

12

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: **88401987.8**

51 Int. Cl.4: **H 01 P 5/02**

22 Date de dépôt: **29.07.88**

30 Priorité: **03.08.87 FR 8711010**

43 Date de publication de la demande:  
**01.03.89 Bulletin 89/09**

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

71 Demandeur: **Société Nationale Industrielle Aérospatiale**  
**Société anonyme dite:**  
**37 Bld de Montmorency**  
**F-75016 Paris (FR)**

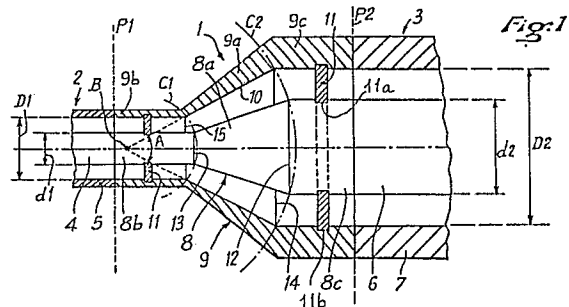
72 Inventeur: **Guillou, Bernard Pierre Yves**  
**Route du Tronquet**  
**F-33160 Saint Aubin du Médoc (FR)**

**Lahitte, Pierre Victor André**  
**No 3 Lotissement "Les orchidées"**  
**F-33160 Salaunes (FR)**

74 Mandataire: **Bonnetat, Christian et al**  
**Cabinet PROPI Conseils 23 rue de Léningrad**  
**F-75008 Paris (FR)**

54 **Dispositif pour le raccord de deux structures pour hyperfréquences, coaxiales et de diamètres différents.**

57 Ce dispositif présente lui-même une structure coaxiale rigide comportant une âme centrale (8) en forme de tronc de cône, ainsi qu'une enveloppe périphérique (9), dont la paroi interne (10) est une surface tronconique, les petites bases (13, 15) des troncs de cône de ladite âme centrale et de ladite enveloppe périphérique dudit raccord étant deux parallèles d'une première sphère (C1) centrée sur le sommet (B) de la surface tronconique de ladite paroi interne et les grandes bases (12, 14) des troncs de cône de ladite âme centrale et de ladite enveloppe périphérique dudit raccord étant deux parallèles d'une seconde sphère (C2) concentrique à la première.



## Description

### Dispositif pour le raccord de deux structures pour hyperfréquences, coaxiales et de diamètres différents.

La présente invention concerne un dispositif pour le raccord de deux structures pour hyperfréquences, de type coaxial, mais de diamètres différents.

On sait que les lignes coaxiales et leurs accessoires de branchement sont standardisés en dimensions. Ainsi, il est facile de réaliser le montage d'éléments appartenant au même standard dimensionnel. Cependant, il serait parfois souhaitable de pouvoir réaliser des montages pour hyperfréquence comportant des éléments coaxiaux de diamètres différents, certains d'entre eux n'étant pas obligatoirement standardisés. Par exemple, dans la demande de brevet déposée ce jour au nom de la Demanderesse pour "Procédé et dispositif pour l'estimation des caractéristiques électromagnétiques d'un matériau diélectrique ou magnétique", on décrit une ligne coaxiale rigide devant présenter un diamètre relativement important pour pouvoir contenir un échantillon significatif dudit matériau. Une telle ligne coaxiale peut présenter un diamètre de l'ordre de 50 mm. Par ailleurs, il est avantageux d'effectuer les branchements d'une telle ligne coaxiale de grand diamètre, au moyen de connexions de diamètre plus faible et standardisé, par exemple 7 mm.

Aussi, l'objet de la présente invention est un dispositif permettant de raccorder deux structures pour hyperfréquences, coaxiales et de diamètres différents, sans perturbation de la propagation des ondes à hyperfréquence.

A cette fin, selon l'invention, le dispositif pour le raccord de deux structures pour hyperfréquences, coaxiales et de diamètres différents, constituées chacune d'une âme centrale et d'une enveloppe périphérique, est remarquable en ce qu'il présente lui-même une structure coaxiale rigide comportant une âme centrale en forme de tronc de cône, dont les bases circulaires ont des sections respectivement identiques à celles des âmes centrales desdites structures coaxiales à raccorder, ainsi qu'une enveloppe périphérique, dont la paroi interne est une surface tronconique, dont les bases circulaires ont des sections respectivement identiques aux sections internes des enveloppes périphériques desdites structures coaxiales à raccorder, en ce que les petites bases des troncs de cône de ladite âme centrale et de ladite enveloppe périphérique dudit raccord sont deux parallèles d'une première sphère centrée sur le sommet de la surface tronconique de ladite paroi interne et en ce que les grandes bases des troncs de cône de ladite âme centrale et de ladite enveloppe périphérique dudit raccord sont deux parallèles d'une seconde sphère concentrique à la première.

