

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 905 811 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
31.03.1999 Bulletin 1999/13

(51) Int Cl.⁶: **H01P 1/02**

(21) Numéro de dépôt: **98402369.7**

(22) Date de dépôt: **25.09.1998**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventeurs:
• **Follet, Thierry**
75626 Paris Cedex 13 (FR)
• **Roger, Christian**
75626 Paris Cedex 13 (FR)

(30) Priorité: **26.09.1997 FR 9712002**

(74) Mandataire: **Bloch, Gérard**
2, square de l'Avenue du Bois
75116 Paris (FR)

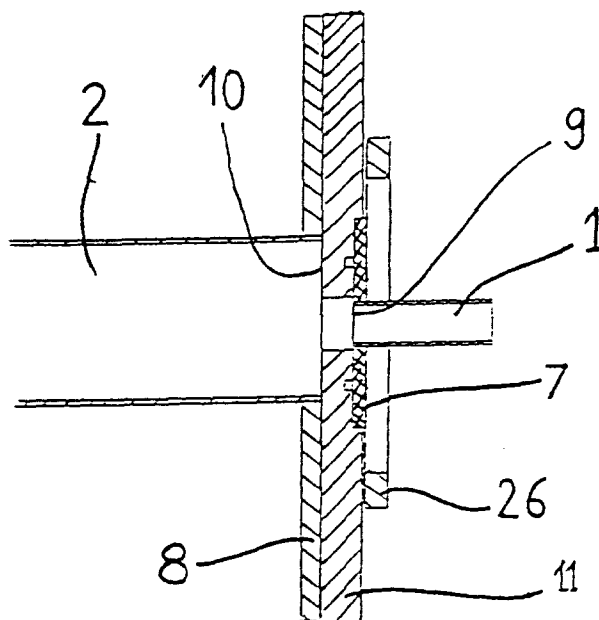
(71) Demandeur: **SAGEM SA**
75116 Paris (FR)

(54) Raccordement de deux guides d'ondes à polarisation rectiligne

(57) Pour le raccordement, on intercale entre les deux guides d'ondes (1, 2) une plaque de transition (11) pour faire tourner la polarisation des ondes sortant de l'un des guides (2) suivant une polarisation de transition

intermédiaire non parallèle aux polarisations des deux guides, on fixe la plaque (11) à l'un des deux guides d'ondes (2) et on introduit une extrémité de l'autre guide d'ondes (1) dans une empreinte (12) de réception de la plaque de transition (11).

FIG. 4



EP 0 905 811 A1

Description

[0001] Dans le domaine de la transmission d'informations par faisceaux hertziens, les émetteurs et les récepteurs d'ondes hertziennes comprennent généralement un coffret radio intégrant un modulateur et un démodulateur, une antenne radio branchée sur le coffret radio et un coffret de gestion comprenant un multiplexeur et un microcontrôleur de gestion, relié au coffret radio.

[0002] Pour le branchement de l'antenne radio au coffret radio, l'antenne et le coffret comprennent chacun un guide d'ondes de raccordement pourvu à son extrémité libre d'une bride de fixation. La polarisation des guides d'ondes de raccordement est généralement horizontale ou verticale.

[0003] Pour raccorder deux guides d'ondes ayant deux mêmes directions de polarisation, il suffit de raccorder directement les deux guides d'ondes en solidarissant leurs brides de fixation.

[0004] En revanche, dans le cas où les directions de polarisation des deux guides d'ondes de raccordement sont différentes, respectivement verticale et horizontale, il convient de modifier la direction de polarisation entre les deux guides d'ondes de raccordement. On peut, par exemple, faire usage d'un câble coaxial ou intercaler un guide d'ondes souple entre l'antenne et le coffret radio et tordre le guide d'onde souple en un guide torsadé.

[0005] Cependant, l'utilisation du guide d'ondes souple, éloignant outre mesure l'antenne du coffret radio, augmente les pertes de façon non négligeable.

