



⑪ Numéro de publication : **0 452 211 A1**

⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑳ Numéro de dépôt : **91400954.3**

⑤① Int. Cl.⁵ : **H01P 1/208, H01P 7/10**

㉔ Date de dépôt : **09.04.91**

Une requête en rectification pour l'addition de trois lignes à la fin de la page 2, a été présentée conformément à la règle 88 CBE. Il est statué sur cette requête au cours de la procédure engagée devant la division d'examen (Directives relatives à l'examen pratiqué à l'OEB, A-V, 2.2).

La demande, qui était incomplète au moment du dépôt, est publiée telle quelle (article 93 (2) CBE). Le passage de la description ou des revendications qui comporte manifestement une omission est présenté comme tel.

③① Priorité : **12.04.90 FR 9004747**

④③ Date de publication de la demande :
16.10.91 Bulletin 91/42

⑧④ Etats contractants désignés :
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

⑦① Demandeur : **TEKELEC AIRTRONIC**
Cité des Bruyères, Rue Charles Vernet
F-93310 Sèvres (FR)

⑦② Inventeur : **Forterre, Gérard Ernest Emile**
3 rue Pasteur Martin Luther King
F-92700 Colombes (FR)

⑦④ Mandataire : **Berger, Helmut et al**
Cabinet Z. WEINSTEIN 20, avenue de
Friedland
F-75008 Paris (FR)

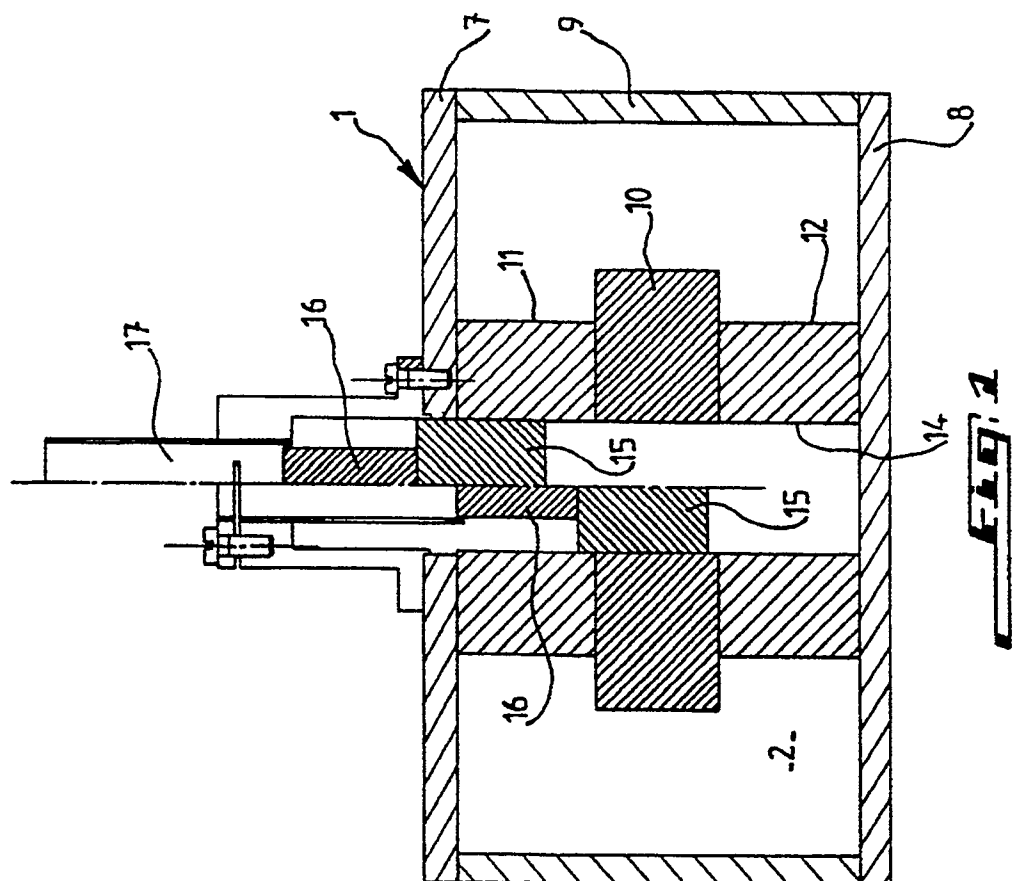
⑤④ **Arrangement de filtre haute fréquence comportant au moins un filtre à fréquence variable.**

⑤⑦ L'invention concerne un arrangement de filtre haute fréquence, qui comporte au moins un filtre à fréquence variable.