La Demanderesse a en effet trouvé que si le dispositif de raccord satisfaisait aux conditions ci-dessus, la propagation des ondes électromagnétiques, d'une structure coaxiale à l'autre, s'effectuait dans des conditions optimales.

De préférence, l'angle au sommet de ladite surface tronconique de la paroi interne de l'enve-

loppe périphérique dudit raccord est au plus égal à 15°. En effet, la transition entre les deux structures coaxiales est alors particulièrement progressive, de sorte que les ondes électromagnétiques subissent peu de perturbations.

Avantageusement, le tronc de cône de l'âme centrale dudit dispositif est prolongé, de part et d'autre, par des portions d'âme cylindriques de sections respectivement identiques à celles des âmes desdites structures coaxiales à raccorder, tandis que ladite surface tronconique interne de ladite enveloppe périphérique dudit dispositif est prolongée, de part et d'autre, par des surfaces cylindriques, dont les sections sont respectivement identiques aux sections internes des enveloppes desdites structures à raccorder.

Dans un mode de réalisation avantageux du dispositif selon l'invention, l'âme centrale dudit dispositif de raccord est solidarifiée de l'enveloppe par l'intermédiaire d'entretoises annulaires. Dans ce cas, il est avantageux que ces entretoises soient disposées entre les prolongements cylindriques de ladite âme et de ladite enveloppe périphérique. Au moins l'une de ces entretoises peut être logée, à ses périphéries interne et/ou externe, dans des gorges en regard, respectivement pratiquées dans ladite âme et/ou dans ladite enveloppe périphérique. Il est alors avantageux qu'une telle entretoise soit disposée au voisinage d'une extrémité dudit dispositif de raccord, que ladite gorge soit délimitée entre une face de ladite enveloppe périphérique et un embout susceptible d'être assemblé audit corps et que ladite âme soit réalisée en au moins deux parties solidariables.

Les figures du dessin annexé feront bien comprendre comment l'invention peut être réalisée. Sur ces figures, des références identiques désignent des éléments identiques.

La figure 1 est une vue schématique, en coupe axiale, illustrant le raccord conforme à la présente invention.

La figure 2 montre, également en coupe axiale, un mode de réalisation du raccord conforme à la présente invention.

Le raccord 1, illustré schématiquement sur la figure 1, est destiné à raccorder deux structures coaxiales pour hyperfréquence, par exemple des lignes 2 et 3, de diamètres différents.

La ligne coaxiale 2, de plus petit diamètre, comporte une âme cylindrique centrale 4, de diamètre  $d_1$ , et une enveloppe cylindrique périphérique 5, de diamètre interne  $D_1$ . De même, la ligne coaxiale 3, de plus grand diamètre, comporte une âme cylindrique centrale 6, de diamètre  $d_2$ , et une enveloppe cylindrique périphérique 7, de diamètre interne  $D_2$ .

Les liaisons électriques et mécaniques du raccord 1 avec respectivement les lignes coaxiales 2 et 3 sont supposés être réalisées dans des plans P1 et P2, à l'aide de moyens non représentés, pouvant présenter toute structure connue.

Le raccord 1 présente également une structure coaxiale, avec une âme centrale 8 et une enveloppe périphérique 9. Lorsque ledit raccord 1 réunit les lignes coaxiales 2 et 3, ces trois éléments sont coaxiaux, au moins au voisinage dudit raccord 1. Des entretoises annulaires 11 solidarisent l'âme 8 de l'enveloppe 9.

L'âme centrale 8 du raccord 1 présente une partie tronconique 8a dont les diamètres de ses bases d'extrémité 12 et 13 sont respectivement égaux à d1 et d2. Cette partie tronconique 8a est prolongée, vers la ligne coaxiale 2, par une partie d'extrémité cylindrique 8b, de diamètre égale à d1, destinée à se raccorder à l'âme 2 et, vers la ligne coaxiale 3, par une partie d'extrémité cylindrique 8c, de diamètre égal à d2, destinée à se raccorder à l'âme 6.

