

(19)



(11)

EP 2 404 344 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
15.05.2013 Bulletin 2013/20

(51) Int Cl.:
H01Q 1/12 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **10710877.1**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2010/050287

(22) Date de dépôt: **19.02.2010**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2010/100361 (10.09.2010 Gazette 2010/36)

(54) **DISPOSITIF D'ASSEMBLAGE D'UNE ANTENNE**

VORRICHTUNG ZUR MONTAGE EINER ANTENNE

DEVICE FOR ASSEMBLING AN ANTENNA

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR

- **JACOB, Gérard**
F-22300 Lannion (FR)
- **HAREL, Jean-Pierre**
F-22305 Lannion (FR)

(30) Priorité: **06.03.2009 FR 0951417**

(74) Mandataire: **Sciaux, Edmond**
Alcatel-Lucent International
32, avenue Kléber
92700 Colombes (FR)

(43) Date de publication de la demande:
11.01.2012 Bulletin 2012/02

(73) Titulaire: **Alcatel Lucent**
75007 Paris (FR)

(56) Documents cités:
DE-B3-102007 033 817 US-A1- 2003 107 881
US-A1- 2006 290 591

(72) Inventeurs:

- **PORTIER, Olivier**
F-22305 Lannion (FR)

EP 2 404 344 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention se rapporte au domaine des antennes de télécommunications transmettant des ondes radioélectriques dans le domaine des hyperfréquences au moyen d'éléments rayonnants volumiques (en trois dimensions), et plus particulièrement, mais non exclusivement à un dispositif d'assemblage d'une antenne.

[0002] La réalisation d'une antenne comporte des étapes de fixation mécanique de ses composants les uns aux autres. Aujourd'hui, la plupart des fabricants d'antennes utilisent un assemblage mécanique comportant un châssis, servant de structure mécanique centrale, sur lequel sont fixés tous les autres composants, tels que des éléments rayonnants, des diviseurs de puissance, des déphaseurs, des parois réfléchissantes, des éléments parasites, etc... Une fois tous les éléments assemblés autour du châssis, l'ensemble est entouré d'un radôme.

[0003] Afin de supporter les efforts mécaniques dus au poids des composants et aux contraintes imposées par l'environnement, ce châssis est fabriqué à partir d'un matériau, le plus souvent métallique, ayant une dureté et une épaisseur suffisantes. Cette contrainte initiale limite les choix mécaniques ultérieurs. Elle impose que les compromis dans la conception, notamment entre les facteurs de nature électrique et mécanique et le coût de fabrication, soient principalement guidés par les exigences mécaniques en vue d'assurer la stabilité des performances. Par exemple, une antenne d'environ 2 m de long travaillant dans une bande de fréquences autour de 2 GHz comporte un châssis d'aluminium ayant une épaisseur comprise entre 1,5 mm et 2,5 mm. Alors que si l'on ne tient compte strictement que de la profondeur liée à l'effet de peau dans le domaine de fréquence, l'épaisseur requise ne serait que de moins de 0,1 mm.

[0004] La présence de connexions métalliques et leur positionnement entre les composants obligent à choisir des solutions mécaniques de fixation comme le vissage ou la soudure. Autrement, à cause de la dégradation inévitable des contacts électriques, l'antenne pourrait être confrontée à des problèmes de produits d'intermodulation (PIM) qui traduisent une distorsion des signaux transitant par l'antenne, tel que la perte de performances si ces dégradations surviennent aux endroits où les champs électromagnétiques sont intenses. Ces techniques d'assemblage présentent de sérieux inconvénients. Elles induisent des coûts supplémentaires, en particulier à cause d'une part du temps requis pour effectuer l'opération est d'autre part par la nécessité d'un contrôle poussé de la qualité de la liaison réalisée. En outre ces techniques d'assemblage rendent le désassemblage périlleux, voire impossible.

[0005] Les antennes panneaux comportent habituellement un réseau d'éléments rayonnants volumiques alignés et fixés sur une structure mécanique longitudinale. Par exemple le document DE-10-2007-033 817 décrit

une antenne ayant une structure mécanique et au moins un élément rayonnant volumique à double polarisation comportant un pied surmonté d'un plan rayonnant. Le problème est donc de trouver un dispositif d'assemblage permettant de réaliser le positionnement et la fixation sur la structure des éléments rayonnants, et éventuellement des autres composants entrant dans la construction d'une antenne panneau, de manière à obtenir une liaison qui soit mécaniquement et électriquement efficace et débarrassée des produits d'intermodulation (PIM).

[0006] Le but de l'invention est donc de proposer en particulier un dispositif d'assemblage des composants d'une antenne de type panneau permettant de fixer les éléments rayonnants volumiques sur un composant de la structure mécanique de l'antenne de manière rapide, fiable, réversible et bon marché.