Un tel filtre est du type comprenant un boîtier métallique (1) un corps résonateur (10) en un matériau diélectrique, deux corps de support (11,12) en un matériau à faible résistance thermique, coaxialement aligné avec le corps résonateur et disposé de part et d'autre de celui-ci, au contact par leurs faces frontales axialement internes avec les faces frontales supérieure et inférieure du corps résonateur (10) et un dispositif de variation de fréquence comportant un corps cylindrique (15) en un matériau diélectrique formant un plongeur axialement mobile dans les alésages axiaux (14) alignés traversant les corps résonateurs (10) et de support (11,12). L'arrangement est caractérisé en ce que les diamètres extérieurs des corps de support (11, 12) sont choisis pour compenser le coefficient de dérive en fréquence du corps résonateur (10), les hauteurs des corps de support étant maintenues sensiblement constantes.

L'invention est utilisable pour des filtres à résonateur diélectrique.

EP 0 452 211 A1



L'invention concerne un arrangement de filtre haute fréquence qui comporte au moins un filtre à fréquence variable du type comprenant un boîtier métallique ayant des parois supérieure et inférieure sensiblement parallèles et une paroi latérale reliant les parois supérieure et inférieure, un corps résonateur en un matériau diélectrique avantageusement de forme cylindrique et percé en son centre par un alésage axial cylindrique, deux corps de support avantageusement cylindriques, en un matériau à faible résistance thermique, coaxialement alignés avec le corps résonateur et disposés de part et d'autre de celui-ci, au contact par leur face frontale axialement interne avec les faces frontales supérieure et inférieure du corps résonateur et comprenant des alésages centraux cylindriques axialement alignés avec l'alésage du corps résonateur et du même diamètre que cet alésage, et un dispositif de variation de fréquence comportant un corps cylindrique en un matériau diélectrique formant un plongeur axialement mobile dans les alésages axiaux alignés dudit corps résonateur et des corps, en vue d'une variation de la fréquence du filtre.

On connaît déjà un arrangement de filtre de ce type dans lequel on interpose une plaque électriquement conductrice entre la surface frontale libre de chaque corps de support et les parois supérieure et inférieure du boîtier. Ces plaques portent sur leur face en regard desdites parois de boîtier des éléments faisant axialement saillie et élastiquement déformables de façon à produire une force de pression axiale des différents éléments axialement empilés à l'intérieur du boîtier, entre les parois supérieure et inférieure de celui-ci. Les corps résonateur et de support ainsi que les plaques intermédiaires présentent le même diamètre extérieur.

Par ce filtre il est également connu, pour avoir une bonne stabilité thermique, de compenser au moins partiellement le coefficient de dérive en fréquence, en fonction de la température du corps résonateur, par une variation de l'épaisseur des corps de support, ces derniers étant réalisés en un matériau ayant un coefficient de dérive en fréquence dont le signe est différent de celui du coefficient du corps résonateur.

Cet arrangement connu présente de graves inconvénients.

Il est bien connu que les coefficients de dérive en fréquence des corps résonateurs varient notamment d'un lot de fabrication à l'autre.

Pour assurer une compensation efficace des coefficients différents, il faut soit modifier en conséquence l'épaisseur des corps de support, ce qui impose une adaptation de la hauteur du boîtier et ainsi une fabrication de boîtiers de hauteur différente, soit seulement utiliser des corps résonateurs dont le coefficient est approximativement égale à une valeur de référence. Dans l'un ou l'autre cas, il en résulte une augmentation considérable du coût de revient des fil-

tres.

L'invention a pour objectif de proposer un arrangement de filtre qui permet de tolérer une grande dispersion sans que cela produise une augmentation notable des coûts de ces filtres. compenser le coefficient de dérive en fréquence des corps résonateurs, les hauteurs des corps de support étant sensiblement constantes.

Selon une autre caractéristique de l'invention, les parois supérieure et inférieure du boîtier sont directement en appui sur les faces frontales externes des corps de support respectivement supérieur et inférieur, la hauteur du boîtier étant maintenue sensiblement constante.

Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, le matériau du corps de support est choisi pour contribuer à la compensation du coefficient de dérive en fréquence du corps résonateur.

Selon encore une autre caractéristique avantageuse de l'invention, le plongeur est monté, axialement aligné, sur un support diélectrique dont le matériau est avantageusement le même que celui des corps de support.

Selon encore une autre caractéristique avantageuse de l'invention, le filtre comporte une boucle rigide de couplage du filtre au connecteur d'entrée et/ou de sortie, qui est située à l'intérieur de la cavité du filtre et dont la position est ajustable par rapport au corps résonateur.

Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, le connecteur précité est monté sur une platine de support fixée sur la face externe du boîtier en recouvrant un évidement dans la paroi de celui-ci pour permettre le passage de la boucle à l'intérieur du boîtier, et que la platine est déplaçable en translation sur ladite face extérieure.

Selon encore une autre caractéristique avantageuse de l'invention la platine est fixée sur le boîtier à l'aide de vis et que les trous dans la platine pour le passage des vis sont de forme oblongue et s'étendent parallèlement les uns aux autres, dans la direction du déplacement latéral précité de la platine.

Selon encore une autre caractéristique avantageuse de l'invention, pour un arrangement comportant au moins deux filtres pour former un filtre passe-bande, les deux assemblages de corps résonateur et de support sont disposés dans deux cavités de même boîtier, qui sont séparés par une cloison et celle-ci comporte une fenêtre de couplage pourvue d'un filtre pour la réduction des niveaux des modes harmoniques non désirés, qui est formé essentiellement par une vis traversant la paroi supérieure du boîtier et s'étendant à travers la fenêtre dans le plan de celle-ci, parallèlement aux axes parallèles des filtres.

L'invention sera mieux comprise et d'autres buts, caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement au cours de la description explicative qui va suivre faite en référence aux

dessins schématiques annexés donnés uniquement à titre d'exemple illustrant un mode de réalisation de l'invention et dans lesquels.

La figure 1 est une vue en coupe selon la ligne I-I de la figure 2 d'un arrangement de filtre selon la présente invention.

La figure 2 est une vue de dessus avec arrachement partiel, d'un arrangement de deux filtres formant un filtre passe-bande selon l'invention.

La figure 3 est une vue latérale avec arrachement partiel et partiellement en coupe, de l'arrangement de filtre selon la figure 2.

La figure 4 est une vue à plus grande échelle du détail indiqué en IV sur la figure 2.

La figure 5 est une vue en coupe selon la ligne V-V de la figure 4.

La figure 6 est une vue en coupe selon la ligne VI-VI de la figure 2.

La figure 7 est une vue en coupe selon la ligne VII-VII de la figure 6, de la platine d'ajustage.

La figure 8 montre sous forme d'une courbe la dérive en fréquence en fonction de la température.

L'arrangement de filtre selon l'invention peut comporter plusieurs filtres, par exemple les deux filtres F1, F2 du mode de réalisation représenté aux figures 2 et 3 et formant un dispositif de filtre passe-bande. Les deux filtres ont la même structure dans un même boîtier 1 métallique délimitant deux cavités 2 et 3 qui sont séparées par une paroi transversale 4 communiquent à travers une fenêtre de couplage 5.

En se référant à la figure 1, on constate que chaque filtre F1 ou F2 comprend, axialement enserré entre les parois supérieure et inférieure respectivement 7 et 8 du boîtier 1, fixées de toute façon appropriée à une paroi latérale perpendiculaire 9, un corps résonateur 10, de forme cylindrique, en un matériau diélectrique, et deux corps de support cylindriques 11, 12 en un du boîtier 1, fixées de toute façon appropriée à une paroi latérale perpendiculaire 9, un corps résonateur 10, de forme cylindrique, en un matériau diélectrique, et deux corps de support cylindriques 11, 12 en un matériau à faible résistance thermique, coaxiaux au corps 10 et situés de part et d'autre de celui-ci. Les deux corps de support 11, 12 sont au contact par leurs surfaces frontales axialement internes avec les surfaces frontales respectivement supérieure et inférieure du corps résonateur. Leurs surfaces frontales extérieures prennent appui directement sur les surfaces internes des parois supérieure et inférieure 7, 8 du boîtier 1. Les surfaces sont recouvertes d'une couche en un matériau hautement conducteur tel que par exemple en argent. Les corps de résonance 10 et de support 11 et 12 sont traversés axialement par un alésage cylindrique 14 dont le diamètre est constant sur toute sa longueur. Dans cet alésage 14 est monté axialement mobile un plongeur cylindrique 15 en un matériau diélectrique dont le diamètre extérieur est légèrement inférieur au diamètre

