



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪ Numéro de publication:

0045242
A1

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑬ Numéro de dépôt: 81401153.2

⑮ Int. Cl.³: **H 01 P 1/207**

⑭ Date de dépôt: 21.07.81

⑯ Priorité: 22.07.80 FR 8016130

⑰ Demandeur: **THOMSON-CSF, 173, Boulevard Haussmann, F-75360 Paris Cedex 08 (FR)**

⑯ Date de publication de la demande: 03.02.82
Bulletin 82/5

⑰ Inventeur: **Sillard, Gilles, THOMSON-CSF SCPI-173, bld Haussmann, F-75360 Paris Cedex 08 (FR)**

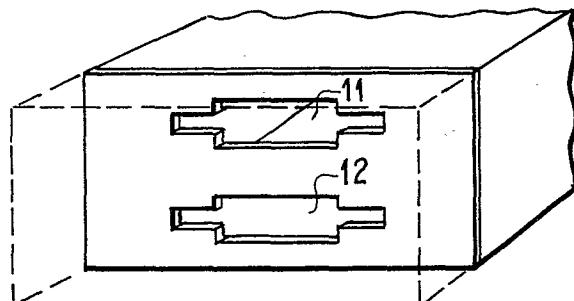
⑯ Etats contractants désignés: **DE GB IT NL SE**

⑰ Mandataire: **Eisenbeth, Jacques Pierre et al,
"THOMSON-CSF" - SCPI 173, bld Haussmann,
F-75360 Paris Cedex 08 (FR)**

⑯ Filtre passe-bande hyperfréquence réalisé en guide d'ondes.

⑯ Filtre passe-bande hyperfréquence réalisé en guide d'ondes et constitué, dans une seule section droite (8) du guide par au moins une fenêtre résonnante (10) dont la forme détermine la largeur de la bande passante du filtre.

Application à des filtres passe-bande à circuits décalés.



EP 0045242 A1

FILTRE PASSE-BANDE HYPERFREQUENCE REALISE EN GUIDE D'ONDES

L'invention concerne un filtre passe-bande hyperfréquence réalisé en guide d'ondes et présentant un très faible encombrement.

Un filtre passe-bande est un dispositif permettant la transmission, sans atténuation de puissance, d'un signal dont la fréquence se situe dans une bande de fréquences déterminée, mais atténuant fortement la puissance de signaux dont la fréquence est hors de cette bande.

Généralement, un filtre passe-bande hyperfréquence réalisé en guide d'ondes est constitué soit par une série de résonateurs couplés entre eux soit par une série d'iris résonnents généralement reliés entre eux. Dans le cas où il est constitué par des résonateurs, ceux-ci sont couplés soit par des lignes de transmission soit directement. En effet, un résonateur étant réalisé à partir d'une ligne de transmission fermée à ses deux extrémités par des susceptances, dont la valeur ainsi que la longueur de la ligne sont déterminées en fonction du coefficient de surtension, les différents résonateurs constituant le filtre sont couplés soit par des lignes de transmission placées chacune entre les susceptances de deux résonateurs et de longueur égale au quart de la longueur d'onde à la fréquence de résonance, soit directement. Dans ce dernier cas, un résonateur est couplé au résonateur adjacent par une seule susceptance de valeur déterminée équivalente aux deux susceptances extrêmes des deux résonateurs et à la ligne de couplage. Une susceptance est réalisée à l'aide de barreaux ou de volets métalliques situés dans une section droite du guide, symétriquement de part et d'autre de l'axe médian de la section ou par un volet central. La réponse en fréquence du filtre est fixée par la répartition des coefficients de surtension des différents résonateurs le constituant.

Un filtre passe-bande peut aussi être constitué par une série d'iris résonnants, comme cela a été dit auparavant, couplés entre eux par des lignes de transmission de longueur égale au quart de la

longeur d'onde à la fréquence centrale de la bande de fonctionnement du filtre.