[0007] La solution recherchée doit notamment tenir compte simultanément des exigences suivantes :

- 20 - éviter l'emploi de techniques telles que le vissage et/ou la soudure pour effectuer l'assemblage mécanique des éléments rayonnants et du réflecteur,
- utiliser une partie non-conductrice comme vecteur mécanique de l'assemblage,
- 25 - réaliser des connexions électriques de type capacitif, c'est-à-dire sans contact direct métal-métal.

[0008] La présente invention a aussi pour but de proposer une antenne comprenant des éléments rayonnants volumiques reliés mécaniquement à un réflecteur dont l'épaisseur est moindre que dans l'art antérieur sans compromettre la tenue mécanique de l'antenne.

[0009] La présente invention a encore pour but de proposer un procédé de fixation d'un élément rayonnant couplé à un réflecteur conducteur, qui soit plus rapide et cependant aussi fiable que les procédés antérieurs.

[0010] L'objet de la présente invention est un dispositif d'assemblage des composants d'une antenne de type panneau ayant une structure mécanique et comprenant au moins un élément rayonnant volumique à double polarisation croisée comportant un pied surmonté d'un plan rayonnant, l'antenne étant caractérisée en ce qu'elle comporte un dispositif d'assemblage comprenant ledit pied constitué de quatre portions tubulaires et une pièce diélectrique comportant :

- une zone centrale comprenant un premier moyen de fixation, incluant au moins un relief apte à s'insérer dans l'une des portions tubulaires libre dudit pied, coopérant avec l'élément rayonnant,
- des zones latérales comprenant des deuxièmes moyens de fixation coopérant avec des rebords longitudinaux du composant de la structure mécanique de l'antenne, et
- 55 - une zone intermédiaire comprenant un troisième moyen de liaison flexible entre le premier moyen de fixation et les deuxièmes moyens de fixation.

[0011] La pièce diélectrique comporte les moyens nécessaires à la fixation de l'élément rayonnant volumiques, comme notamment des trous, des pinces, des clips ou des pions d'encliquetage. Avantageusement, le premier moyen de fixation coopérant avec l'élément rayonnant est un moyen de fixation par encliquetage. Ainsi l'assemblage est réalisé rapidement et facilement, et le désassemblage est possible sans détérioration.

[0012] Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, le premier moyen de fixation comprend au moins un relief apte à s'insérer dans le pied de l'élément rayonnant volumique. La fixation de l'élément mécanique sur la pièce diélectrique par encliquetage peut être réalisée au moyen de reliefs de plusieurs types: annulaire, saillant, type en U, en torsion, etc...

[0013] Pour éviter leur transmission à l'élément rayonnant, la pièce diélectrique doit être capable d'absorber les vibrations et les chocs. Pour cette raison, la pièce diélectrique peut comporter en outre au moins un amortisseur.

[0014] L'invention a comme avantage que le réflecteur, servant de structure mécanique, placée au centre de l'antenne selon son axe longitudinal ne prend plus en charge directement les contraintes mécaniques extérieures, l'élément rayonnant lui étant maintenant relié par l'intermédiaire de la pièce diélectrique. Le réflecteur, déchargé de ces contraintes, conserve seulement sa fonction de réflecteur électrique conducteur.

[0015] Tous les composants entrant dans la construction d'une antenne panneau, notamment le réflecteur, les éléments rayonnants, le radôme, les écrans, les éléments parasites, etc..., peuvent être reliés à la pièce diélectrique qui assure la rigidité mécanique de l'assemblage :

[0016] La pièce diélectrique doit être suffisamment rigide pour résister aux contraintes mécaniques qui lui sont imposées et doit simultanément assurer la flexibilité de la liaison mécanique entre l'élément rayonnant et le réflecteur. Cette pièce sera avantagement en matériau polymère, tel que le polyoxyméthylène (POM), le polypropylène (PP) ou un copolymère acrylonitrile/butadiène/styrène (ABS), éventuellement chargé de fibre de verre. De préférence la pièce diélectrique est moulée d'un seul tenant.

[0017] En étudiant sa conception et en sélectionnant la matière de la pièce diélectrique, le dispositif d'assemblage selon l'invention permet de maîtriser plus facilement les vibrations ou les chocs externes. Par exemple, l'utilisation de matières plastiques permet d'absorber au moins partiellement les efforts exercés par l'environnement mécanique extérieur et de limiter leur propagation dans les composants à l'intérieur de l'antenne.

