

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑰ Numéro de dépôt: **82400954.2**

⑤① Int. Cl.³: **H 01 P 1/205, H 01 P 7/04**

⑳ Date de dépôt: **24.05.82**

③① Priorité: **02.06.81 FR 8110899**

⑦① Demandeur: **THOMSON-CSF, 173, Boulevard Haussmann, F-75379 Paris Cedex 08 (FR)**

④③ Date de publication de la demande: **05.01.83**
Bulletin 83/1

⑦② Inventeur: **Delestre, Xavier, THOMSON-CSF**
SCPI 173, bld Haussmann, F-75379 Paris Cedex 08 (FR)
Inventeur: **Curtinot, Jean-Claude, THOMSON-CSF**
SCPI 173, bld Haussmann, F-75379 Paris Cedex 08 (FR)

⑧④ Etats contractants désignés: **DE GB IT NL**

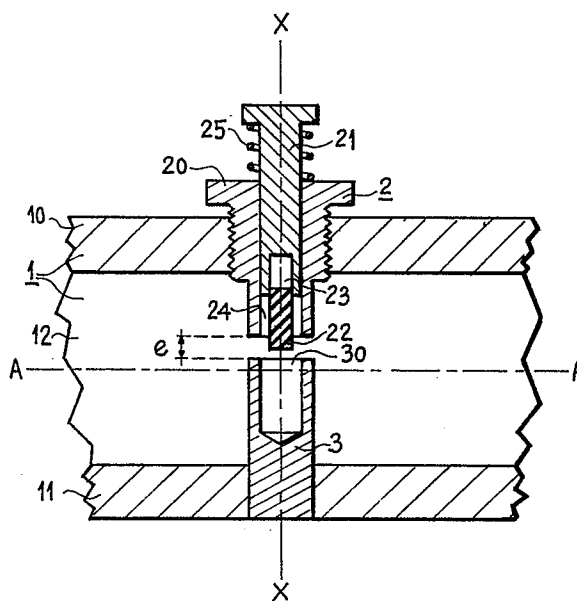
⑦④ Mandataire: **Turlègue, Clotilde et al, THOMSON-CSF**
SCPI 173, Bld Haussmann, F-75379 Paris Cedex 08 (FR)

⑤④ **Résonateur hyperfréquence du type condensateur variable à diélectrique.**

⑤⑦ Résonateur variable comportant une partie mobile dont les surfaces de glissement sont situées hors des zones de circulation des courants.

Un plongeur (21, 22) pénètre dans une cavité (1) en traversant en part une pièce métallique (20) solidaire de la paroi de la cavité. La pièce métallique (20) constitue avec un cylindre métallique (3) placé en face d'elle sur la face opposée de la cavité, les deux armatures d'un condensateur. La seule partie du plongeur qui sort de la pièce métallique pour apparaître à l'intérieur de la cavité est un bâtonnet en diélectrique (22) destiné à modifier par sa présence le champ entre les armatures du condensateur.

Application aux filtres «agiles en fréquences».



RESONATEUR HYPERFREQUENCE DU TYPE CONDENSATEUR VARIABLE A DIELECTRIQUE

La présente invention se rapporte à un résonateur hyperfréquence du type condensateur variable à diélectrique placé dans une cavité présentant un axe de symétrie longitudinal AA, le résonateur comportant une première et une seconde partie cylindriques, de même axe XX perpendiculaire à l'axe
5 AA, couplées respectivement à deux parois en regard de la cavité, la première partie traversant de part en part la paroi à laquelle elle est couplée et comportant un plongeur dont la position par rapport à la seconde partie est réglable.

De tels résonateurs sont connus dont la première et la seconde
10 partie sont respectivement associées à deux parois en regard de la cavité pour former, par exemple, avec cette cavité et d'autres résonateurs identiques, un filtre agile en fréquence c'est-à-dire un filtre destiné à travailler dans plusieurs gammes de fréquences, ou canaux et capable de passer rapidement d'une gamme ou d'un canal à l'autre.

15 Le brevet français numéro 1 046 593 décrit un de ces résonateurs à l'aide de sa figure 5. Sur cette figure sont représentés une cavité et un résonateur du type condensateur variable à diélectrique, comportant une première partie constituée d'un plongeur qui coulisse à travers un trou percé directement dans une première paroi de la cavité, et une seconde partie
20 constituée d'une armature fixe disposée sur une deuxième paroi opposée à la première. Le plongeur comporte une tige métallique qui est en contact avec la cavité dans la traversée du trou; cette tige constitue l'élément mobile du condensateur. Le plongeur comporte également, vers l'extrémité de la tige métallique proche de l'armature fixe, une couche de matériau diélectrique
25 qui constitue le diélectrique du condensateur.

