



(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 87101095.5

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>: H01P 1/161 , H01P 1/213

(22) Date de dépôt: 27.01.87

(30) Priorité: 28.01.86 FR 8601160

(43) Date de publication de la demande:  
09.09.87 Bulletin 87/37

(84) Etats contractants désignés:  
DE ES FR GB IT NL SE

(71) Demandeur: ALCATEL ESPACE Société  
Anonyme dite  
11, avenue Dubonnet  
F-92407 Courbevoie Cédex(FR)

(72) Inventeur: Gourlain, Philippe  
9 rue de la Gironde  
F-31490 Leguevin(FR)  
Inventeur: Lenormand, Régis  
7bis rue Pargaminières  
F-31000 Toulouse(FR)  
Inventeur: Morin, Dominique  
89 Chemin de Brioudes  
F-31600 Muret(FR)

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

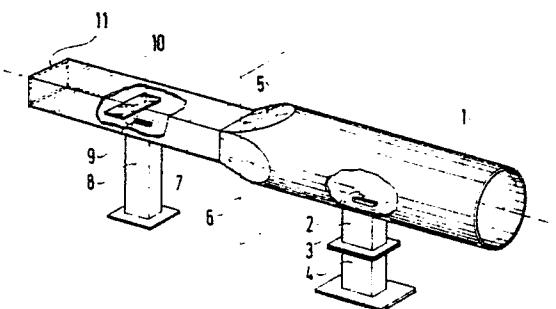
(54) Dispositif duplexeur de polarisation et de fréquences à trois accès.

(57) Dispositif duplexeur de polarisation et de fréquences à plusieurs accès comportant en série par rapport à l'accès de couplage à l'antenne : un guide commun (1) circulaire, permettant le passage de deux polarisations d'une onde dans une bande de fréquences basses (F1) et d'une polarisation d'une onde dans une bande de fréquences hautes - (F2), dans lequel débouche un premier guide d'accès (4) une transition (5), un guide secondaire (7) rectangulaire dont le petit côté est parallèle à une polarisation de la bande de fréquences basses - (F1), et dont le grand côté est parallèle à la polarisation de la bande de fréquences hautes (F2), un deuxième guide d'accès (8) à ce guide secondaire - (7), orthogonal à celui-ci, et qui lui est couplé par une fente résonante (9), une lame de court-circuit - (10) pour faire court-circuit à la partie de l'onde de la bande de fréquences hautes (F2) destinée à ce deuxième accès (8), l'extrémité libre du guide secondaire (7) formant un troisième guide d'accès - (11). Le premier guide d'accès (4) au guide commun (1) comporte un filtre (3) destiné à sélectionner une

polarisation de l'onde dans la bande de fréquences basses (F1). Le deuxième guide d'accès (8), orthogonal au grand côté du guide secondaire (7), constitue l'accès pour la polarisation de l'onde dans la bande de fréquences hautes (F2).

Application notamment au domaine spatial.

EP 0 235 565 A1



### Dispositif duplexeur de polarisation et de fréquences à trois accès

La présente invention concerne un dispositif duplexeur de polarisation et de fréquences à trois accès.

En matière de duplexeur de polarisation, on connaît le duplexeur de type orthomode qui comporte un guide principal, dans l'axe duquel est placée une lame court-circuit, et un autre guide, dit guide d'accès parallèle, orthogonal au premier et placé dans une position critique par rapport à cette lame court-circuit. Ce dispositif très classique présente l'inconvénient d'être limité à l'utilisation d'une seule fréquence ou bande de fréquences.

On connaît par ailleurs un dispositif de duplexage, tel que décrit dans la demande de brevet n° 8502209 déposée le 15 février 1985 qui comporte un guide principal transportant aussi bien la fréquence ou bande de fréquences à multiplexer que d'autres bandes de fréquences à deux guides d'accès orthogonaux au guide principal et orthogonaux entre eux qui sont couplés au guide principal par des fentes résonantes.

Ce mode de réalisation n'est pas compatible avec les exigences d'implantation multisources.