[0018] L'invention propose aussi une antenne de type panneau comprenant au moins un élément rayonnant volumique comportant un pied surmonté d'un plan rayonnant, au moins un composant de la structure mécanique de l'antenne, et un dispositif d'assemblage comme décrit précédemment. La pièce diélectrique est disposée trans-

versalement par rapport à l'axe longitudinal de l'antenne. La connexion électrique entre l'élément rayonnant volumique et le support conducteur plan, servant notamment de réflecteur, placé en regard du plan rayonnant est de type capacitif.

[0019] Selon une première forme d'exécution, le composant de la structure mécanique de l'antenne est le radôme.

[0020] Selon une deuxième forme d'exécution, le composant de la structure mécanique de l'antenne est le réflecteur.

[0021] Réduire les contraintes mécaniques exercées sur les composants à l'intérieur de l'antenne permet d'augmenter la fiabilité globale de l'antenne. Sa durée de vie opérationnelle est également augmentée par la réduction des produits d'intermodulation (PIM). Dans un premier temps, l'invention permet de réduire fortement ces contraintes sur le réflecteur de l'antenne dans la mesure où celui-ci n'est plus en contact direct avec l'environnement extérieur.

[0022] L'invention propose encore un procédé d'assemblage des composants d'une antenne de type panneau comprenant au moins un élément rayonnant volumique comportant un pied surmonté d'un plan rayonnant à fixer sur au moins un composant de la structure mécanique de l'antenne, et un dispositif d'assemblage comme décrit précédemment, dans laquelle la pièce diélectrique est disposée transversalement par rapport à l'axe longitudinal de l'antenne.

[0023] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description qui suit d'un mode de réalisation, donné bien entendu à titre illustratif et non limitatif, et dans le dessin annexé sur lequel

- la figure 1 représente schématiquement la fixation d'un élément rayonnant volumique au moyen d'un dispositif d'assemblage selon l'invention,
- la figure 2 représente schématiquement la fixation d'un élément rayonnant volumique au moyen d'une variante de réalisation d'un dispositif d'assemblage selon l'invention,
- la figure 3 montre un premier mode de couplage capacitif d'un élément rayonnant volumique avec le réflecteur,
- la figure 4 montre un deuxième mode de couplage capacitif d'un élément rayonnant volumique avec le réflecteur,
- la figure 5 représente une vue partielle en perspective d'une antenne de type panneau comportant un élément rayonnant volumique fixé au moyen d'un dispositif d'assemblage selon un mode de réalisation préféré de l'invention,
- la figure 6 est une vue en perspective dessus de la pièce diélectrique d'un dispositif d'assemblage selon un mode de réalisation préféré de l'invention,
- la figure 7 est une vue en perspective dessous volumique du dispositif d'assemblage de la figure 6,

- la figure 8 est une vue de profil volumique du dispositif d'assemblage de la figure 6,
- la figure 9 est une coupe partielle transversale d'une antenne montrant la façon dont les composants de l'antenne coopèrent avec un dispositif d'assemblage selon le mode de réalisation de la figure 6,

[0024] On a représenté schématiquement sur la figure 1, le principe de l'utilisation d'un dispositif d'assemblage selon un mode de réalisation de l'invention comportant une pièce diélectrique 1 pour fixer un élément rayonnant 2 volumique (en trois dimensions) couplé de manière capacitive à un support conducteur plan, comme par exemple le réflecteur 3 d'une antenne. Un radôme 4 entoure et protège les éléments constitutifs de l'antenne. L'élément rayonnant 2 comprend un plan rayonnant 5, formé de dipôles, porté par un pied 6 habituellement tubulaire. L'élément rayonnant 2 est alimenté par l'intermédiaire d'accessoires 7 tels qu'un diviseur de courant, un déphaseur, etc... La pièce diélectrique 1 comporte dans sa zone centrale 8 un moyen de fixation de l'élément rayonnant 2 et dans ses zones latérales 9 des moyens de fixation coopérant avec des rebords longitudinaux 10 appartenant à un composant de la structure mécanique de l'antenne, comme par exemple le réflecteur 3 ou le radôme 4.

[0025] La figure 2 montre une variante de réalisation d'un dispositif d'assemblage qui comporte une pièce diélectrique 21 comportant des amortisseurs 22 permettant de réduire la propagation vers l'élément rayonnant 2 des chocs et des vibrations provenant de l'environnement extérieur de l'antenne.

[0026] Afin d'éviter autant que possible les produits d'intermodulation (PIM) engendrés par un contact direct métal-métal, les connexions électriques sont réalisées par couplage capacitif. Le couplage capacitif peut être réalisé de différentes manières comme illustré sur les figures 3 et 4.