Bien que cela ne soit pas mentionné dans le brevet susmentionné le contact glissant entre l'armature mobile et le trou de la paroi de la cavité pose des problèmes de réalisation; il doit en effet être de très bonne qualité afin de ne pas gêner le passage des courants de surface entre l'armature
30 mobile et la cavité. Un tel contact est difficile à réaliser, et donc cher, surtout si le résonateur est soumis à des modifications de réglage fréquentes

qui entraînent une usure du contact comme c'est le cas dans les filtres agiles en fréquence.

La présente invention a pour but de remédier à ces défauts.

5 Ceci est obtenu en évitant que le contact glissant se fasse à des endroits où des courants sont présents.

Selon l'invention un résonateur du type indiqué au début de cette description est principalement caractérisé en ce que, comme connu en soi, la première partie comporte également une pièce métallique percée de part en part d'un trou cylindrique d'axe XX et située à une distance donnée de la
10 seconde partie, le plongeur étant réglable par déplacement selon l'axe XX dans le trou de manière qu'une portion terminale du plongeur puisse ressortir du trou en direction de la seconde partie et en ce que, au moins cette portion terminale est entièrement constituée de diélectrique.

Il est à noter que des résonateurs présentant l'aspect du résonateur
15 selon l'invention sont également connus, mais ne sont pas des résonateurs à diélectrique et, dans ces résonateurs connus, le plongeur est entièrement métallique, si bien que le problème du contact se pose de la même façon qu'avec les résonateurs connus, à diélectrique, décrits plus avant.

La présente invention sera mieux comprise et d'autres caractéristi-
20 ques apparaîtront à l'aide de la description ci-après et de la figure s'y rapportant qui montre un résonateur selon l'invention.

La figure est une vue partielle, en coupe, d'un filtre agile en fréquence qui montre un résonateur selon l'invention.

La figure représente une portion d'une cavité, 1, faite dans un guide
25 carré, d'axe de symétrie longitudinal AA. Le plan de coupe de la figure est un plan de symétrie longitudinal du guide d'onde, parallèle à deux des côtés du guide; cette coupe permet de voir la face interne d'un premier côté, 12, du guide ainsi que les parois 10, 11 qui constituent les deux côtés du guide perpendiculaires au premier côté 12.

30 Le résonateur comporte une première partie, 2, et une seconde partie, 3, cylindriques dont l'axe XX est contenu dans le plan de coupe et est perpendiculaire à l'axe longitudinal AA du guide. La partie 2 est fixée sur la paroi 10 et comporte :

35 - une pièce métallique, 20, ayant sensiblement la forme d'une vis munie d'une tête et qui est percée sur toute sa longueur d'un trou cylindrique, 24, d'axe XX; la pièce 20 traverse de part en part la

paroi 10 du guide à travers un trou fileté,

- un plongeur 21, 22 comportant : une tige 21, munie d'une tête, et présentant un corps cylindrique de diamètre légèrement inférieur au diamètre du trou 24 et un bâtonnet cylindrique de diélectrique, 22, d'axe XX; le bâtonnet 22 a un diamètre sensiblement égal à la moitié de celui du trou 24 et est collé à l'extrémité de la tige 21 opposée à la tête de cette tige; à cette même extrémité la tige 21 est creusée d'un trou 23 d'axe XX, dans lequel s'enfonce légèrement le bâtonnet de diélectrique 22. Le plongeur 21, 22 est introduit dans le trou 24 par l'ouverture de ce trou extérieure à la cavité de manière que sa tête, de même d'ailleurs que la tête de la pièce métallique 20, soit à l'extérieur de la cavité.

- un ressort hélicoïdal 25 disposé entre la tête de la pièce métallique 20 et la tête de la tige 21, dont le rôle est de tendre à ramener le plongeur hors de la cavité quand par pression il est enfoncé vers l'intérieur de la cavité à travers le trou 24.

La partie 3 est constituée d'un cylindre d'axe XX, emmanché à l'une de ses extrémités dans la paroi 11 et comportant à l'autre de ses extrémités un trou cylindrique 30, également d'axe XX et de diamètre égal au diamètre du trou 24 de la pièce métallique 20.

Tel qu'il est réalisé le résonateur selon la figure permet deux réglages :

- un réglage par vissage ou dévissage de la pièce métallique 20 dont l'écartement, e , par rapport au cylindre 3, détermine la fréquence de fonctionnement la plus haute du résonateur,

- un réglage par enfoncement du plongeur 21, 22 à l'intérieur de la cavité entre deux positions extrêmes : une position où le bâtonnet de diélectrique 22 est tout entier dans le trou 24 et une position où le bâtonnet pénètre, sur une longueur égale environ au tiers de l'écartement e , dans le trou 30; ces deux positions extrêmes correspondent respectivement à la fréquence la plus haute et à la fréquence la plus basse de fonctionnement du résonateur compte tenu de la position de la pièce métallique 20.