intérieur constant de l'alésage 14. Ce plongeur est monté sur un élément-support coaxial 16 en un matériau à faible résistance thermique porté lui-même par une tige 17 métallique axialement alignée. Cette tige fait saillie à l'extérieur du boîtier 1 pour permettre l'application de la force de déplacement axial du plongeur 15.

Ce plongeur 15 constitue l'organe de variation de la fréquence d'accord du filtre. A la figure 2, il est montré dans deux positions différentes, axialement décalées, qui correspondent à deux fréquences d'accord différentes du filtre.

Le corps résonateur 10 d'une part, et les corps de support 11 et 12, d'autre part, sont réalisés en des matériaux ayant des coefficients de dérive en fréquence en fonction de la température, qui sont du signe opposé pour que la dérive en fréquence eu égard à la température du corps résonateur 10 puisse être compensée par les corps de support. Le plongeur 15 peut être fait en un matériau dont la permittivité est la même que celle du corps résonateur 10, ce qui n'est cependant pas obligatoire. Concernant la matière du support de plongeur 16 il sera avantageusement la même que celui des corps de support 11 et 12.

Une caractéristique essentielle d'un filtre selon l'invention réside dans le fait que la dérive en fréquence en fonction de la température, du corps résonant 10, peut être compensé par un choix approprié du diamètre extérieur des corps de support 11 et 12 tout en maintenant constante la hauteur de ceux-ci. Cette mesure a pour avantage que la hauteur totale de l'empilage des corps 10 à 12 ne varie pas ce qui permet l'utilisation d'un même boîtier tout en tolérant une dispersion relativement importante des coefficients thermiques des corps résonateurs. La hauteur du boîtier 1 est plus faible que celle de l'ensemble formé par les corps de résonateurs 10 et des supports 11, 12, afin d'assurer un serrage permanent et de maintenir la hauteur de la cavité sensiblement constante. Si en plus de la variation du diamètre on change encore de façon appropriée le matériau notamment des supports, on augmente encore davantage la marge de compensation des dispersions.

Etant donné que les coefficients thermiques ne sont pas linéaires, on peut en ajustant le diamètre des supports 11 et 12, obtenir une allure de la dérive en fréquence en fonction de la température, qui peut être illustrée par une courbe en cloche comme le montre la figure 8. Sur cette figure F et T indiquent respectivement la fréquence et la température. Cette courbe est reproductible d'un filtre à l'autre. Cet ajustement reproductible sous forme de la courbe en cloche procure un avantage considérable pour des filtres à plusieurs résonateurs. En effet, il faut que les résonateurs soient appareillés à 10 kHz près, pour une fréquence de l'ordre de 1 GHz, ce qui n'est possible qu'avec des courbes identiques pour tous les

résonateurs.

Une autre caractéristique essentielle de l'invention réside dans la possibilité d'ajuster la position de la ou des boucles de couplage aux connecteurs d'entrée et de sortie, par rapport au corps résonateur 10. Sur la figure 3 les boucles de couplage d'entrée et de sortie portent respectivement les références 19 et 20. Il s'agit de boucles rigides formées à l'intérieur de la cavité du résonateur 2 et 3 par un fil formé dans le cas de la boucle 19 par l'âme d'un câble coaxial semi-rigide 21 portant à son extrémité un connecteur 22 ou par le fil conducteur d'un connecteur classique 23 comme cela est montré pour la boucle 20.