[0027] Dans l'exemple de la figure 3, le couplage capacitif 30 de l'élément rayonnant 2 avec le réflecteur 3 est obtenu grâce à la combinaison d'une part d'un espace 31 d'air formant couche isolante entre le pied 6 de l'élément rayonnant 2 et le bord replié 32 du réflecteur 3 et d'autre part d'une pièce diélectrique 33 appartenant au dispositif d'assemblage de l'élément rayonnant 2. Alternativement un film solide de matériau diélectrique peut être placé dans l'espace 31.

[0028] La figure 4 montre un autre exemple de couplage capacitif 40 de l'élément rayonnant 2 avec un réflecteur plan 41. Dans ce cas il est nécessaire d'intercaler un film 42 de matériau isolant entre le pied 6 de l'élément rayonnant 2 et le réflecteur plan 41.

[0029] La figure 5 représente une vue en perspective d'une antenne 50 comportant un dispositif d'assemblage selon un mode préféré de réalisation de l'invention. Les éléments rayonnants 51, le réflecteur 52 et la pièce diélectrique 53 du dispositif d'assemblage, disposés sous un radôme 54, sont visibles par transparence.

[0030] L'élément rayonnant 51 est composé d'un pied

55 portant un plan rayonnant 56 comprenant deux dipôles 57, 58 d'une demi-longueur d'onde associés orthogonalement pour obtenir un arrangement en double polarisation croisée. Chaque dipôle 57, 58 est pourvu respectivement d'une alimentation. Le pied 55 est constitué de quatre portions de tube, deux portions tubulaires 59 sont utilisées pour le passage de l'alimentation des dipôles et deux portions tubulaires 60 sont libres.

[0031] On voit que la pièce diélectrique 53 du dispositif d'assemblage placée sous le réflecteur 52 comprend à chaque extrémité un amortisseur 61. Les zones latérales 62 de la pièce diélectrique 53 portent des moyens de fixation 63 qui s'accrochent de chaque côté du réflecteur 52 sur des rebords longitudinaux 64, appartenant à un composant 65 de la structure mécanique de l'antenne, ici la partie inférieure du radôme 54. Le pied 55 de l'élément rayonnant 51 est retenu par le moyen de fixation situé dans la zone centrale 66 de la pièce diélectrique 53. Des zones intermédiaires 67 joignent la zone centrale 66 aux zones latérales 62.

[0032] On considérera maintenant les figures 6, 7 et 8 qui montrent plus en détail le mode de réalisation préféré de la pièce diélectrique 70 du dispositif d'assemblage.

[0033] La pièce diélectrique 70 comporte une zone centrale 71 comprenant un moyen de fixation incluant au moins un relief 72 apte à s'insérer dans l'une des portions tubulaires libres du pied de l'élément rayonnant pour le retenir par encliquetage. La zone centrale 71 comporte aussi au moins un trou 73 pour le passage de l'alimentation des dipôles.

[0034] La pièce diélectrique 70 comporte aussi des zones latérales 74 avantageusement pourvues d'amortisseurs 75 pour limiter la transmission à l'élément rayonnant des vibrations ou des chocs pouvant provenir de l'environnement extérieur. Chaque zone latérale est munie d'un moyen de fixation 76 sur un composant de la structure mécanique de l'antenne. Dans le cas présent ce moyen de fixation 76 a sensiblement une forme de crochet destinée à s'accrocher sur des rebords longitudinaux.

[0035] La pièce diélectrique 70 comporte enfin des zones intermédiaires 77 qui relient la zone centrale 71 aux zones latérales 74 respectivement. La zone intermédiaire 77 doit assurer une liaison souple pour conférer à la pièce diélectrique une bonne capacité d'absorption des vibrations, chocs ou déformation qui pourraient survenir.

[0036] Grâce à ces différentes parties, il est possible d'utiliser la pièce diélectrique 70 pour assembler plusieurs composants de l'antenne, tels que le réflecteur, les éléments rayonnants, le radôme, les écrans, les éléments parasites, etc... La pièce diélectrique 70 doit être suffisamment rigide pour résister aux contraintes mécaniques induites par les composants de l'antenne qui lui sont rattachés, mais cependant suffisamment souple pour limiter la transmission des vibrations et chocs. Cette capacité d'absorption permet d'accroître la durée de vie des composants placés à l'intérieur de l'antenne qui sont moins sollicités. En même temps les performances vis-

à-vis des produits d'intermodulation (PIM) sont améliorées grâce à la réduction de la transmission des contraintes extérieures vers l'intérieur de l'antenne. De préférence, la pièce diélectrique **70** est moulée d'une seule pièce dans un matériau plastique.