[0006] Afin de brancher l'antenne sur le coffret radio en les rapprochant au plus près, on peut envisager de raccorder directement l'antenne et le coffret en les tournant de 90° l'un par rapport à l'autre. Dans ce cas, le guide d'ondes de raccordement de l'antenne ou du coffret radio doit comprendre deux systèmes de fixation différents.

[0007] Or, les brides de fixation des guides d'ondes de raccordement standards ménagent souvent des trous de fixation disposés en rectangle pour l'indexage et ne permettent donc pas différentes orientations des brides lors de leur fixation.

[0008] On connaît également un guide d'ondes torsadé destiné à être intercalé entre l'antenne radio et le coffret radio, avant utilisation, afin de transformer une polarisation rectiligne verticale en une polarisation rectiligne horizontale et inversement.

[0009] Dans ce cas, après installation du guide d'ondes torsadé, on ne peut plus remplacer ultérieurement l'antenne radio par une nouvelle antenne ayant une direction de polarisation identique à celle du coffret radio, à moins de démonter le guide d'ondes torsadé.

[0010] L'invention tire donc son origine d'un problème de raccordement entre une antenne radio et un coffret radio. La demanderesse entend toutefois ne pas limiter la portée de sa demande à cet exemple particulier, mais au contraire l'étendre à tout raccordement de deux dis-

positifs pour une transmission d'ondes guidée telle qu'entre un émetteur amont et un branchement aval entre un récepteur aval et un branchement amont, etc...

[0011] Par US 2 729 794, on connaît un dispositif de raccordement de deux guides d'ondes comprenant un diaphragme intercalé entre les deux guides d'ondes et ménageant une fente rectiligne inclinée à 45° par rapport aux directions de polarisation de chacun des deux guides d'ondes. Ce diaphragme fait fonction de moyens de giration destinés à faire tourner la polarisation des ondes sortant de l'un des deux guides d'ondes. La demanderesse a ici cherché à faire jouer aux moyens de giration une autre fonction afin de faciliter le raccordement des deux guides d'ondes.

[0012] A cet effet, l'invention concerne un procédé de raccordement de deux guides d'ondes à polarisation rectiligne pour une transmission d'ondes guidée, dans lequel on intercale entre les deux guides d'ondes des moyens de giration pour faire tourner la polarisation des ondes sortant de l'un des guides suivant une polarisation de transition intermédiaire non parallèle aux polarisations des deux guides, caractérisé par le fait que l'on fixe les moyens de giration à l'un des deux guides d'ondes et on introduit une extrémité de l'autre guide d'ondes dans une empreinte de réception des moyens de giration.

[0013] L'invention concerne aussi une plaque de transition pour raccorder deux guides d'ondes à polarisation rectiligne, pour la mise en oeuvre du procédé ci-dessus, comprenant une fente rectiligne de passage d'ondes et des moyens de fixation agencés pour la fixer aux deux guides d'ondes, dans au moins deux positions relatives différentes compatibles avec l'orientation de la fente de la plaque de transition.

[0014] Avantageusement, les moyens de fixation des deux guides d'ondes comportent des moyens pour indexer l'un des deux guides d'ondes et des moyens pour fixer l'autre guide d'ondes dans deux positions différentes.

[0015] De préférence, les moyens pour fixer ledit autre guide d'ondes comprennent une empreinte de réception destinée à recevoir une bride de fixation dans deux positions tournées sensiblement de 90° l'une de l'autre.

[0016] Grâce à cela, on peut raccorder des guides d'ondes à bride de fixation usuelle du commerce.

[0017] L'invention concerne encore un ensemble d'une plaque de transition telle que définie ci-dessus et de moyens de verouillage, dans lequel la plaque de transition ménage une pluralité d'orifices de réception de vis de fixation des moyens de verouillage destinés à bloquer la bride de fixation dudit autre guide d'ondes dans l'empreinte de la plaque de transition.