Pour permettre l'ajustage de la position des boucles 19 et 20, par rapport au corps résonateur 10, le câble coaxial 21 et le connecteur 23 sont fixés sur une platine 25 de forme générale rectangulaire comme le montre la figure 5. La platine présente dans sa partie centrale un trou 26 pour le passage du fil qui forme la boucle 19 ou 20 (figure 4), deux petits trous 27 chacun disposés sur un axe de la platine et quatre trous oblongs 28 qui sont parallèles et s'étendent parallèlement à un axe de la platine. Sur la figure 4, on voit que les petits trous 27 sont destinés à recevoir et ancrer l'extrémité libre de la boucle respective 19 ou 20. Chaque trou oblong est traversé par une vis 30 pour la fixation de la platine 25 sur la face externe du boîtier 1. Dans le cas de la boucle 19, la platine 25 est montée sur la paroi latérale 9. Pour que la boucle 19 qui s'étend dans un plan perpendiculaire aux axes des filtres soit déplaçable en translation, on fixera la platine 28 sur la paroi de façon que les trous oblongs s'étendent dans la direction de ces axes, qui est la direction du mouvement de translation d'ajustage souhaitée. Pour permettre un mouvement en translation de la boucle 20, la platine 25 est fixée sur la paroi supérieure 7 du boîtier, de façon que les trous oblongs 28 s'étendent parallèlement au grand axe du boîtier. Il est encore à noter que la paroi du boîtier est pourvue à l'endroit de fixation de la platine 5 d'une ouverture 31 suffisamment grande pour permettre le passage du fil de la boucle à l'intérieur du boîtier.

L'utilisation et la configuration de la platine 25 permettent également de modifier la longueur des boucles de couplage et d'ajuster la phase du coefficient de réflexion d'un filtre, ce qui est fondamental pour obtenir un bon fonctionnement en système multicoupleur. A cette fin, il suffit de pousser plus ou moins le fil conducteur à travers le trou 26 à l'intérieur de la cavité de résonateur et de fixer ensuite le fil par exemple par soudage.

Encore une autre caractéristique essentielle de l'invention réside dans la réalisation des moyens de couplage des deux filtres F1 et F2. Les figures 2 et 3 et plus en détail les figures 6 et 7 illustrent que ce couplage s'effectue à travers la fenêtre 5 de la paroi de séparation 4 des deux cavités 2 et 3. Cette fenêtre est pourvue d'un filtre formé selon l'invention par une vis

33 qui traverse la paroi supérieure 7 du boîtier, s'étend dans le plan de la fenêtre 5 et pénètre dans la paroi 4. L'orientation verticale, c'est-à-dire parallèle à l'axe des filtres permet de réduire les modes supérieures harmoniques de la fréquence sur laquelle le filtre est accordé. La fenêtre 5, de forme générale rectangulaire, présente au niveau de ses bords verticaux 34 une échancrure 35 de la forme particulière représentée, qui améliore encore la faculté de réduction ou de blocage des harmoniques susmentionnées des moyens de couplage.

Revendications

1. Arrangement de filtre haute fréquence, qui comporte au moins un filtre à fréquence variable du type comprenant un boîtier métallique ayant des parois supérieure et inférieure sensiblement parallèles et une paroi latérale reliant les parois supérieure et inférieure, un corps résonateur en un matériau diélectrique avantageusement de forme cylindrique et percé en son centre par un alésage axial cylindrique, deux corps de support avantageusement cylindriques, en un matériau à faible résistance thermique, coaxialement aligné avec le corps résonateur et disposé de part et d'autre de celui-ci, au contact par leurs faces frontales axialement internes avec les faces frontales supérieure et inférieure du corps résonateur et comprenant des alésages centraux cylindriques axialement alignés avec l'alésage du corps résonateur et du même diamètre que cet alésage, et un dispositif de variation de fréquence comportant un corps cylindrique en un matériau diélectrique formant un plongeur axialement mobile dans les alésages axiaux alignés dudit corps résonateur et des corps de support, en vue d'une variation de la fréquence du filtre, caractérisé en ce que les diamètres extérieurs des corps de support (11, 12) sont choisis pour compenser le coefficient de dérive en fréquence du corps résonateur (10), les hauteurs des corps de support étant maintenues sensiblement constantes.
2. Arrangement selon la revendication 1, caractérisé en ce que les parois supérieure et inférieure (7, 8) du boîtier (1) sont directement en appui sur les faces frontales externes des corps de support (11, 12) respectivement supérieur et inférieur, la hauteur du boîtier (1) étant maintenue sensiblement constante.
3. Arrangement selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le matériau des corps de support (11, 12) est choisi pour contribuer à la compensation du coefficient de dérive en fréquence du corps résonateur (10).