[0037] La coupe de la figure 9 montre en détail la fixation d'un élément rayonnant à l'intérieur de l'antenne au moyen du dispositif d'assemblage selon un mode particulier de réalisation de l'invention. On retrouve le pied **90** de l'élément rayonnant **91** composé ici de quatre portions de tube **92**. Le pied **90** a comme principales fonction d'écarter le plan rayonnant **93** de l'élément rayonnant **91** du réflecteur **94**, et de permettre le raccordement à la terre de l'élément rayonnant **91**. Deux de ces portions de tube sont utilisées pour le passage des câbles coaxiaux assurant l'alimentation des dipôles. Les deux autres portions de tube **92** sont disponibles pour la fixation de l'élément rayonnant **91**.

[0038] Dans le mode de réalisation ici illustré, des pions en relief **95** portés par la pièce diélectrique **96** sont enfoncés à force à l'intérieur des portions de tube **92**. Ces pions **95** sont de préférence annelés de manière à augmenter les frottements afin d'assurer la rétention de l'élément rayonnant **91**. Le réflecteur **94** est disposé au-dessus de la pièce diélectrique **96** et comporte des ouvertures pour permettre le passage des portions de tube utilisées pour le passage des câbles. La pièce diélectrique **96** supporte simultanément l'élément rayonnant **91**, le réflecteur **94**, les accessoires **97** associés à l'alimentation de l'élément rayonnant, et le radôme **98**. Chaque zone latérale est munie d'un moyen de fixation sur un composant de la structure mécanique de l'antenne, qui est dans le cas présent la partie inférieure du radôme **98**. Grâce à ce dispositif d'assemblage, la fixation de l'élément rayonnant **91** et des autres composants de l'antenne **94**, **97**, **98** est très facile, simple et efficace. Aucun outils ou partie extérieure ne sont nécessaires pour assembler ensemble les composants.

[0039] Un film d'isolant mince **99**, comme une fine pièce en plastique ou un film en plastique par exemple, peut être placé si nécessaire entre l'élément rayonnant **91** et le réflecteur **94**. Vu la surface du pied **90** de l'élément rayonnant **91** vis-à-vis du domaine de fréquence de l'antenne, un mince film isolant disposé entre l'élément rayonnant **91** et le réflecteur **94** suffit à créer les conditions d'un couplage capacitif, c'est-à-dire que le champ électromagnétique entre l'élément rayonnant **91** et le réflecteur **94** est suffisamment élevé pour coupler la puissance électromagnétique de l'un vers l'autre. Cette capacité à créer un couplage capacitif est obtenue avec des matériaux très bon marché (film plastique mince). Elle permet aussi d'augmenter la capacité PIM de l'antenne. Les champs électromagnétiques étant très élevés dans cette région, la liaison entre l'élément rayonnant **91** et le réflecteur **94** est sensible aux produits d'intermodulation (PIM), ce qui est l'une des causes possibles de la formation de PIM. Isoler l'élément rayonnant **91** du réflecteur **94** est une façon de remédier à ce problème.

[0040] Sur la figure 9, on voit en détail la fixation des accessoires **97** associés au réseau d'alimentation des éléments rayonnants **91**, le réflecteur **94** et le radôme **98** au moyen du dispositif d'assemblage **96**. On observe que l'épaisseur du réflecteur **94** a été considérablement réduite par rapport à l'art antérieur, puisque cette partie n'a plus à soutenir la masse des composants de l'antenne (éléments rayonnants **91**, alimentation et ses accessoires **97**, écrans ou pièges, éléments parasites, radôme **98**, etc...) et les efforts mécaniques associés. Dans l'exemple de réalisation présenté ici, la réduction de l'épaisseur du réflecteur **94** peut facilement atteindre un facteur 5. En conséquence, le coût du réflecteur **94** en sera fortement diminué. En outre, la réduction de l'épaisseur du réflecteur **94** va maintenant permettre d'obtenir des formes qui, autrement, auraient été mécaniquement difficiles et/ou coûteuses à obtenir. Par exemple, une forme ronde de la partie rayonnante du réflecteur **94**, c'est-à-dire la partie du réflecteur située en regard de l'élément rayonnant **91** faisant fonction de piège, peut être directement intégrée dans la conception du réflecteur **94** sans contraintes particulières. La forme ronde du réflecteur **94** et l'absence d'angles vifs à proximité de zones de fort courant, permet de stabiliser les performances de l'antenne à l'intérieur de la bande de fréquence, en limitant les réflexions et réduisant ainsi le rapport entre le niveau de l'onde électromagnétique rayonnée vers l'arrière de l'antenne et le niveau de celle rayonnée vers l'avant de l'antenne. Comme le réflecteur **94** est d'épaisseur beaucoup plus faible, toutes sortes de pliage sont maintenant bien plus faciles à réaliser, et la fonction de piège peut ainsi être directement intégrée au réflecteur **94**. Le réseau d'alimentation des éléments rayonnants **91** est maintenu par des crochets **100** placés au dos du dispositif d'assemblage. Tous les composants **91**, **94**, **97**, **98** assemblés par le dispositif d'assemblage **96** sont finalement insérés dans le radôme **98**.