[0018] L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description suivante d'un mode de réalisation particulier du procédé de raccordement de l'invention et d'une forme de réalisation particulière de la plaque de transition pour la mise en œuvre du procédé, en référence au dessin

annexé sur lequel:

- la figure 1 représente une vue avant de la forme de réalisation particulière de la plaque de transition de l'invention;
- la figure 2 représente une vue en coupe de la plaque de transition de la figure 1, le long de la ligne II-II;
- la figure 3 représente une vue de face de la plaque de transition de la figure 1 avec une plaque de verrouillage, fixée à deux guides d'ondes;
- la figure 4 représente une vue en coupe de la plaque de transition de la figure 3, le long de la ligne IV-IV ;
- la figure 5 représente une vue de face de la plaque de transition de la figure 1 avec des rondelles de verrouillage et
- la figure 6 représente un schéma bloc fonctionnel d'un dispositif d'émission et de réception comprenant les deux guides d'ondes de la figure 3.

[0019] Le procédé de raccordement de l'invention est destiné à raccorder deux guides d'ondes 1, 2 avec interposition d'une plaque de transition 11, ou de "giration", destinée à faire tourner la polarisation des ondes sortant de l'un des guides d'ondes 1, 2.

[0020] Les deux guides d'ondes 1, 2 sortent respectivement d'une antenne radio 3 et d'un coffret radio 4, encore appelé "coffret outdoor", et présentent chacun une extrémité externe pourvue d'une bride de fixation 7, 8 pour le raccordement de l'antenne radio 3 et du coffret radio 4.

[0021] Le "coffret outdoor" 4 et l'antenne radio 3 font partie d'un dispositif 5 d'émission et de réception radio, représenté sur la figure 5, comprenant en outre un "coffret indoor" 6 intégrant ici un multiplexeur et un micro-contrôleur de gestion.

[0022] Les brides de fixation 7, 8 sont de type standard carré et comprennent chacune quatre orifices de fixation disposés aux quatre coins d'un rectangle prévu pour indexer la fixation. Une fente de passage d'ondes 9, 10 rectiligne, s'étend au centre de chaque rectangle d'indexage parallèlement à deux des côtés du rectangle.

[0023] Les guides d'ondes 1, 2 de l'antenne radio 3 et du coffret radio 4 sont ici à polarisation rectiligne, respectivement horizontale et verticale.

[0024] On soulignera que les directions horizontale et verticale des polarisations des guides d'ondes 1, 2 sont définies par rapport à l'orientation des rectangles d'indexage des brides de fixation respectives des guides d'ondes.

[0025] La plaque de transition 11, ici de forme rectan-

gulaire, ménage dans sa face avant une empreinte 12 de réception de la bride de fixation 7 du guide d'ondes 1 de l'antenne radio 3.

[0026] L'empreinte de réception 12 présente une section carrée, avec un côté égal au côté de la bride de fixation 7 de l'antenne radio 3, et une profondeur sensiblement égale à l'épaisseur de cette bride de fixation 7. Une fente 13 de passage d'ondes s'étend le long de la diagonale du fond de l'empreinte de réception 12.

[0027] On soulignera, que la section de l'empreinte 12 étant carrée, on peut introduire la bride de fixation 7 de l'antenne radio 3 dans deux positions différentes tournées de 90° l'une de l'autre et toutes deux compatibles avec l'orientation de la fente 13 de la plaque de transition 11, comme cela sera explicité dans la description du montage des deux guides d'ondes 1 et 2 et de la plaque de transition 11.

[0028] Une gorge interne 14, sensiblement circulaire, de réception d'un joint torique d'étanchéité entoure la fente 13 de passage d'ondes.

[0029] Deux orifices 15, 16 de fixation d'une plaque de verrouillage 26 du guide d'ondes 1 de l'antenne radio 3 sont ménagés à travers la plaque de transition 11 et diagonalement opposés de part et d'autre l'empreinte de réception 12.