Il est à noter que, dans le cas de l'exemple décrit, la tige 21 du plongeur est une tige métallique qui, comme la pièce métallique 20, le cylindre constituant la partie 3 et l'intérieur de la cavité, est réalisée en

métal argenté, mais le glissement de cette tige 21 dans le trou à paroi métallique 24 ne pose pratiquement aucun problème. En effet cette tige métallique 21, au maximum de l'enfoncement du plongeur, reste éloignée de l'orifice du trou 24 dans la cavité; or ce trou 24 est de dimensions trop faibles pour que les ondes qui circulent dans la cavité puissent s'y propager et que la tige 21 soit soumise à un champ électrique; il n'y a donc pas de courants de surface au niveau du contact glissant entre le plongeur et la pièce métallique 20. Par contre, dans le cas où le bâtonnet 22 au lieu d'être en diélectrique aurait été métallique, ce bâtonnet, jouant le rôle d'antenne, aurait amené la formation de courants de surface au niveau du contact glissant, avec les inconvénients que cela représente et qui ont été indiqués plus avant. Le bâtonnet de diélectrique, 22, permet de modifier les lignes du champ électrique dans l'espace situé entre les deux armatures de condensateur constituées par la pièce métallique 20 et le cylindre métallique 3.

Il est à noter de plus que la valeur de la capacité du résonateur selon l'invention n'est pas très modifiée par un léger défaut de coaxialité entre le plongeur et les pièces 20 et 3, à l'inverse de ce qui se produit avec les résonateurs à plongeur entièrement métallique.

La description ci-avant se réfère à un filtre réalisé dans un guide d'onde d'une section carrée de 30 mm de côté. Le résonateur 2,3 de ce filtre présente les dimensions et caractéristiques suivantes :

- diamètre extérieur du cylindre 3 et de la partie en regard de la pièce 20 : 5 mm
- diamètre des trous 24 et 30 : 3,5 mm
- profondeur du trou 30 : 10 mm
- possibilité de réglage de l'écartement e : entre 2,5 et 4 mm
- fréquence la plus haute d'utilisation comprise entre 1,8 GHz et 3 GHz (fonction de la position de la pièce métallique 20)
- bande couverte par le résonateur pour une position de réglage de la pièce 20, grâce au déplacement du plongeur 21, 22 : 500 MHz (pour une permittivité de diélectrique égale à 20).

L'invention n'est pas limitée à l'exemple décrit et représenté c'est ainsi que, par exemple, la cavité 1 peut être réalisée en guide rectangulaire ou rond et que le bâtonnet 22 peut être d'un diamètre juste inférieur à celui des trous 24 et 30. De même le plongeur 21, 22 peut être entièrement réalisé en diélectrique et la pièce métallique 20 peut être fixe. Quant à la

partie fixe, 3, du résonateur elle peut ne pas comporter de trou tel que 30, le réglage du plongeur 21, 22 se faisant par rapprochement de la partie fixe mais sans pénétration. Il est aussi possible de remplacer, pour le plongeur le système de réglage à effet de pression et ressort de rappel par un système
5 du type vis-écrou où la vis est constituée par le plongeur et l'écrou par la pièce métallique 20 dont le trou 24 est taraudé à son extrémité supérieure.