[0041] On a compris de la description qui précède que le dispositif selon l'invention présente de nombreux avantages. La réduction de l'épaisseur: permet d'élargir le choix du matériau pour le réflecteur parmi les matériaux à faible coût comme le plastique métallisé ou les métaux de très faible épaisseur. Cela entraîne une réduction de coût notable. Les contacts directs métal-métal sont évités au maximum. L'assemblage peut être démonté sans dégâts. La pièce diélectrique permet aux composants (éléments rayonnants, réflecteur, etc...) qui lui sont reliés de supporter des vibrations et chocs mécaniques plus importants. Par conception, le dispositif d'assemblage permet de s'affranchir des produits d'intermodulation (PIM).

Revendications

1. Antenne de type panneau ayant une structure mécanique et comprenant au moins un élément rayonnant volumique à double polarisation croisée comportant un pied surmonté d'un plan rayonnant, l'an-

tenne étant **caractérisée en ce qu'**elle comporte un dispositif d'assemblage comprenant ledit pied (55) constitué de quatre portions tubulaires (59, 60) et une pièce diélectrique (70) comportant :

- une zone centrale (71) comprenant un premier moyen de fixation, incluant au moins un relief (72) apte à s'insérer dans l'une des portions tubulaires libre (60) dudit pied (55); coopérant avec l'élément rayonnant (51),
 - des zones latérales (74) comprenant des deuxièmes moyens de fixation (76) coopérant avec la structure mécanique de l'antenne, et
 - une zone intermédiaire (77) comprenant un troisième moyen de liaison flexible entre le premier moyen de fixation et les deuxièmes moyens de fixation.
2. Antenne selon la revendication, 1, dans laquelle, le premier moyen de fixation coopérant avec l'élément rayonnant est un moyen de fixation par encliquetage.
 3. Antenne selon l'une des revendications 1 et 2, dans laquelle le deuxième moyen de fixation coopérant avec la structure mécanique de l'antenne a sensiblement une forme de crochet.
 4. Antenne selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle la pièce diélectrique comporte en outre au moins un amortisseur (75).
 5. Antenne selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle la pièce diélectrique est en matériau polymère.
 6. Antenne selon la revendication 5, dans laquelle la pièce diélectrique est moulée d'un seul tenant.
 7. Antenne selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle la pièce diélectrique est disposée transversalement par rapport à l'axe longitudinal de l'antenne.
 8. Antenne selon l'une des revendications 1 à 7, dans laquelle les deuxièmes moyens de fixation coopèrent avec un radôme.
 9. Antenne selon l'une des revendications 1 à 7, dans laquelle les deuxièmes moyens de fixation coopèrent avec un réflecteur.

Patentansprüche

1. Antenne vom Typ Panelantenne, welche eine mechanische Struktur und mindestens ein strahlausendendes Volumenelement mit doppelter Querpolarisation aufweist, welches einen von einer Strah-

lungsebene überragten Fuß umfasst, wobei die Antenne **dadurch gekennzeichnet ist, dass** sie eine den besagten aus vier rohrförmigen Abschnitten (59, 60) und einem dielektrischen Teil (70) bestehenden Fuß umfassende Montagevorrichtung aufweist, umfassend:

- Eine mittlere Zone (71) mit mindestens einem ersten Befestigungsmittel, welches mindestens ein Relief (72) aufweist, welches derart gestaltet ist, dass es in einen freien der rohrförmigen Abschnitte (60) des besagten Fußes (55), welcher mit dem besagten Strahlungselement (51) zusammenwirkt, eingreifen kann,
 - Seitenzonen (74), welche zweite Befestigungsmittel (76) umfassen, die mit der mechanischen Struktur der Antenne zusammenwirken, und
 - eine Zwischenzone (77), welche ein flexibles drittes Verbindungsmittel zwischen dem ersten Befestigungsmittel und den zweiten Befestigungsmitteln umfasst.
2. Antenne nach Anspruch 1, wobei das erste Befestigungsmittel, welches mit einem Strahlungselement zusammenwirkt, ein Einrastbefestigungsmittel ist.
 3. Antenne nach einem der Ansprüche 1 und 2, wobei das zweite Befestigungsmittel, welches mit der mechanischen Struktur der Antenne zusammenwirkt, im Wesentlichen die Form eines Hakens aufweist.
 4. Antenne nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das dielektrische Teil des Weiteren mindestens einen Dämpfer (75) umfasst.
 5. Antenne nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das dielektrische Teil aus Polymermaterial besteht.
 6. Antenne nach Anspruch 5, wobei das dielektrische Teil einteilig gegossen ist.
 7. Antenne nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das dielektrische Teil quer zur Längsachse der Antenne angeordnet ist.
 8. Antenne nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die zweiten Befestigungsmittel mit einem Radom zusammenwirken.
 9. Antenne nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die zweiten Befestigungsmittel mit einem Reflektor zusammenwirken.