[0030] La plaque de verrouillage 26, destinée à bloquer la bride de fixation 7 du guide d'ondes 1 de l'antenne radio 3 dans l'empreinte de réception 12, est ici carrée et de côté légèrement supérieur à la diagonale de l'empreinte de fixation 12. Une ouverture 27, de forme carrée et de côté égal à celui de la bride de fixation 7 de l'antenne radio 3, est ménagée à travers la plaque de verrouillage 26, les diagonales de l'ouverture 27 s'étendant parallèlement aux bords de la plaque de verrouillage 26. L'ouverture 27 est destinée à libérer la bride de fixation 7 par rotation de la plaque 26. En outre, deux ouvertures 28, 29, en forme d'arcs de cercle, destinées à recevoir des vis de fixation 30, 31 pour fixer la plaque de verrouillage 26 à la plaque de transition 11, s'étendent au voisinage de deux côtés parallèles de l'ouverture 27.

[0031] La plaque de transition 11 ménage quatre autres orifices 18-21 de fixation du guide d'ondes 1 de l'antenne radio 3, situés au voisinage du milieu de chaque côté de l'empreinte de fixation 12. Ces quatre orifices 18-21 sont destinés à recevoir quatre vis 36-39 de fixation pour fixer quatre rondelles de verrouillage 31-35. Chaque rondelle de verrouillage 31-35 présente un bord coupé droit pour libérer la bride de fixation 7 de l'antenne radio 3 par rotation des rondelles 31-35.

[0032] Une gorge périphérique externe 17 de réception d'un joint torique d'étanchéité s'étend au voisinage du pourtour de la plaque de transition 11, côté face avant.

[0033] Enfin, la plaque de transition 11 ménage, aux quatre coins d'un rectangle périphérique, quatre orifices 22-25 pour fixer et indexer le guide d'ondes 2 du coffret radio 4.

[0034] Le montage de la plaque de transition 11 et des deux guides d'ondes 1, 2, correspondant au procédé de raccordement des deux guides d'ondes 1, 2, va maintenant être décrit.

[0035] Afin de fixer, tout en l'indexant, la plaque de transition 11 à la bride de fixation 8 du coffret radio 4, on plaque la face arrière de la plaque de transition 11 contre la bride de fixation 8 du coffret radio 4, en faisant correspondre les quatre orifices périphériques 22-25 de la plaque de transition 11 et les quatre orifices de fixation de la bride de fixation 8. Puis, on visse la plaque de transition 11 et la bride de fixation 8.

[0036] Après montage de la plaque de transition 11 sur le coffret radio 4, la fente 13 de passage d'ondes de la plaque de transition 11 fait un angle de 45° avec la fente de passage d'ondes de la bride de fixation 8 du coffret radio 4. Une telle orientation relative de ces deux fentes de passage d'ondes accolées permet de faire tourner la polarisation verticale des ondes sortant du guide d'ondes 2 du coffret radio 4 suivant une polarisation de transition intermédiaire, tournées de 45° par rapport à la verticale.

[0037] On introduit ensuite la bride de fixation 7 du guide d'ondes à polarisation horizontale de l'antenne radio 3 dans l'empreinte de réception 12, en orientant la fente de passage d'ondes de la bride de fixation 7 perpendiculairement à la fente de passage d'ondes de la bride de fixation 8 du guide d'ondes 2, à polarisation verticale, du coffret radio 4. La fente de passage d'ondes de la bride de fixation 7 est ainsi tournée de 45° par rapport à la fente 13 de passage d'ondes de la plaque de transition 11.

[0038] Une telle orientation relative des fentes 9, 13, 10 de passage d'ondes est destinée à faire tourner la polarisation horizontale des ondes sortant du guide d'ondes 2 du coffret radio 4 suivant une polarisation de transition intermédiaire puis suivant une polarisation horizontale.

[0039] On plaque la plaque de verrouillage 26 contre la plaque de transition 11, en la tournant de façon à ce qu'elle bloque les quatre coins de la bride de fixation 7 dans l'empreinte de réception 12. Puis on visse la plaque de verrouillage 26 à la plaque de transition 11, à l'aide des vis 30, 31.