L'enveloppe périphérique 9 du raccord 1 présente également une partie tronconique 9a, prolongée de part et d'autre par des parties 9b et 9c, respectivement destinées à être reliées aux enveloppes périphériques 5 et 7. La paroi interne 10 de la partie tronconique 9a de l'enveloppe 9 est une surface tronconique et son angle au sommet A est au plus égal à 15°. Puisque la disposition du raccord est coaxiale, le sommet B de la surface conique 10 se trouve sur l'axe dudit raccord 1. Les diamètres des bases 14 et 15 de la paroi interne 10 sont respectivement égaux à D2 et D1.

Selon la particularité essentielle de la présente invention, les petites bases 13 et 15, respectivement de la partie d'âme 8a et de la paroi interne 10, sont des parallèles d'une première sphère C1 centrée en B, tandis que les grandes bases 12 et 14, respectivement de ladite partie d'âme 8a et de ladite paroi interne 10, sont des parallèles d'une seconde sphère C2, également centrée en B. A ces conditions, une onde électromagnétique passe avec un minimum de perturbations de la ligne 2 à la ligne 3, et vice-versa.

Comme on peut le voir, les entretoises 11 solidarissant l'âme 8 de l'enveloppe périphérique 9 se trouvent en regard des parties cylindriques 8b, 9b et 8c, 9c de celles-ci et sont engagées dans des gorges 11a, 11b pratiquées dans la surface desdites parties.

Sur la figure 2, on a représenté un mode de réalisation pratique du dispositif de raccord selon l'invention. Dans ce mode de réalisation, on prévoit des moyens de liaison par vissage 16 et 17, destinés respectivement à relier mécaniquement et électriquement le dispositif de raccord 1 à la ligne, ou structure, 2 (non représentée) et à la ligne, ou structure 3.

Les moyens de liaison 16 sont formés par un embout vissé constituant de plus la partie cylindrique 9b de l'enveloppe 9, et destiné à relier l'âme 8 à l'âme 4 et l'enveloppe 9 à l'enveloppe 5. Les moyens de liaison 17 comportent un écrou prisonnier permettant de presser les extrémités correspondantes des âmes 8 et 6 et des enveloppes 7 et 9, l'une contre l'autre. Pour établir le contact électrique entre lesdites âmes ou lesdites enveloppes, réciproquement, il est possible d'utiliser des joints conducteurs connus, ou bien le système décrit dans la demande de brevet français déposée ce jour au nom

de la Demanderesse pour "Système de liaison à joint pour éléments travaillant en hyperfréquence".

La partie cylindrique 9c est formée en partie par une bague 20 solidarisée par vissage de la partie conique 9a.

L'entretoise 11, disposée du côté du plus petit diamètre est disposée dans une gorge de la partie 8b, mais est enfoncée à force dans la partie cylindrique 9b. L'entretoise 11, disposée du côté du grand diamètre, est disposée dans une telle gorge de la partie 8c et dans une gorge de la partie 9c. A cet effet, la partie 8c est constituée de deux parties assemblables par une vis 18, tandis que la partie cylindrique 9c comporte, en plus de la plaque 20, un embout vissable 21, de sorte que l'entretoise 11 peut être pressée entre la bague 20 et l'embout 21.

Des moyens de guidage et de centrage 19 sont associés aux moyens de liaison 17.

## Revendications

1 - Dispositif pour le raccord de deux structures pour hyperfréquences, coaxiales (2, 3) et de diamètres différents, constituées chacune d'une âme centrale (4, 6) et d'une enveloppe périphérique (5, 7), dispositif qui présente lui-même une structure coaxiale rigide comportant une âme centrale (8) en forme de tronc de cône, dont les bases circulaires (12, 13) ont des sections respectivement identiques à celles des âmes centrales desdites structures coaxiales à raccorder, ainsi qu'une enveloppe périphérique (9), dont la paroi interne (10) est une surface tronconique, dont les bases circulaires (14, 15) ont des sections respectivement identiques aux sections internes des enveloppes périphériques desdites structures coaxiales à raccorder, caractérisé en ce que les petites bases (13, 15) des troncs de cône de ladite âme centrale et de ladite enveloppe périphérique dudit raccord sont deux parallèles d'une première sphère (C1) centrée sur le sommet (B) de la surface tronconique de ladite paroi interne et en ce que les grandes bases (12, 14) des troncs de cône de ladite âme centrale et de ladite enveloppe périphérique dudit raccord sont deux parallèles d'une seconde sphère (C2) concentrique à la première.