Claims

1. A panel antenna having a mechanical structure and comprising at least one three-dimensional cross- and dual-polarization radiating element comprising a support topped by a radiating plane, the antenna being **characterized in that** it comprises an assembly device comprising said support (55) made up of four tubular portions (59, 60) and a dielectric member (70) comprising
 - a central area (71) comprising a first fastening means, including at least one relief (72) capable of fitting into one of the free tubular portions (60) of said support (55), cooperating with the radiating element (51),
 - lateral areas (74) comprising a second fastening means (76) cooperating with the antenna's mechanical structure, and
 - an intermediate area (77) comprising a third means of flexible linking between the first and the second fastening means.

2. An antenna according to claim 1, wherein the first fastening means cooperating with the radiating element is a snap-in-place fastening means.

3. An antenna according to one of the claims 1 and 2, wherein the second fastening means cooperating with the antenna's mechanical structure is largely hook-shaped.

4. An antenna according to one of the preceding claims, wherein the dielectric member further comprises at least one dampener (75).

5. An antenna according to one of the preceding claims, wherein the dielectric member is made of a polymer material.

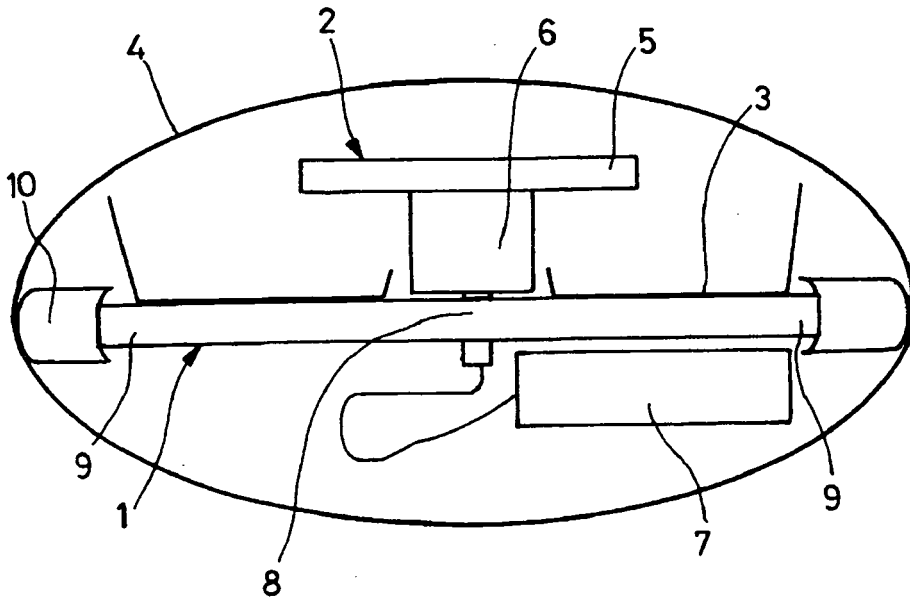
6. An antenna according to claim 5, wherein the dielectric member is molded from a single piece.

7. An antenna according to one of the preceding claims, wherein the dielectric member is disposed transversally compared to the antenna's longitudinal axis.