[0040] On pourrait également bloquer la bride de fixation 7 dans l'empreinte de réception 12 à l'aide des rondelles de verrouillage 31-35. Dans ce cas, on visse les rondelles de verrouillages 31-35 à la plaque de transition 11, en bloquant la bride de fixation 7 dans l'empreinte de réception 12.

[0041] On soulignera que lors du raccordement, on intercale la plaque de transition 11 entre les deux guides d'ondes 1, 2 en la fixant au guide d'ondes 2 du coffret radio 4 pour entraîner en rotation la polarisation des ondes sortant du guide d'ondes 2 suivant une polarisation de transition intermédiaire tournée de 45° par rapport à chacune des polarisations des deux guides d'ondes 1, 2.

[0042] Afin de changer l'antenne radio 3 à polarisation horizontale par une autre antenne radio pourvue d'un guide d'ondes de raccordement à polarisation verticale, on libère la bride de fixation 7 en dévissant légèrement la plaque 26 et en la tournant de façon à faire passer la bride de fixation 7 à travers l'ouverture de passage 27.

[0043] Dans le cas où on utilise les rondelles de verrouillage 31-35, on les dévisse légèrement puis on les tourne de façon à libérer la bride de fixation 7.

[0044] Après avoir désolidarisé le guide d'ondes 1 de l'antenne radio 3 et l'ensemble coffret radio 4 - plaque de transition 11, on introduit la bride de fixation du guide d'ondes à polarisation verticale de la nouvelle antenne radio, en orientant la fente de passage d'ondes de ce nouveau guide d'ondes parallèlement à la fente de passage d'ondes du guide d'ondes 2 du coffret radio 4 avant de bloquer la nouvelle bride dans l'empreinte 12 comme décrit précédemment. Les fentes de passage d'ondes des deux guides d'ondes de l'antenne radio et du coffret radio 4, respectivement, sont ainsi inclinées à 45° par rapport à la fente de passage d'ondes de la plaque de transition 11 intercalée entre les deux guides d'ondes. Une telle orientation relative des trois fentes de passage d'ondes permet d'entraîner en rotation les ondes sortant du guide d'ondes 2 du coffret radio 4 suivant une polarisation intermédiaire tournée de 45° par rapport aux polarisations des deux guides d'ondes puis suivant la polarisation verticale du guide d'ondes de la nouvelle antenne radio.

[0045] Dans la description qui vient d'être faite, on fixe la plaque de transition au guide d'ondes dont la polarisation doit être entraînée en rotation et on introduit une extrémité de l'autre guide d'ondes dans l'empreinte de réception de la plaque de transition. On pourrait cependant fixer la plaque de transition à l'un quelconque des deux guides d'ondes à raccorder et introduire une extrémité de l'autre guide d'ondes dans une empreinte de réception de la plaque de transition.

Revendications

1. Procédé de raccordement de deux guides d'ondes (1, 2) à polarisation rectiligne pour une transmission d'ondes guidée, dans lequel on intercale entre les deux guides d'ondes (1, 2) des moyens de giration (11) pour faire tourner la polarisation des ondes sortant de l'un (2) des guides suivant une polarisation de transition intermédiaire non parallèle aux polarisations des deux guides (1, 2), caractérisé par le fait que l'on fixe les moyens de giration (11) à l'un des deux guides d'ondes (2) et on introduit une extrémité de l'autre guide d'ondes (1) dans une empreinte (12) de réception des moyens de giration (11).
2. Procédé de raccordement selon la revendication 1, dans lequel dans le cas où les polarisations respec-

tives des deux guides d'ondes (1, 2) sont identiques, on positionne les deux guides d'ondes (1, 2) l'un par rapport à l'autre, lors de l'introduction de l'un (1) dans les moyens de giration (11) fixés à l'autre (2), de façon à orienter parallèlement les polarisations respectives des ondes sortant des deux guides d'ondes (1, 2). 5