5 Les dimensions de ces iris sont telles qu'à leur fréquence de résonance, la plus grande de ces dimensions est égale à la moitié de la longueur d'onde λ .

Un inconvénient de ce genre de filtre est le trop fort encombrement dû aux lignes de transmission que l'objet de l'invention vise à remédier.

10 Suivant une caractéristique de l'invention, le filtre passe-bande hyperfréquence réalisé en guide d'ondes est constitué dans une seule section droite du guide par au moins une fenêtre résonnante dont les dimensions et la position par rapport à deux plans de symétrie orthogonaux de la fenêtre sont fonction de la largeur de la bande passante du filtre.

15 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront dans la description qui suit illustrée par les figures suivantes représentant :

- la figure 1 : Un filtre passe-bande constitué par une série de résonateurs couplés entre eux, selon l'art antérieur ;

20 - Les figures 2 à 5 : Plusieurs types de réalisation d'un filtre passe-bande selon l'invention.

- La figure 6 : Les courbes de résonance de plusieurs filtres selon l'invention.

25 - La figure 1 représente un filtre passe-bande hyperfréquence, selon l'art antérieur. Il est constitué par au moins deux résonateurs 1 et 2 couplés entre eux par une ligne de transmission 3 de longueur L égale à $\lambda/4$ à la fréquence centrale de la bande de fonctionnement du filtre. Chaque résonateur 1 ou 2 est constitué par une ligne de transmission 4 OU 5 fermée à ses deux extrémités par des susceptances réalisées à l'aide de volets 6 métalliques. Sur la figure 1, le guide d'ondes 7 a une section droite rectangulaire et les volets sont placés symétriquement par rapport aux deux plans de symétrie Π_1 et Π_2 orthogonaux.

30 Comme cela a été déjà mentionné, ce genre de filtre est très

encombrant. C'est pourquoi l'invention vise à y remédier en réalisant un filtre passe-bande de dimensions considérablement réduites comme le montre la figure 2, par exemple. Ce filtre en guide d'ondes est constitué, dans une seule section droite 8 du guide 9, par une fenêtre résonnante 10 dont la forme est donnée à titre d'exemple et n'est pas limitative. Les dimensions, en l'occurrence l_1 , l_2 , l_3 , h_1 et h_2 , ainsi que la position de la fenêtre par rapport aux deux plans de symétrie Π_3 et Π_4 orthogonaux déterminent le coefficient de surtension du filtre. Cette fenêtre résonnante 10 joue donc le rôle d'une série de résonateurs classiques couplés entre eux, ou d'iris résonnantes couplés également entre eux par des lignes de transmission, de l'art antérieur.

Pour élargir la bande passante du filtre, il est possible d'abaisser le coefficient de surtension en réalisant au moins deux fenêtres résonnantes 11 et 12 dans la même section droite du guide d'ondes, comme le montre la figure 3. Les remarques concernant la forme et la position des fenêtres restent les mêmes que pour la figure précédente et pour les figures suivantes. Les figures 4 et 5 donnent d'autres exemples non limitatifs de fenêtres résonnantes, dont la forme et les dimensions sont fonction de la bande passante choisie pour le filtre.

On peut également réaliser un filtre passe-bande à circuits décalés en plaçant toujours dans une seule et même section droite du guide, plusieurs fenêtres résonnantes présentant des fréquences de résonance différentes. La courbe de transmission d'un tel filtre est alors l'enveloppe des courbes de réponse des différentes fenêtres.

A titre d'exemple, la figure 6 représente les courbes de réponse de deux filtres, réalisés selon l'invention, la courbe C_1 correspondant à un filtre réalisé avec une seule fenêtre résonnante et la courbe C_2 correspondant à un filtre ayant deux fenêtres dans la même section droite du guide. On constate que la largeur de la bande passante est supérieure dans le cas de la courbe C_2 .

