LLC avec $L_{1PB} = 70$ nHenry, $L_{2PB} = 70$ nHenry et $CPB = 18$ pFarad.

Sur la figure 2 sont représentés les éléments métalliques constitutifs d'un mode de réalisation d'une antenne conforme au schéma de la figure 1.

Les deux unipoles U1, U2 sont en forme de U; la longueur L1 est de 200 mm; aux sommets S1, S2 des unipoles sont connectés respectivement les deux conducteurs BF1, BF2 de la ligne bifilaire dont la longueur l est de 130 mm; tous ces éléments sont en fer étamé de 0,4 x 5; les deux conducteurs BF1, BF2 sont disposés face à face à une distance E de 20 mm.

Si l'émetteur est dans la direction de la flèche EM, il est avantageux de disposer un brin directeur BD à une distance D de 30 mm du plan du dipole; la longueur du brin directeur BDL est de 150 mm.

Avec une telle antenne, les mesures électriques font apparaître un gain de 2 à 3 dB suivant la fréquence entre 470 et 860 MHz (UHF), et de -2 à -6 dB de 175 à 225 MHz (VHF) par rapport au doublet demi-onde.

05 Il est clair qu'une antenne mixte UHF/VHF telle que décrite est un exemple avantageux de réalisation mais il est aussi possible, en modifiant les diverses caractéristiques géométriques et électriques de l'antenne pour l'adapter à d'autres gammes de fréquence, par exemple UHF et FM, de réaliser d'autres antennes mixtes sans sortir du cadre de la présente invention.

10

15

20

25

30

35

REVENDICATIONS :

1. Antenne de réception pour recevoir des signaux électromagnétiques à hautes fréquences constituée d'un dipôle biconique onde entière d'impédance Z_1 pour la réception d'une première gamme de fréquences, lequel dipôle comporte deux unipôles en forme de V, ou de U, situés dans un même plan de part et d'autre d'un axe de symétrie, la bissectrice des deux V étant commune et sensiblement perpendiculaire audit axe de symétrie, chaque unipôle ayant un sommet et une longueur caractéristique L_1 en rapport avec une longueur d'onde λ_1 choisie parmi les longueurs d'onde de la dite première gamme de fréquences caractérisée en ce que elle comporte en outre une ligne bifilaire ladite ligne bifilaire étant constituée de deux conducteurs situés en vis à vis, parallèles entre eux et au dit axe de symétrie, et ayant une extrémité respectivement connectée à un sommet d'un des deux unipôles, en ce que la dite ligne bifilaire, pour la dite première gamme de fréquence, a une impédance Z'_1 sensiblement égale à la dite impédance Z_1 du dipôle, en ce que la dite ligne bifilaire a une longueur ' l ' telle que, en coopération avec le dipôle biconique, il est constitué un doublet dont chaque brin a une longueur ' L_2 ' sensiblement égale à la somme ' L_1 ' plus ' l ' ($L_2 = L_1 + l$), la longueur L_2 étant en rapport avec une longueur d'onde λ_2 choisie parmi les longueurs d'onde d'une deuxième gamme de fréquences à recevoir, la réception de cette deuxième gamme de fréquences s'effectuant en simultanéité avec la dite première gamme de fréquence.
2. Antenne selon la revendication 1, la dite première gamme de fréquence étant la bande UHF, la dite longueur L_1 ($= \lambda/2$) étant alors comprise entre 31 cm et 17 cm, de préférence $L_1 = 20$ centimètres caractérisée en ce que la dite deuxième gamme de fréquence est la bande VHF, le dit doublet est un doublet demi-onde ($\lambda/2$), la dite longueur L_2 est comprise entre 40 cm et 30 cm de préférence $L_2 = 33$ cm, ce qui correspond à $l = 13$ cm.
3. Antenne selon la revendication 2, l'impédance Z_1 du dipôle biconique étant pratiquement égale à 300 ohms, caracté-

risée en ce que, l'impédance $Z'1$ de la ligne bifilaire sensiblement égale à l'impédance $Z1$ de 300 ohms est obtenue par deux conducteurs constitués chacun d'une tôle de métal ferreux ayant sensiblement 5 mm de large et 0,4 mm d'épaisseur, les deux tôles étant disposées face à face à une distance d'environ 20 mm l'une de l'autre, symétriquement par rapport au dit plan de symétrie du dipole.