3. Procédé de raccordement selon l'une des revendications 1 et 2, dans lequel l'extrémité du guide d'ondes (1) destinée à être introduite dans l'empreinte des moyens de giration étant pourvu d'une bride de fixation (7), on verrouille la bride de fixation (7) dans l'empreinte (12). 10

4. Plaque de transition (11) pour raccorder deux guides d'ondes (1, 2) à polarisation rectiligne, pour la mise en oeuvre du procédé de la revendication 1, comprenant une fente rectiligne (13) de passage d'ondes et des moyens de fixation (12, 22-25, 15-16, 18-21) agencés pour la fixer aux deux guides d'ondes (1, 2), dans au moins deux positions relatives différentes compatibles avec l'orientation de la fente (13) de la plaque de transition (11). 15 20

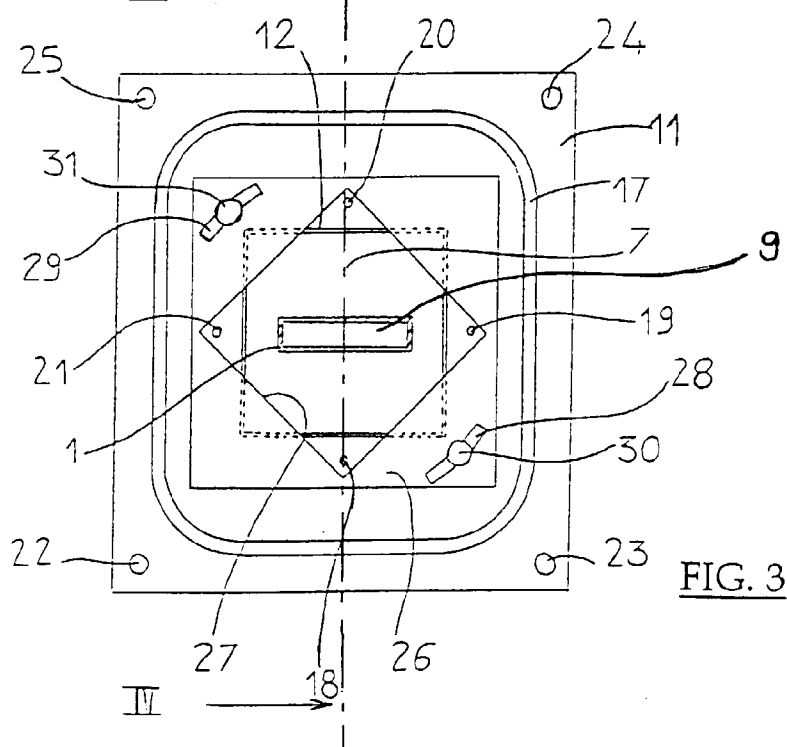
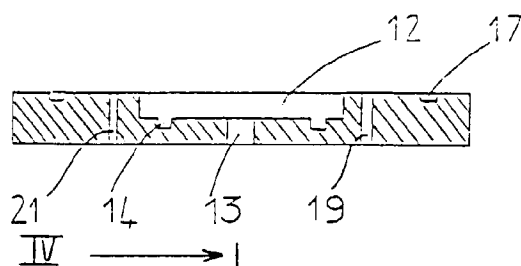
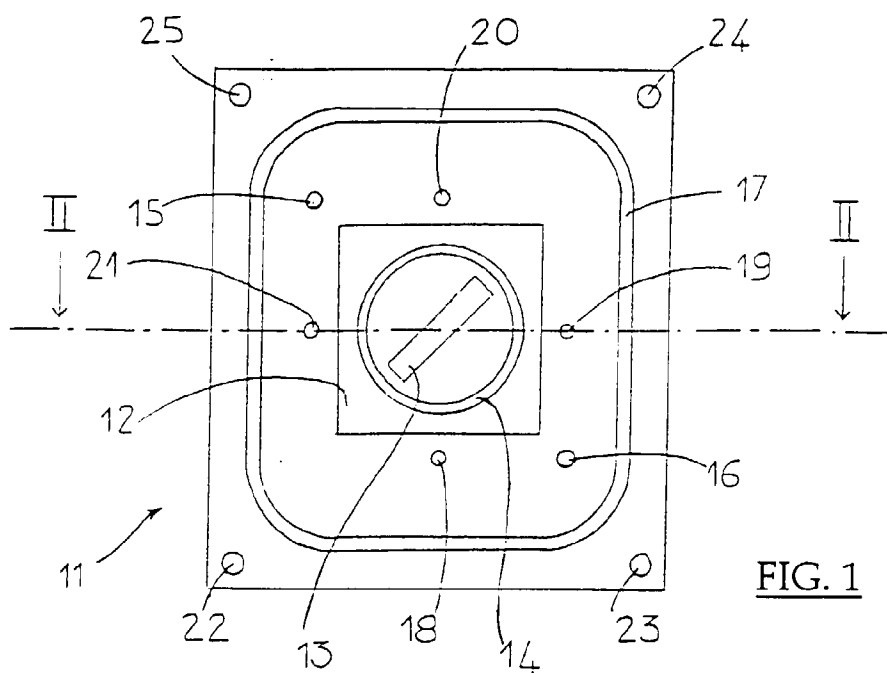
5. Plaque de transition selon la revendication 4, dans laquelle les moyens de fixation des deux guides d'ondes comportent des moyens (22-25) pour indexer l'un des deux guides d'ondes (2) et des moyens (12, 15-16, 18-21) pour fixer l'autre guide d'ondes (1) dans deux positions différentes. 25 30