Ainsi, on a décrit un filtre passe-bande réalisé en guide

d'ondes, d'une réalisation mécanique très simple et d'un encombrement très réduit par rapport à ceux de l'art antérieur, puisqu'il ne comporte plus de lignes de transmission situées entre les résonateurs, et que les fenêtres résonnantes le constituant peuvent être réalisées dans une plaque métallique ayant une épaisseur de quelques dizièmes de millimètres.

A cela, s'ajoute le fait que les pertes de puissance sont réduites et que la réalisation de tels filtres peut se faire dans des guides d'ondes rectangulaires ou circulaires et dans toutes les 10 gammes de fréquence.

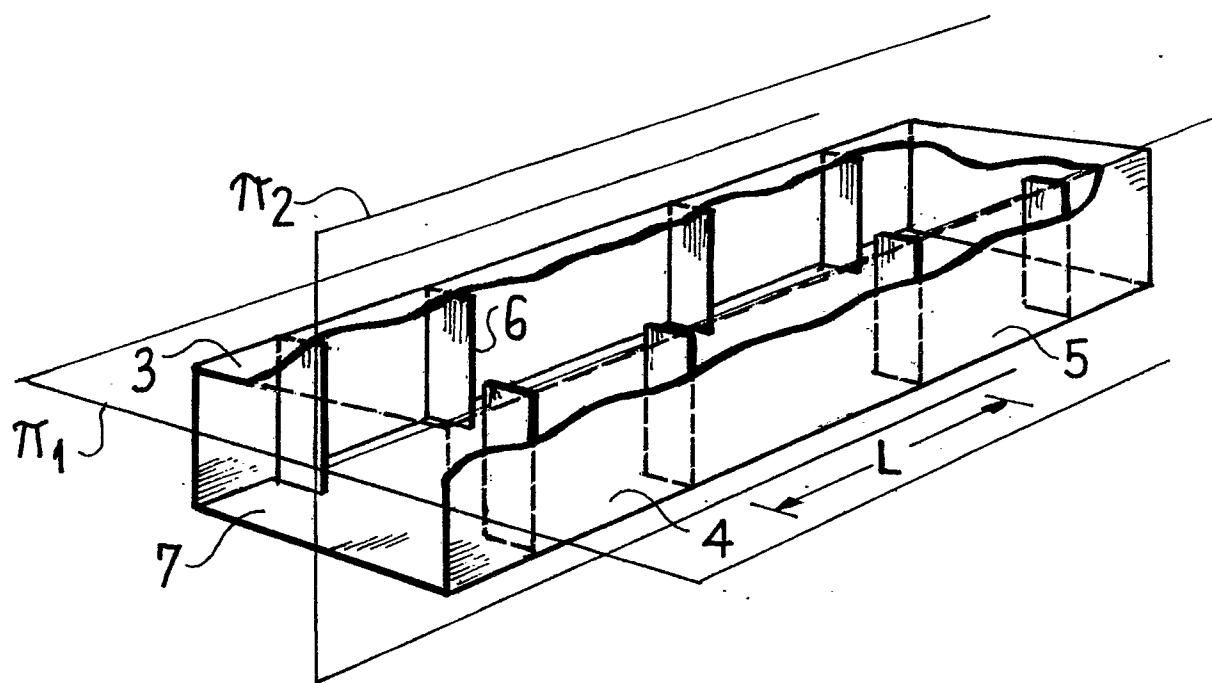
REVENDICATIONS

1. Filtre passe-bande hyperfréquence réalisé en guide d'ondes caractérisé en ce qu'il est constitué dans une seule section droite (8) du guide (9) par au moins une fenêtre résonnante (10) dont les dimensions et la position par rapport à deux plans de symétrie orthogonaux de la fenêtre sont déterminées par la largeur de la bande passante du filtre.
5
2. Filtre passe-bande selon la revendication 1, caractérisé en ce que les différentes fenêtres résonnantes (11 et 12) placées dans la section droite du guide sont telles qu'elles ont la même fréquence de résonance.
10
3. Filtre passe-bande selon la revendication 1, caractérisé en ce que les différentes fenêtres résonnantes placées dans la section droite du guide ont des fréquences de résonance différentes, réalisant un filtre passe-bande à circuits décalés.
- 15 4. Filtre passe-bande selon la revendication 1, caractérisé en ce que le guide d'onde (9) à une section droite rectangulaire ou circulaire.