2 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'angle au sommet de ladite surface tronconique de la paroi interne de l'enveloppe périphérique dudit raccord est au plus égal à 15°.

3 - Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le tronc de cône de l'âme centrale dudit dispositif est prolongé, de part et d'autre, par des portions d'âme cylindriques (8b, 8c) de sections respectivement identiques à celles des âmes desdites structures coaxiales à raccorder, tandis que ladite surface tronconique interne de ladite enveloppe périphérique dudit dispositif est prolongée, de part et d'autre, par des surfaces cylindriques (9b, 9c), dont les sections sont respec-

tivement identiques aux sections internes des enveloppes desdites structures à raccorder.

4 - Dispositif selon les revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'âme centrale dudit dispositif de raccord est solidarisée de l'enveloppe par l'intermédiaire d'entretoises annulaires (11).

5 - Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que lesdites entretoises sont disposées entre les prolongements cylindriques de ladite âme et de ladite enveloppe périphérique.

6 - Dispositif selon les revendications 4 et 5, caractérisé en ce qu'au moins l'une de ces entretoises peut être logée, à ses périphéries interne

et/ou externe, dans des gorges en regard, respectivement pratiquées dans ladite âme et/ou dans ladite enveloppe périphérique.

7 - Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que ladite entretoise est disposée au voisinage d'une extrémité dudit dispositif de raccord, en ce que ladite gorge est délimitée entre une face de ladite enveloppe périphérique et un embout susceptible d'être assemblé audit corps et en ce que ladite âme est réalisée en au moins deux parties solidariables.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