4. Antenne selon la revendication 3 comportant en outre une borne de sortie (S) et une masse (M) pour délivrer les signaux électriques reçus sous une impédance sensiblement égale à 75 ohms quelle que soit la gamme de fréquence considérée, caractérisée en ce que, premièrement pour la réception UHF, d'une part une première extrémité libre de la ligne bifilaire est connectée directement à la dite borne de sortie alors que, d'autre part, la deuxième extrémité libre de la ligne bifilaire est connectée à la même borne de sortie par l'intermédiaire d'un symétriseur et d'un transformateur d'impédance (SYTR) de rapport 4, deuxièmement pour la réception VHF, d'une part la dite borne de sortie est isolée du symétriseur au moyen d'un filtre passe-haut, d'autre part la deuxième extrémité libre de la ligne bifilaire est connectée à la dite masse au moyen d'un filtre passe-bas.

5. Antenne selon la revendication 4 caractérisée en ce que le dit filtre passe-haut est une capacité d'une valeur de 12 pFarad et en ce que le dit filtre passe-bas est composé d'un circuit LLC avec $L1 = 70$ nHenry, $L2 = 70$ nHenry, $C = 180$ pFarad.

6. Antenne selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce qu'elle est munie d'un ou plusieurs éléments parasites directeurs et/ou réflecteurs afin de convertir le diagramme de directivité de l'antenne d'une forme bidirectionnelle en une forme unidirectionnelle.