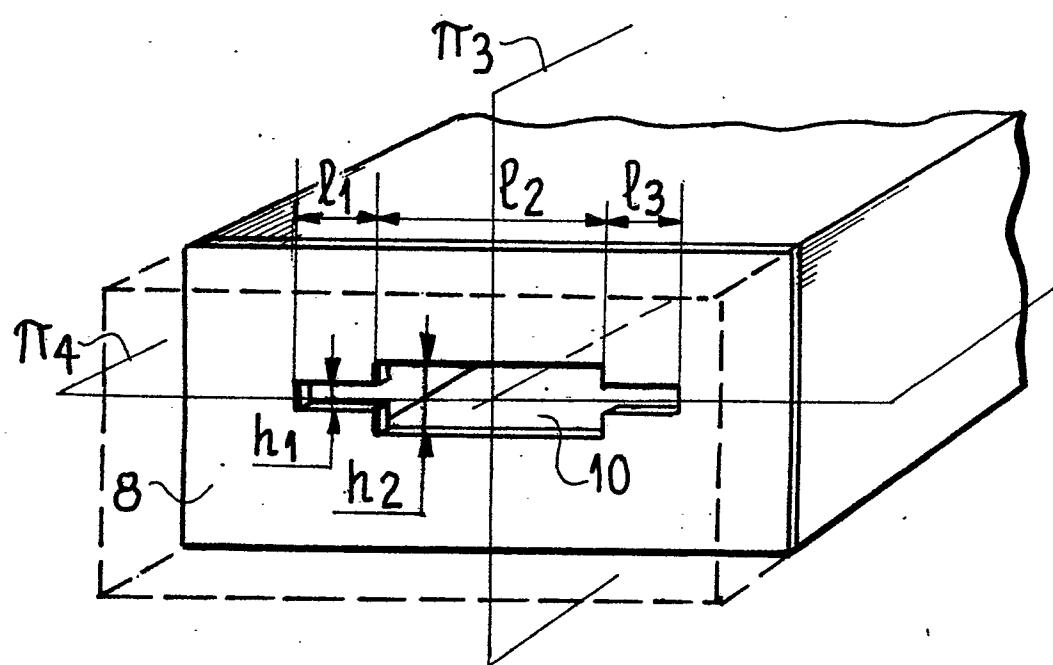
0045242

1/3

FIG_1



FIG_2



0045242

2/3

FIG_3