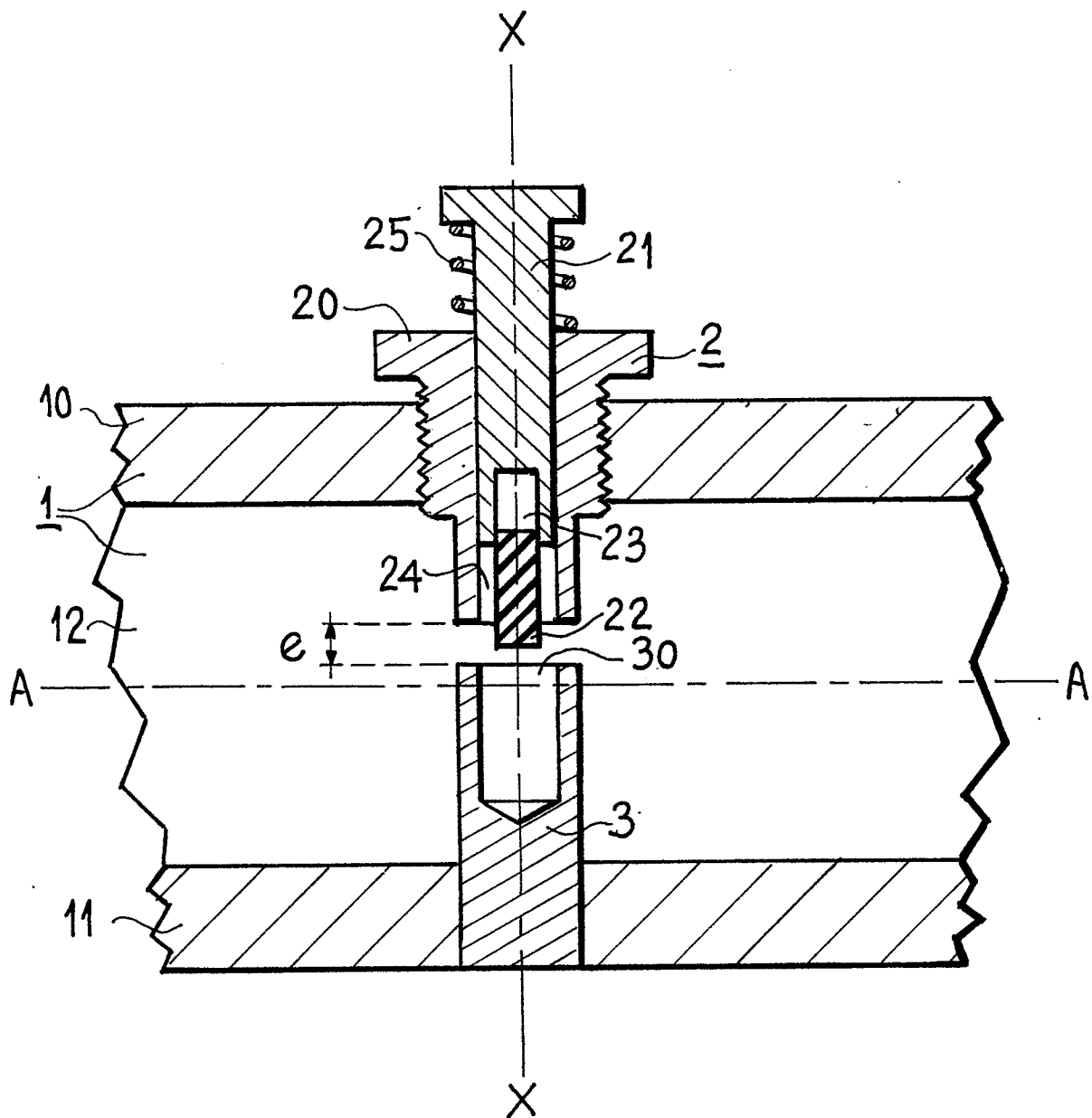
REVENDICATIONS

1. Résonateur hyperfréquence du type condensateur variable à diélectrique placé dans une cavité (1) présentant un axe de symétrie longitudinal AA, le résonateur comportant une première (2) et une seconde (3) partie cylindriques, de même axe XX perpendiculaire à l'axe AA, 5 couplées respectivement à deux parois (10,11) en regard de la cavité, la première partie traversant de part en part la paroi (10) à laquelle elle est couplée et comportant un plongeur (21, 22) dont la position par rapport à la seconde partie est réglable, caractérisé en ce que, comme connu en soi, la première partie (2) comporte également une pièce métallique (20) percée de 10 part en part d'un trou cylindrique (24) d'axe XX et située à une distance donnée (e) de la seconde partie (3), le plongeur étant réglable par déplacement selon l'axe XX dans le trou de manière qu'une portion terminale (22) du plongeur puisse ressortir du trou en direction de la seconde partie et en ce que, au moins cette portion terminale est entièrement constituée de 15 diélectrique.

2. Résonateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la distance donnée (e) est ajustable par ajustement de l'enfoncement de la pièce métallique (20) dans la paroi (10) de la cavité à laquelle est couplée la première partie.

20 3. Résonateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la seconde partie (3) est un cylindre présentant, à son extrémité disposée en face de la première partie (2), un trou (30) dans lequel peut pénétrer la portion terminale (22) du plongeur.

1/1





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0068919

Numéro de la demande

EP 82 40 0954

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. 3)
D, Y	FR-A-1 046 593 (CNRS) * en entier *	1, 3	H 01 P 1/205 H 01 P 7/04
Y	US-A-4 127 834 (M.S. STRINGFELLOW et al.) * abrégé; figure *	1	
P, L Y	EP-A-0 035 922 (THOMSON-CSF) * en entier *	1-3	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
			H 01 P
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 09-09-1982	Examineur 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	