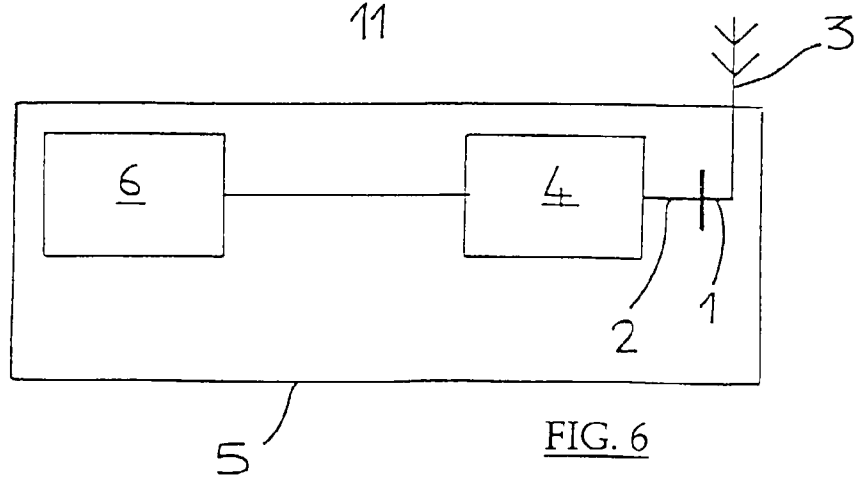
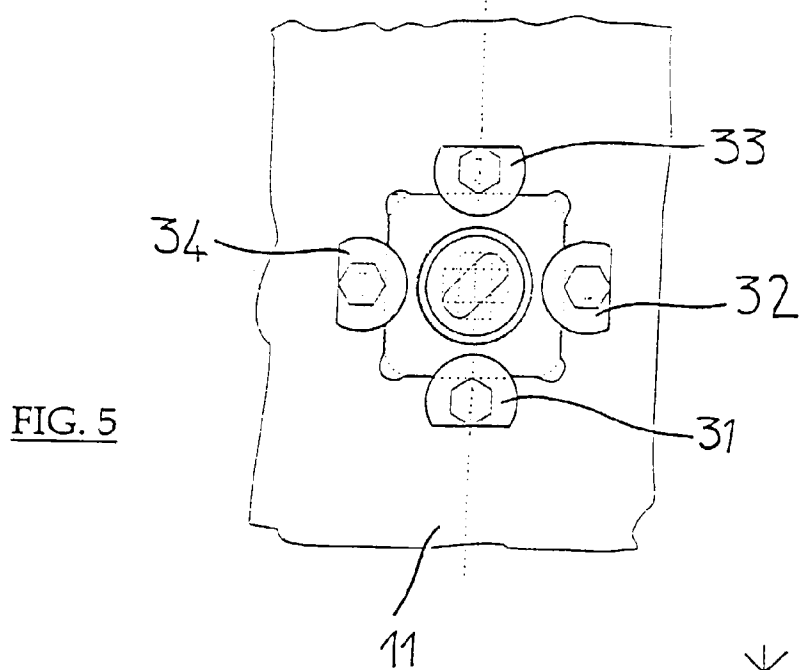
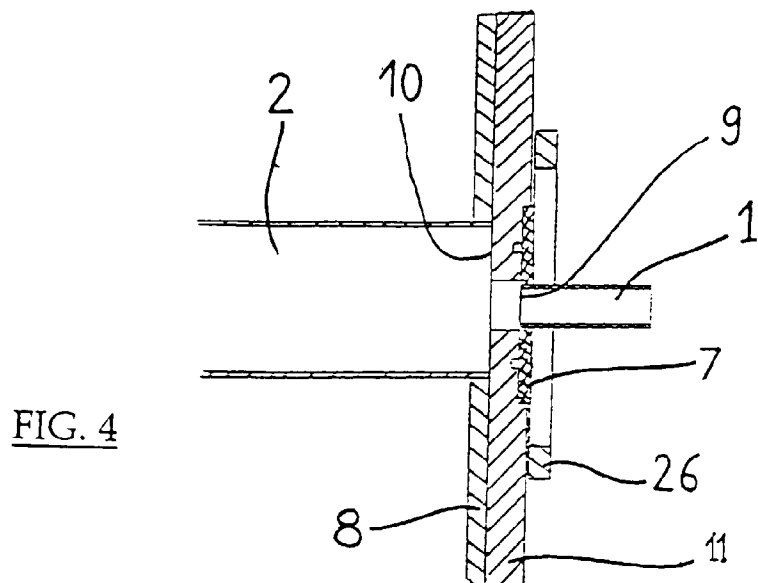
6. Plaque de transition selon l'une des revendications 4 et 5, dans laquelle les moyens pour fixer ledit autre guide d'ondes (1) comprennent une empreinte (12) de réception d'une bride de fixation (7) dans deux positions tournées sensiblement de 90° l'une de l'autre. 35