La demande de brevet européen EP-A-0098192 décrit un dispositif de multiplexage pour grouper deux bandes de fréquences. Ce dispositif destiné à une antenne multibande, comporte en série à partir de l'accès de couplage à l'antenne : un guide commun circulaire, permettant le passage d'une bande de fréquences hautes et d'une bande de fréquences basses, dans lequel débouchent, par deux trous de couplage décalés l'un par rapport à l'autre le long du guide commun circulaire, deux guides orthogonaux entre eux, qui constituent les accès pour les deux polarisations orthogonales de la bande basse ; une transition guide rond-guide-rond ; un duplexeur de polarisation pour la bande haute. Dans les trous de couplage sont disposés des résonateurs qui font court-circuit pour les fréquences de la bande haute. Dans le guide commun circulaire sont disposés, vu de l'accès de couplage à l'antenne, entre le premier et le second trou de couplage un premier filtre quasi-optique dont le rôle est de réfléchir vers le premier trou de couplage les ondes situées dans la bande basse et dont la polarisation est celle de l'onde destinée à passer par le premier trou et, entre le second trou de couplage et la transition, un second filtre quasi-optique dont le rôle est de réfléchir vers le second trou de couplage les ondes situées dans la bande basse et dont la polarisation est celle de l'onde destinée à passer par le second trou.

Par rapport à ce dispositif de l'art connu, l'invention a pour objet un dispositif de réalisation et de mise en œuvre beaucoup plus simples avec deux accès fréquence basse et un accès fréquence haute et non l'inverse.

La présente invention se rapporte à un dispositif permettant d'extraire ou d'exciter à une fréquence basse deux plans de polarisation orthogonaux du mode fondamental et d'extraire ou d'exciter à une fréquence haute un plan de polarisation du mode fondamental coplanaire à l'un des plans de polarisation de la fréquence basse.

La présente invention a pour objet un dispositif duplexeur de polarisation et de fréquences à trois accès comportant, d'une part, en série par rapport à un accès de couplage à une antenne : un guide commun circulaire, permettant le passage de deux polarisations orthogonales d'une onde dans une bande de fréquences basses et d'une polarisation d'une onde dans une bande de fréquences hautes parallèle à l'une des deux polarisations orthogonales de l'onde en fréquences basses, une transition, un guide secondaire, et d'autre part, un premier guide d'accès pour l'une des deux polarisations orthogonales de l'onde en fréquence basse débouchant, par une fente résonante, dans le guide commun, orthogonalement à celui-ci, un deuxième guide d'accès au guide secondaire, orthogonal à celui-ci, et qui lui est couplé par une fente résonante, une lame de court-circuit, pour faire court-circuit à la partie de l'onde en fréquences hautes, destinée à ce deuxième guide d'accès, l'extrémité libre du guide secondaire formant un troisième guide d'accès ou guide d'accès série, caractérisé en ce que le guide secondaire est un guide rectangulaire dont le petit côté est parallèle à la deuxième polarisation de l'onde en fréquences basses, et dont le grand côté est parallèle à la polarisation de l'onde en fréquences hautes, en ce que le premier guide d'accès au guide commun comporte un filtre destiné à sélectionner l'onde en fréquences basses en ramenant au niveau de la fente résonante un court-circuit pour l'onde en fréquences hautes, et en ce que le deuxième guide d'accès est orthogonal au grand côté du guide secondaire et constitue l'accès pour ladite polarisation de l'onde en fréquences hautes.

La présente invention a le grand avantage de présenter deux sorties situées dans un même plan et qui sont donc facilement accessibles, ce qui est très important dans le domaine spatial.

Les caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront d'ailleurs de la description qui va suivre, à titre d'exemple non limitatif, en référence à la figure unique annexée qui représente une vue en perspective partiellement éclatée du dispositif de l'invention.

Le dispositif de l'invention est un dispositif d'excitation à une fréquence basse F1, et un dispositif d'extraction ou d'excitation d'une composante du mode fondamental correspondant à une fréquence haute F2.

Ce dispositif comporte un guide principal 1 correspondant au mode fondamental de la fréquence F1, un guide d'accès 4 correspondant à la fréquence F1 orthogonal au guide principal 1, une transition 5 entre le guide principal 1 et un guide rectangulaire 7 dont le grand côté correspond au mode fondamental de la fréquence F1, et le petit côté correspond au mode fondamental de la fréquence F2 et un guide d'accès 8 correspondant à la fréquence F2 orthogonal au grand côté du guide rectangulaire 7. Ledit guide rectangulaire 7 comporte une lame 10 de court-circuit parallèle à son grand côté. L'accès 4 orthogonal au guide principal 1 et l'accès 8 orthogonal au guide rectangulaire 7 sont co-planares. Le guide d'accès 4 orthogonal au guide principal 1 est couplé à celui-ci par une fente résonante 2. Ledit guide d'accès 4 comporte un filtre 3 destiné à sélectionner la fréquence F1, ledit filtre 3 étant construit de manière à ramener substantiellement sur la fente résonante 2 un court-circuit pour les fréquences extérieures à ladite fréquence F1. Le guide d'accès 8 orthogonal au guide rectangulaire 7 est couplé au guide rectangulaire 7 au moyen d'une fente résonante 9 et placé dans une position déterminée par rapport à la lame 10 de court-circuit.