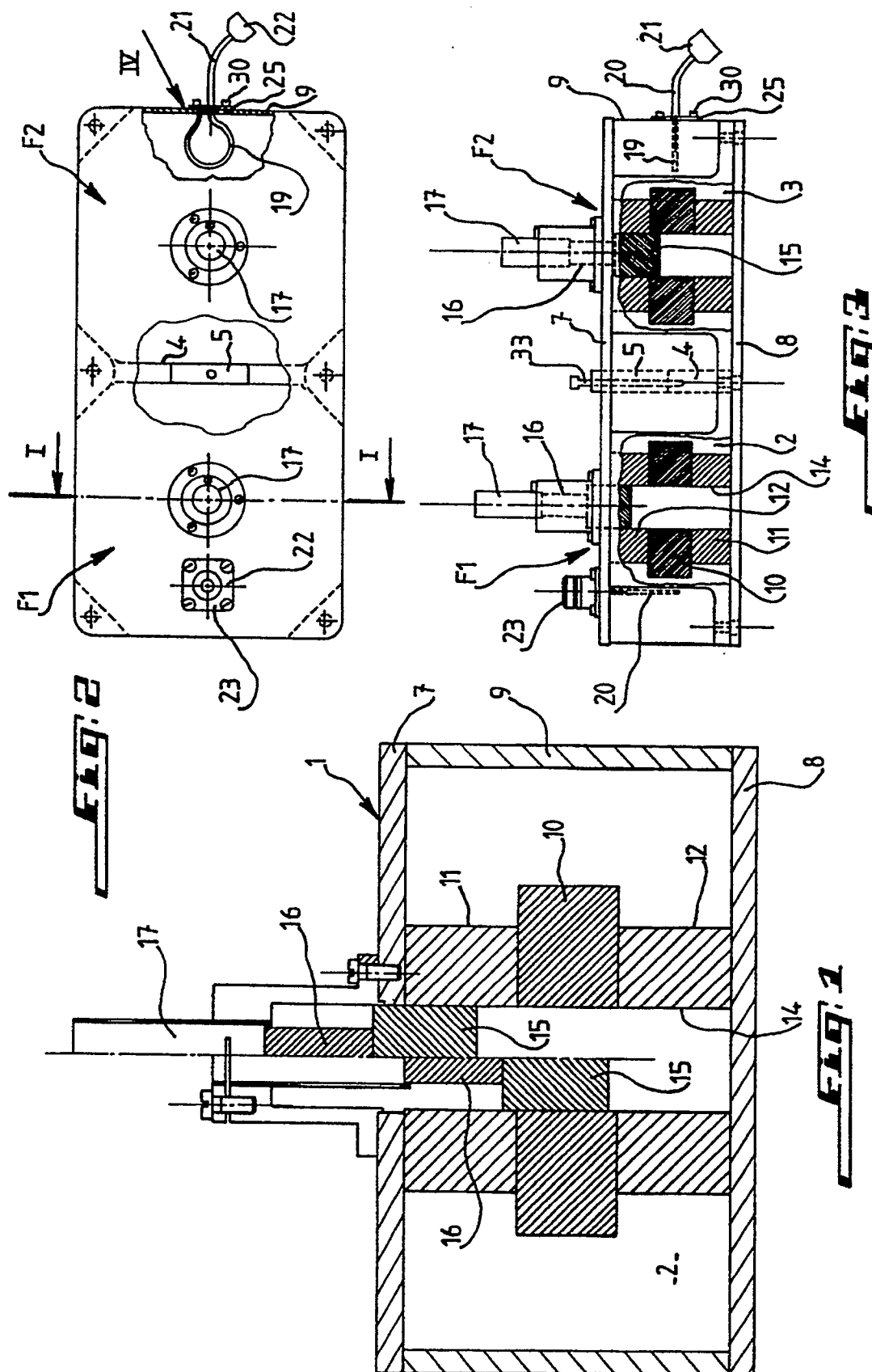
4. Arrangement selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le plongeur (15) est monté axialement aligné sur un support diélectrique (16) dont le matériau est avantageusement le même que celui des corps de support (11, 12). 5
5. Arrangement selon l'une des revendications précédentes, comportant une boucle rigide de couplage du filtre aux connecteurs d'entrée et/ou de sortie, qui est située à l'intérieur de la cavité du filtre, caractérisé en ce que la position de la boucle de couplage (19, 20) est ajustable par rapport au corps résonateur (10). 10
6. Arrangement selon la revendication 5, caractérisé en ce que le connecteur précité est monté sur une platine de support (25) fixée sur la face externe du boîtier (1) en recouvrant un évidement (31) dans la paroi de celui-ci, pour permettre le passage de la boucle à l'intérieur du boîtier, et en ce que la platine (25) est déplaçable en translation sur ladite face extérieure. 20
7. Arrangement selon la revendication 6, caractérisé en ce que la platine (25) est fixée sur le boîtier à l'aide de vis (30) et que les trous (28) dans la platine pour le passage des vis sont de forme oblongue et s'étendent parallèlement les unes aux autres dans la direction du déplacement latéral précité souhaité de la platine. 25 30
8. Arrangement selon l'une des revendications 5 ou 7, caractérisé en ce que le fil conducteur qui forme la boucle (19) est l'âme du câble coaxial conducteur des signaux d'entrée ou de sortie du filtre, ce câble pouvant être fixé à la platine directement par soudage ou par l'intermédiaire d'un connecteur spécifique (23). 35 40
9. Arrangement selon la revendication 8, caractérisé en ce que la platine (25) comporte un trou d'ancrage (27) de l'extrémité libre du fil formant la boucle de couplage (19, 20). 45
10. Arrangement de filtre comportant deux filtres selon l'une des revendications précédentes pour former un dispositif de filtre passe-bande, caractérisé en ce que les deux assemblages de corps résonateur (10) et de support (11, 12) sont disposés dans deux cavités (2,3) d'un même boîtier (1) qui sont séparés par une cloison (4) comportant une fenêtre de couplage (5) pourvue d'un filtre pour la réduction des niveaux des modes harmoniques non désirés, et en ce que ce filtre est formé essentiellement par une vis (33) traversant la paroi supérieure (7) du boîtier (1) et s'étendant à travers la fenêtre (5) dans le plan de celle-ci, 50 55