4

Fig:1

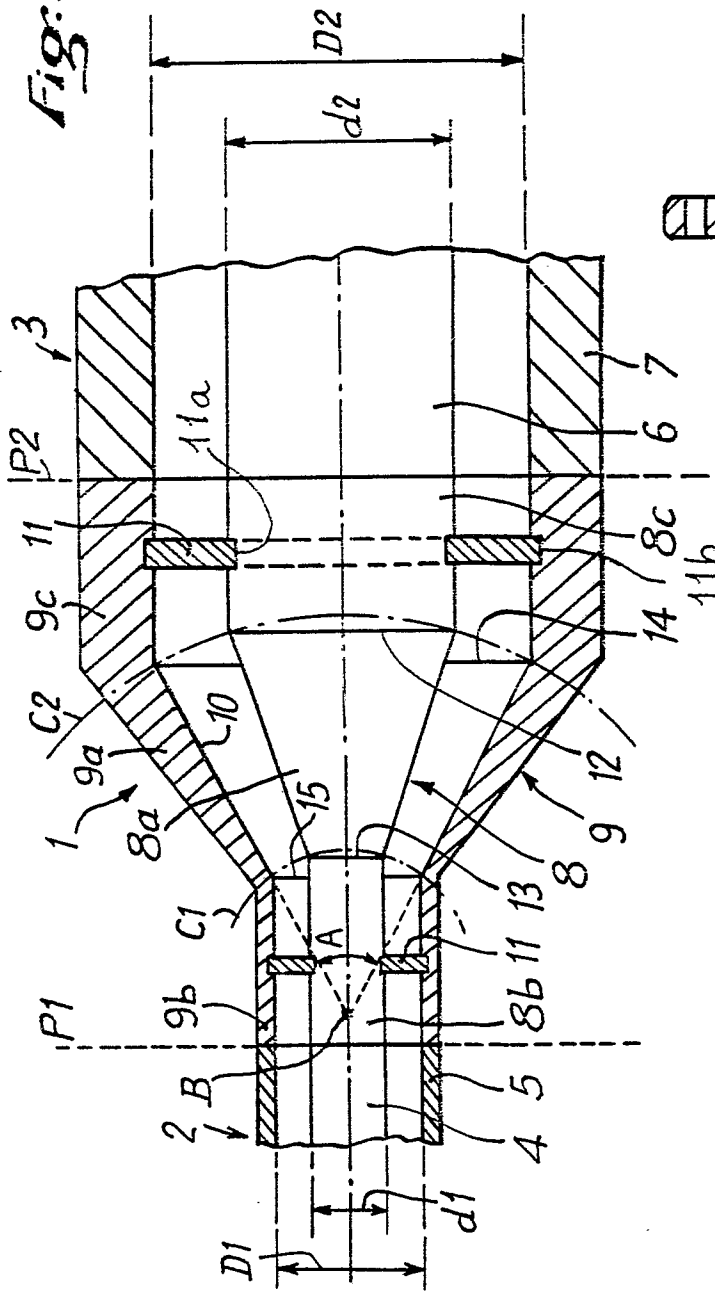
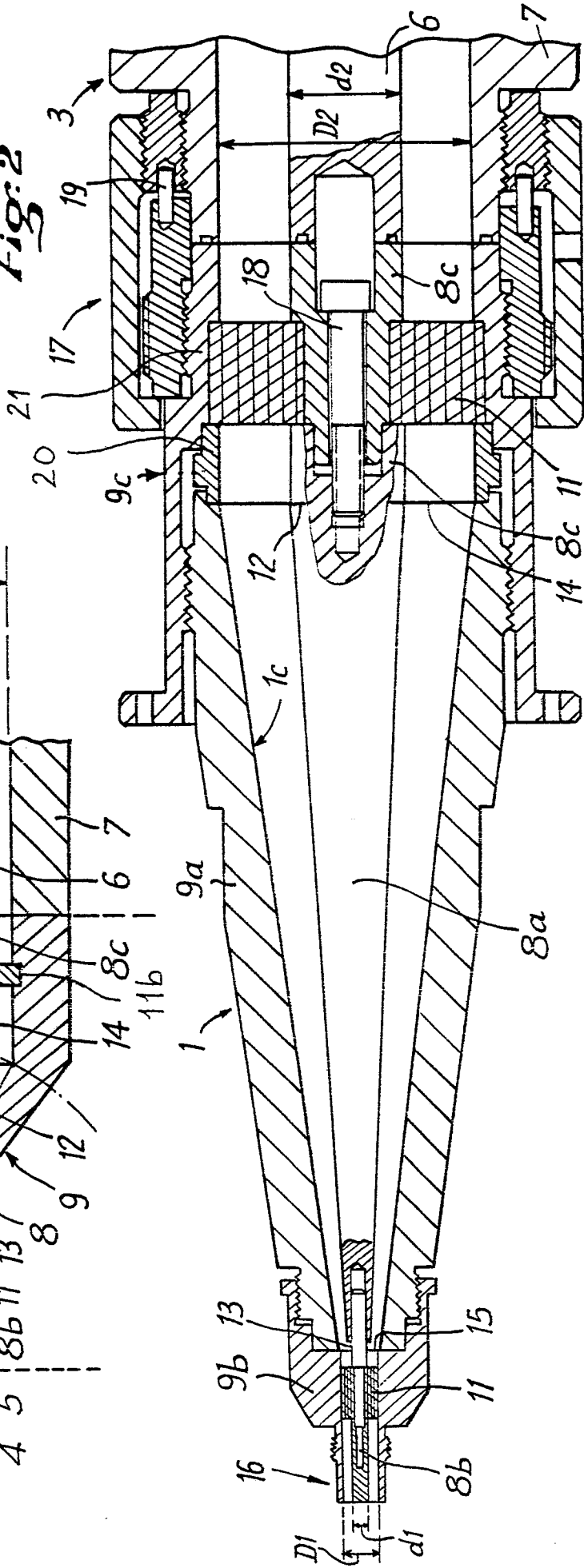


Fig:2





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)
X	US-A-2 453 759 (A.L. ROBINSON) * En entier *	1-3	H 01 P 5/02
Y	---	4-7	
Y	DE-C- 879 562 (SIEMENS) * Figure 3 *	4-7	
A	EP-A-0 092 137 (LES CABLES DE LYON) * Figures 4-6 *	1-3	
A	GB-A- 576 147 (GENERAL ELECTRIC) * En entier *	1-3	
A	N. MARCUVITZ: "Waveguide handbook", 1951, édition 1, pages 96-100, McGraw-Hill Book Co., New York, US * Pages 96-100, paragraphe 2.8 *	1,2	
A	US-A-2 776 368 (H.M. OWREN et al.)		
A	US-A-1 932 448 (A.G. CLAVIER)		
A	US-A-3 506 935 (S. MINICH)		
A	DE-B-1 020 389 (SIEMENS)		
A	FR-E- 58 156 (INTERNATIONAL STANDARD ELECTRIC) -----		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			H 01 P
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 02-11-1988	Examineur LAUGEL R.M.L.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>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</p> <p>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 ..... &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			