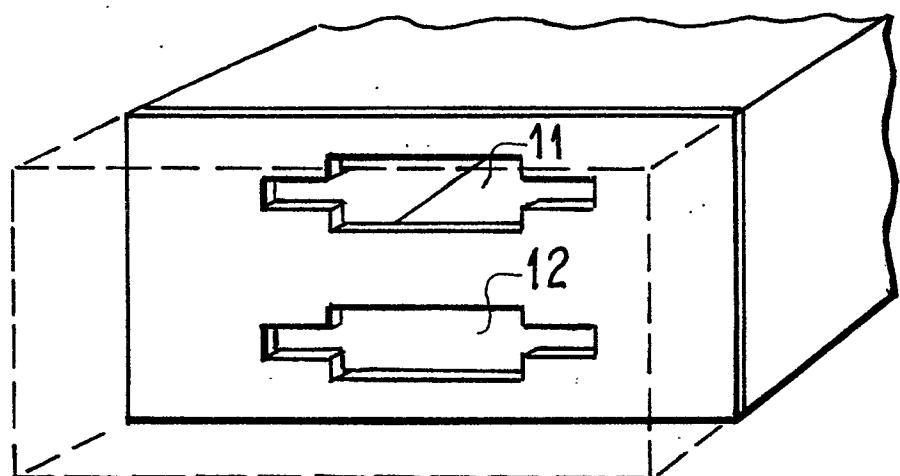
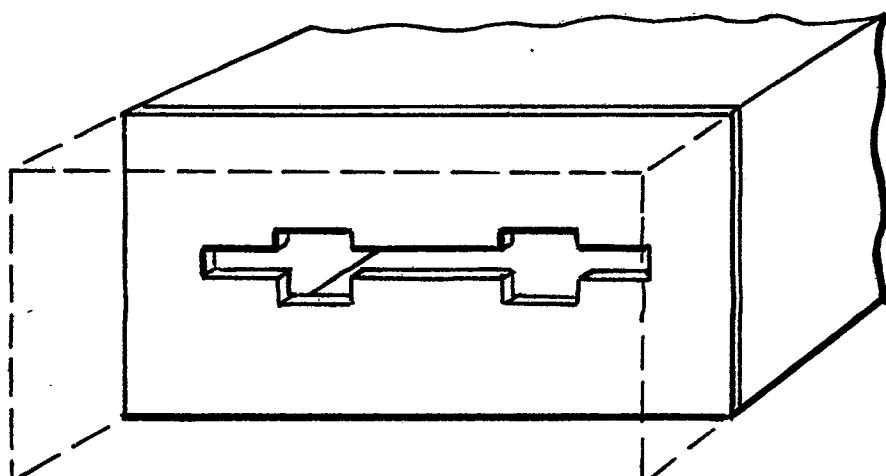
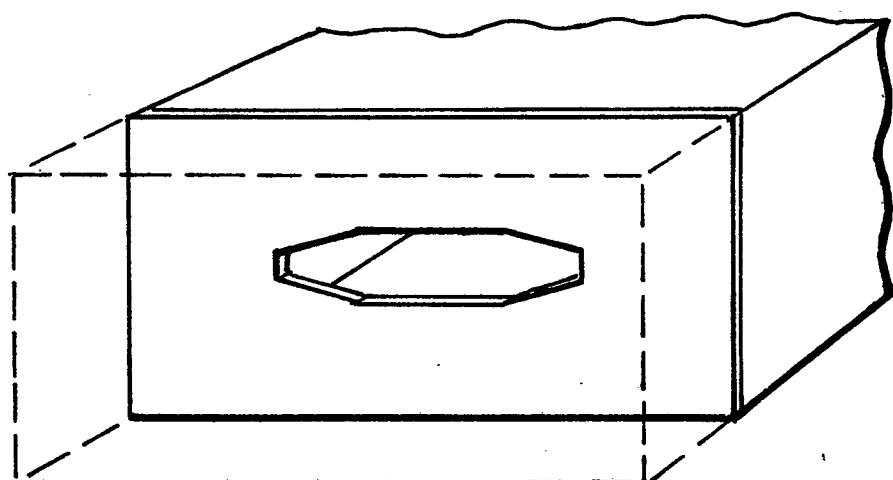