Le fonctionnement du dispositif qui vient d'être décrit est le suivant :

En provenance de l'aérien de réception, auquel est reliée, par exemple, le dispositif de l'invention, arrivent, d'une part deux ondes de polarisations orthogonales à une première fréquence F1, par exemple de 12 GHz, et d'autre part une onde à une deuxième fréquence F2, par exemple de 18 GHz, de polarisation parallèle à l'un des plans de polarisation à la fréquence F1. Les ondes de fréquence F1 se propagent dans le guide principal 1 selon son mode fondamental et selon deux polarisations orthogonales.

La première polarisation de la première fréquence F1 est située dans le plan de la figure et la seconde polarisation est orthogonal à ce plan.

Au moment où la composante parallèle au plan de la fente 2 arrive au niveau de cette fente de couplage, une première partie de celle-ci est dérivée par la fente de couplage 2 vers le filtre 3 et donc vers le guide d'accès 4.

La partie de cette composante qui n'est pas dirigée vers le guide 4 continue à se propager dans le guide 1 puis dans la première partie de la transition 5 dans laquelle celle-ci se réfléchit à l'endroit du plan de court-circuit 6 pour revenir vers la fente de couplage 2 qui la dirige alors vers le guide 4, comme expliqué précédemment. Une partie de l'onde, d'ailleurs négligeable dans la pratique, qui n'est pas dirigée à ce moment-là vers le guide 4 est alors réfléchie vers l'élément rayonnant.

Bien évidemment, de manière connue de l'homme de l'art, la distance entre le plan de court-circuit 6 et la fente rayonnante 2 est ajustée de manière à ce qu'un maximum d'ondes réfléchies soit absorbé par le guide 4.

La composante de la deuxième fréquence F2 se propage dans le guide principal 1 sans être dérivée par le coupleur 2, qui se présente d'ailleurs vis-à-vis de cette fréquence comme un court-circuit, puis dans la transition 5 pour continuer sa route dans le guide rectangulaire 7. Elle est en partie dirigée vers le guide 8 à travers la fente résonante 9 dimensionnée pour résonner à cette fréquence F2.

La partie de cette composante qui n'est pas dirigée vers le guide 8 continue à se propager dans le guide 7 dans lequel elle se réfléchit sur la lame de court-circuit 10 pour revenir vers la fente de couplage 9.

Une partie de l'onde, d'ailleurs négligeable dans la pratique, qui n'est pas dirigée à ce moment-là vers le guide 8 est alors réfléchie vers l'élément rayonnant.

Bien évidemment, la distance entre la lame de court-circuit 10 et la fente rayonnante 9 est ajustée, de manière connue de l'homme de l'art, pour qu'un maximum d'ondes réfléchies soit absorbé par le guide d'accès 8.

La deuxième composante de fréquence F1 orthogonale au plan de la fente 2 se propage dans le guide principal dans la transition 5 et dans le guide 7 sans être dérivée ni par le coupleur 2, ni par le coupleur 9, ni par la lame de court-circuit 10, et se dirige vers l'accès 11 dit "accès série".

Le dispositif qui vient d'être décrit est susceptible d'un grand nombre d'application intéressantes. Par exemple il est possible d'utiliser ce dispositif dans une source primaire d'antenne multisource. Cet aérien fonctionne selon trois accès

: par exemple avec deux accès réception, un accès émission, et réciproquement ; ou avec un accès émission, un accès réception, et un accès écartométrie.

Il est possible de placer un élément absorbeur dans le guide d'accès 11. En polarisation linéaire quelconque, la composante reçue, orthogonale à la composante extraite, sera absorbée par l'élément absorbeur sur les deux bandes de fréquences et ainsi ne perturbera pas le fonctionnement de la source.

Il est bien entendu que la présente invention n'a été décrite et représentée qu'à titre d'exemple préférentiel et que l'on pourra remplacer ses éléments constitutifs par des éléments équivalents sans, pour autant, sortir du cadre de l'invention.

Lorsque l'on parle de fréquences F1 et F2, il s'agit, bien entendu, de deux bandes de fréquences basse et haute.

5 (8) est orthogonal au grand côté du guide secondaire (7) et constitue l'accès pour ladite polarisation de l'onde en fréquences hautes (F2).