1/2

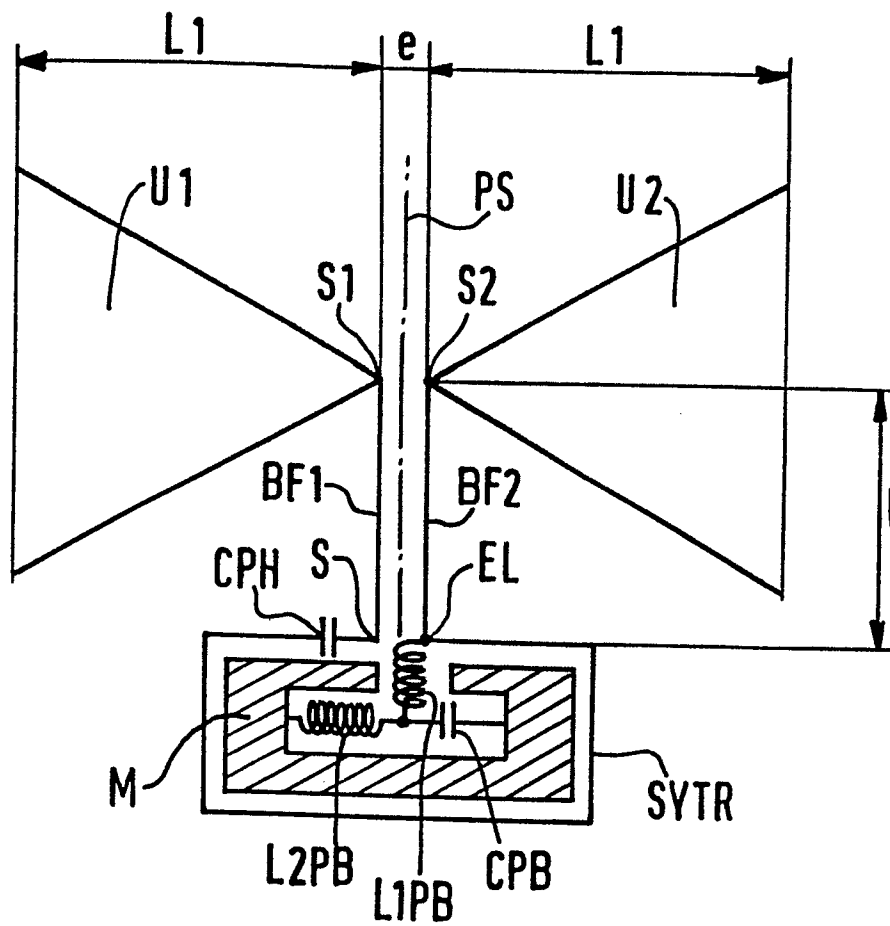


FIG.1

2/2

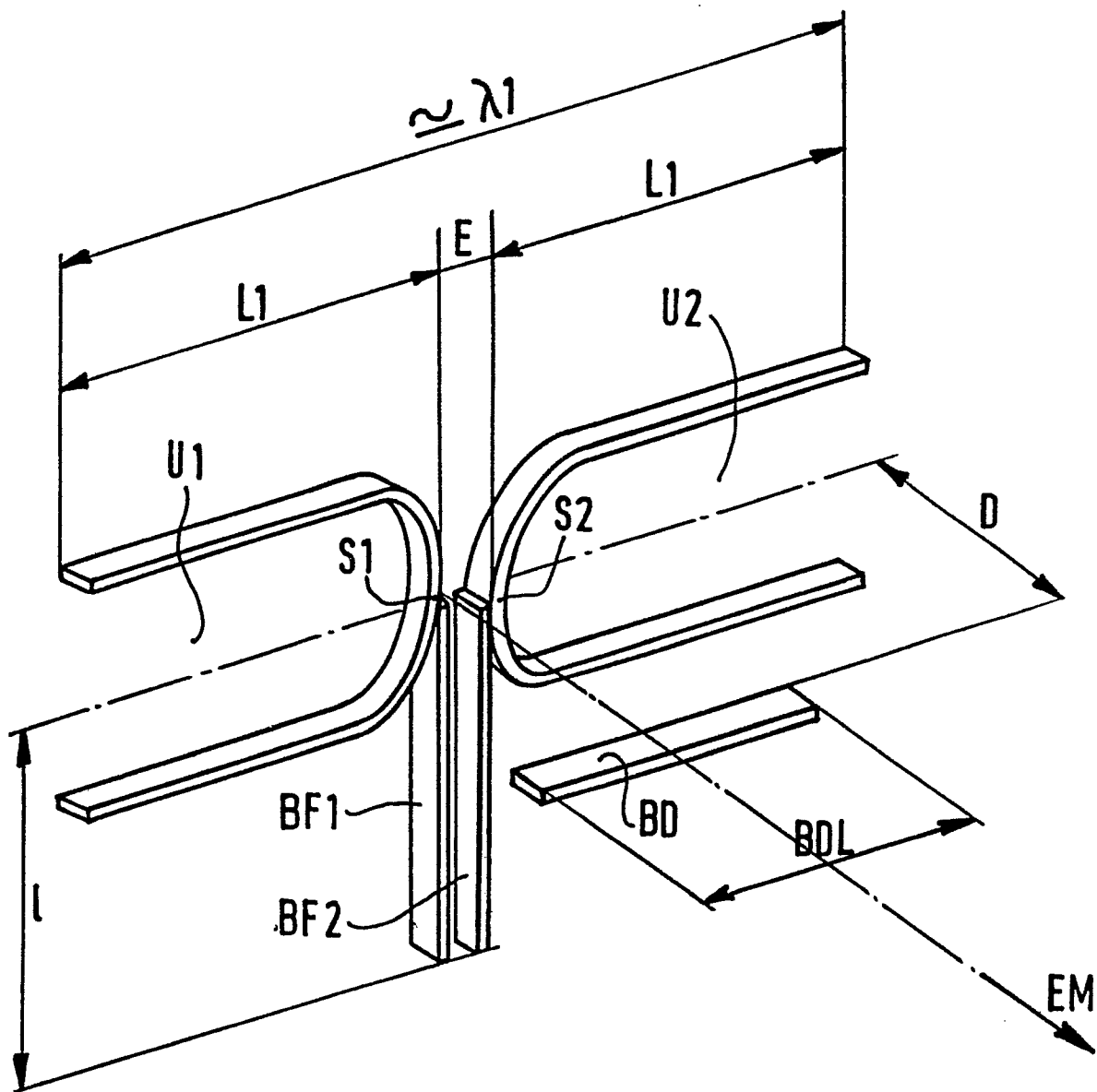


FIG.2



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0254373

Numéro de la demande

EP 87 20 1401

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	GB-A- 807 961 (BELLING & LEE) * Page 1, lignes 21-73; page 2, lignes 21-77; revendications 1-6 * ---	1, 2	H 01 Q 9/28 H 01 Q 5/00
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 9, no. 315 (E-365)[2038], 11 décembre 1985; & JP-A-60 149 204 (TOYOTA JIDOSHA K.K.) 06-08-1985 * Résumé *	1, 2	
A	US-A-3 541 556 (J. CHEILLAN) * En entier *	1	
A	GB-A-2 165 097 (SIEMENS) * Abrégé; page 1, lignes 111-122 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int Cl 4)
A	GB-A- 580 812 (STC) * En entier *	1, 4, 5	H 01 Q
A	DE-C- 943 834 (FERNSEH GmbH) * En entier *	1, 4, 5	

Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 28-10-1987	Examineur ANGRABEIT F.F.K.
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	