7. Plaque de transition selon la revendication 6, dans laquelle la bride de fixation (7) présentant une section carrée, l'empreinte (12) de réception de la bride présente la même section carrée. 40

8. Plaque de transition selon l'une des revendications 5 à 7, dans laquelle les moyens pour indexer ledit guide d'ondes comprennent des orifices (22-25) de passage de vis de fixation formant un rectangle. 45

9. Ensemble d'une plaque de transition (11) selon l'une des revendications 4 à 8, et de moyens de verrouillage (26; 31-35), dans lequel la plaque de transition (11) ménage une pluralité d'orifices de réception de vis de fixation des moyens de verrouillage (26 ; 31-35) destinés à bloquer la bride de fixation (7) dudit autre guide d'ondes (1) dans l'empreinte (12) de la plaque de transition (11). 50 55







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 98 40 2369

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.6)
A	US 2 729 794 A (COHN) 3 janvier 1956 * colonne 5, ligne 72 - colonne 7, ligne 18; figures 8-15 *	1,4	H01P1/02
A	GB 2 008 331 A (LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS-GMBH) 31 mai 1979 * le document en entier *	4	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11, no. 195 (E-518), 23 juin 1987 & JP 62 023201 A (NEW JAPAN RADIO CO LTD), 31 janvier 1987 * abrégé *	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11, no. 27 (E-474), 27 janvier 1987 & JP 61 195001 A (FUJITSU LTD), 29 août 1986 * abrégé *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			H01P
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 17 novembre 1998	Examineur Den Otter, A
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 (P04C02)