10

15

20

25

30

35

40

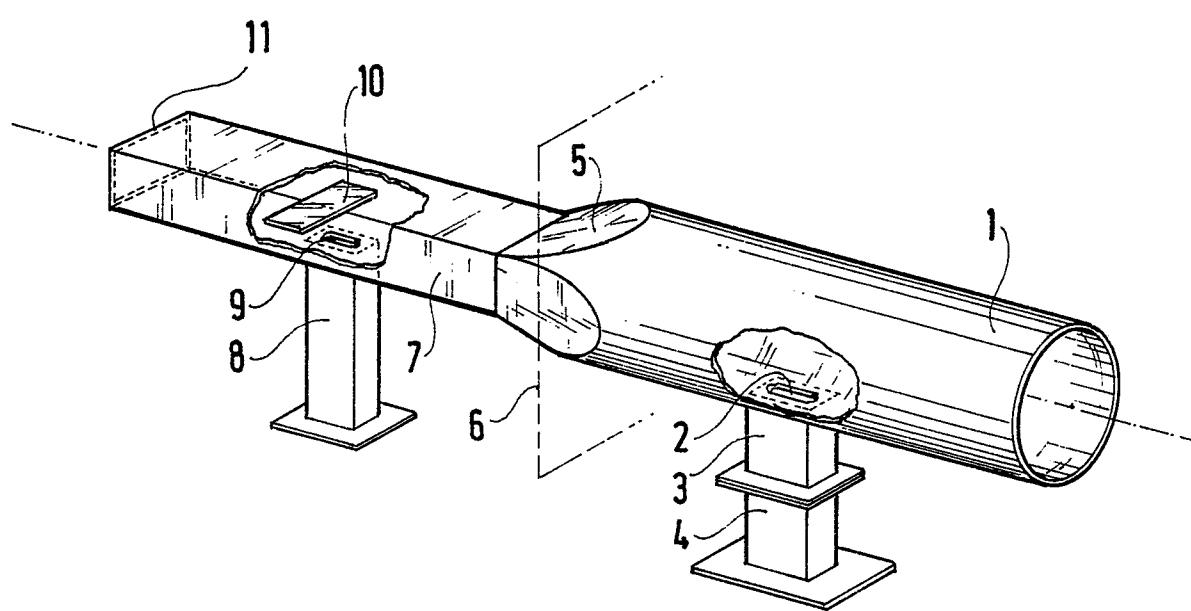
45

50

55

## Revendications

Dispositif duplexeur de polarisation et de fréquences à trois accès comportant, d'une part, en série par rapport à un accès de couplage à une antenne : un guide commun (1) circulaire, permettant le passage de deux polarisations orthogonales d'une onde dans une bande de fréquences basses (F1) et d'une polarisation d'une onde dans une bande de fréquences hautes (F2) parallèle à l'une des deux polarisations orthogonales de l'onde en fréquences basses (F1), une transition (5), un guide secondaire (7), et, d'autre part, un premier guide d'accès (4) pour l'une des deux polarisations orthogonales de l'onde en fréquences basses (F1) débouchant, par une fente résonante (2), dans le guide commun (1), orthogonalement à celui-ci, un deuxième guide d'accès (8) au guide secondaire - (7) orthogonal à celui-ci, et qui lui est couplé par une fente résonante (9), une lame de court-circuit - (10) pour faire court-circuit à la partie de l'onde en fréquences hautes (F2) destinée à ce deuxième guide d'accès (8), l'extrémité libre du guide secondaire (7) formant un troisième guide d'accès (11), caractérisé en ce que le guide secondaire (7) est un guide rectangulaire dont le petit côté est parallèle à la deuxième polarisation de l'onde en fréquences basses (F1), et dont le grand côté est parallèle à la polarisation de l'onde en fréquences hautes (F2), en ce que le premier guide d'accès - (4) au guide commun (1) comporte un filtre (3) destiné à sélectionner l'onde en fréquences basses (F1) en ramenant au niveau de la fente résonante - (2) un court-circuit pour l'onde en fréquences hautes (F2), et en ce que le deuxième guide d'accès -





**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	EP-A-0 154 692 (ANT NACHRICHTENTECHNIK) * Page 3, lignes 16-35; figure 1 *	1	H 01 P 1/161 H 01 P 1/213
A	--- GB-A-2 117 980 (SOCIETA ITALIANA PER L'ESERCIZIO TELEFONICA) * Abrégé; figure *	1	
A	--- US-A-2 975 380 (H. SCHARFMAN) * En entier *	1	
A	--- US-A-3 327 250 (G.B. SLEEPER, Jr.) * En entier *	1	
A	--- US-A-3 924 205 (L.H. HANSEN et al.) * Figures 1,2 *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)  H 01 P
	-----		

Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
LA HAYE	28-04-1987	LAUGEL R.M.L.

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