FIG 4



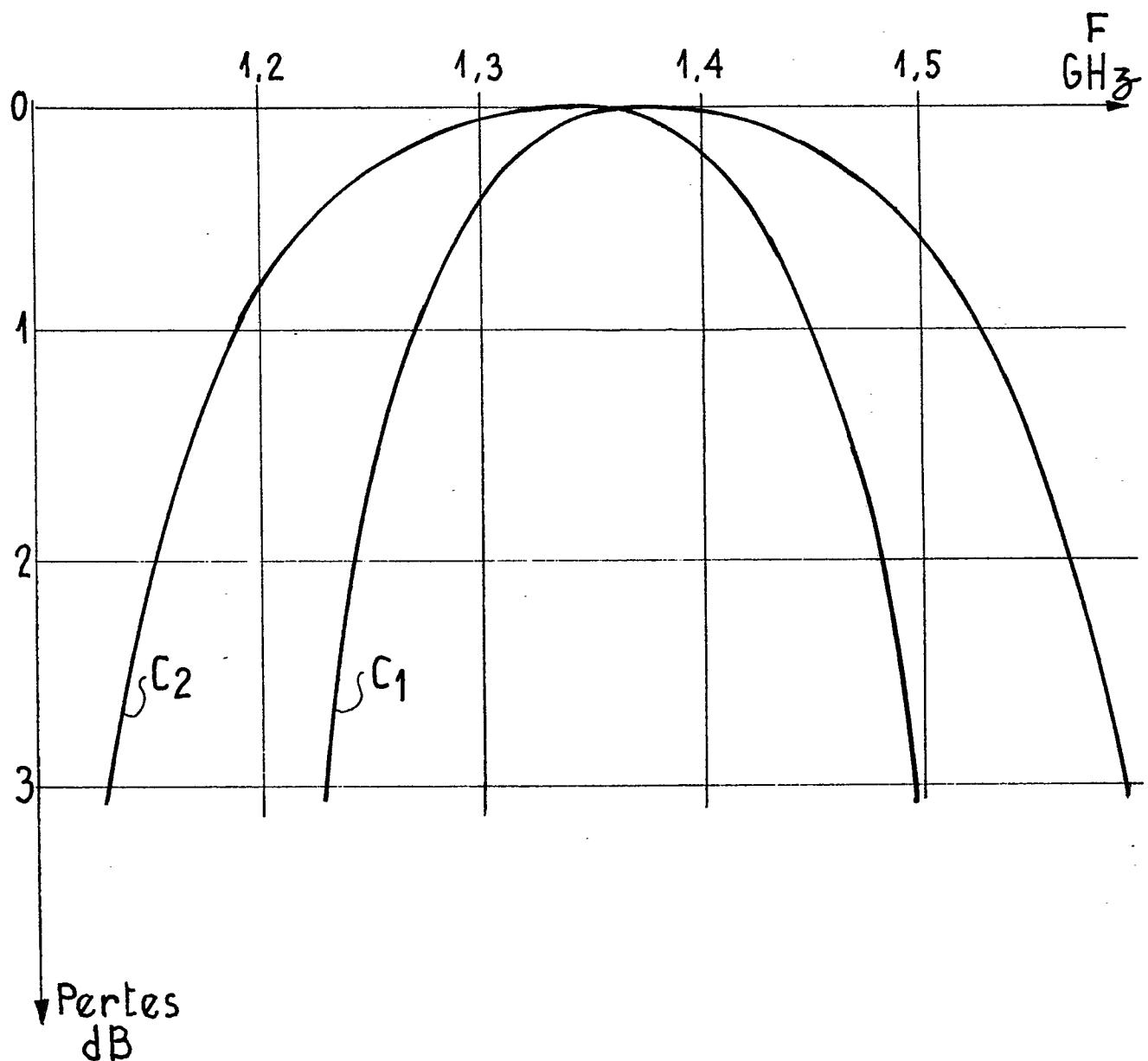
FIG_5



0045242

3/3

FIG_6





DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
XP	<u>EP - A - 0 029 276</u> (STAAT DER NEDERLANDEN) * En entier * --	1,3,4	H 01 P 1/207
X	<u>US - A - 3 196 339</u> (R.M. WALKER et al.) * Colonne 4, ligne 17 - colonne 5, ligne 50; colonne 7, lignes 3-20; figures 3,4,9 --	1,2,4	
X	<u>FR - A - 2 349 968</u> (THOMSON-CSF) * En entier * --	1,2,4	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
X	<u>GB - A - 773 527</u> (THE BRITISH THOMSON HOUSTON) * Page 1, ligne 67 - page 2, ligne 96; les figures * --	1,3,4	H 01 P 1/207 1/208 1/212
X	<u>GB - A - 608 254</u> (CSF) * En entier * ----	1,4	
			CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES
			<ul style="list-style-type: none"> X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons &: membre de la même famille, document correspondant
 <p>Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications</p>			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
La Haye	03-11-1981	LAUGEL	