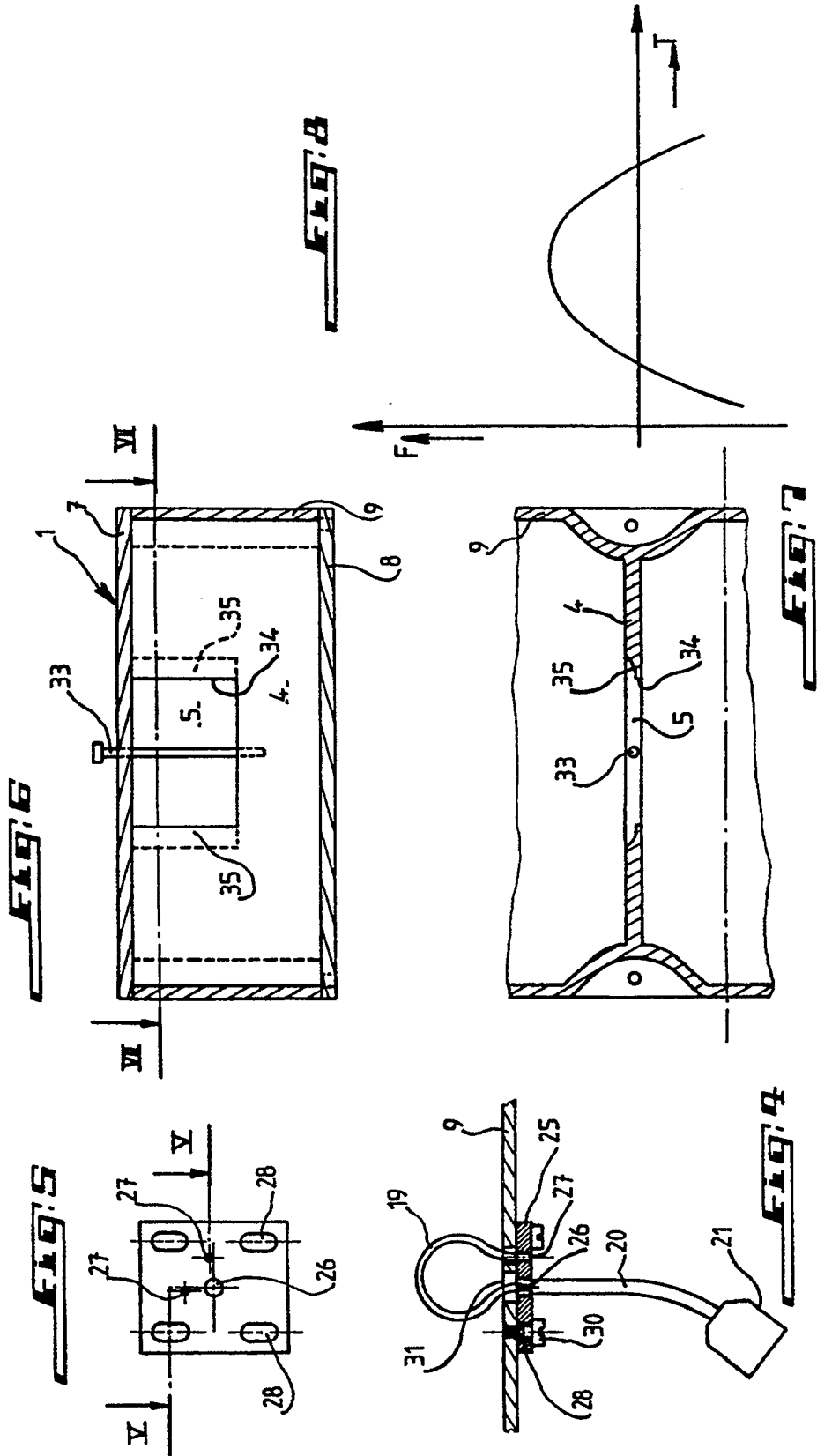
parallèlement aux axes parallèles des filtres.

11. Arrangement de filtre selon l'une des revendications 5 à 10, caractérisé en ce que la longueur de la boucle (19, 20) est ajustable.

12. Arrangement selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les diamètres des corps de support (11, 12) peuvent être choisis pour que la dérive en fréquence en fonction de la température du filtre ait l'allure d'une courbe en cloche et en ce que cette courbe est reproductible.

13. Arrangement selon l'une des revendications 2 à 12, caractérisé en ce que la hauteur du boîtier (1) est plus petite que celle de l'ensemble formé par les corps de résonateurs (10) et des supports (11, 12) afin d'assurer un serrage permanent et de maintenir la hauteur de la cavité sensiblement constante.







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 91 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.5)
X	US-A-4 661 790 (GANNON et al.) * Colonne 2, ligne 38 - colonne 4, ligne 67; figure 1 *	1-4,13	H 01 P 1/208 H 01 P 7/10
Y	---	5,8,10	
Y	1985 IEEE-MTT-S INTERNATIONAL MICROWAVE SYMPOSIUM DIGEST, St. Louis, 4-6 juin 1985, pages 473-476, IEEE, New York, US; P. WHELESS et al.: "The use of higher resonant modes in measuring the dielectric constant of dielectric resonators" * Page 474, colonne de gauche, ligne 19 - colonne de droite, ligne 5; figure 2 *	5,8	
Y	WO-A-8 700 350 (FORD AEROSPACE & COMMUNICATIONS CORP.) * Page 4, ligne 30 - page 7, ligne 24; figure 1 *	10	
A	US-A-4 019 161 (KIMURA et al.) * Colonne 3, ligne 10 - colonne 5, ligne 33; figures 3,6 *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5) H 01 P
A	PROCEEDINGS OF THE 42ND ANNUAL FREQUENCY CONTROL SYMPOSIUM 1988, Baltimore, 1-3 juin 1988, pages 263-273, IEEE, New York, US; M.J. LOBODA et al.: "Temperature sensitivity of dielectric resonators and dielectric resonator oscillators" * Page 264, colonne de gauche, lignes 25-30; page 266, colonne de gauche, ligne 1 - colonne de droite, ligne 20; figures 4,5 *	1,3,12	
	---	-/-	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lien de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 04-07-1991	Examineur DEN OTTER A.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			

EPO FORM 1503 03.82 (P0402)



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 91 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.5)
A	US-A-4 521 746 (HWAN et al.) * Colonne 2, lignes 24-48; colonne 3, lignes 21-52; figures 1,4 *	2,4,5,8	
A	EP-A-0 114 140 (THOMSON-CSF) * Page 4, lignes 25-29; figure 1 *	5,8,11	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 04-07-1991	Examineur DEN OTTER A.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			

EPO FORM 1503 00.82 (P0402)