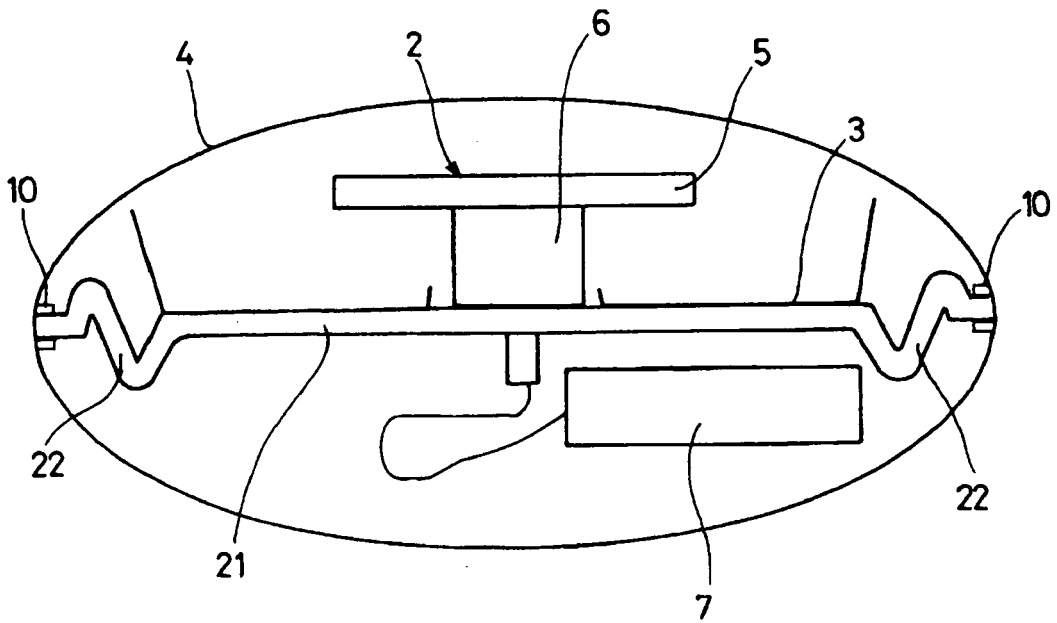
8. An antenna according to one of the claims 1 to 7, wherein the second fastening means cooperate with a radome.

9. An antenna according to one of the claims 1 to 7, wherein the second fastening means cooperate with a reflector.

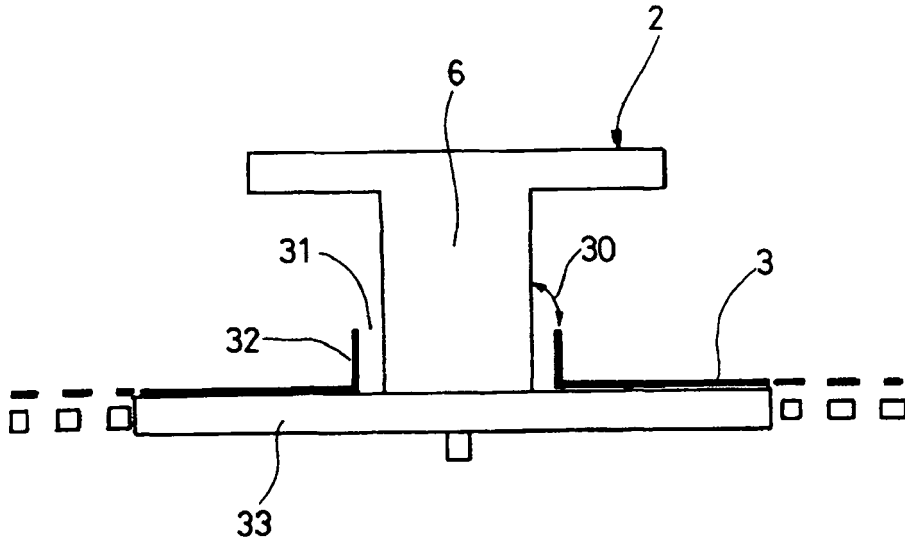
FIG_1



FIG_2



FIG_3



FIG_4

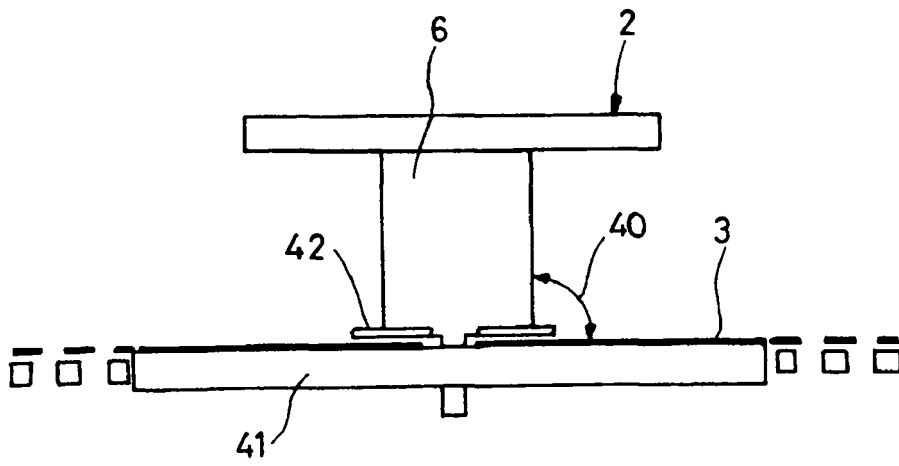


FIG. 5

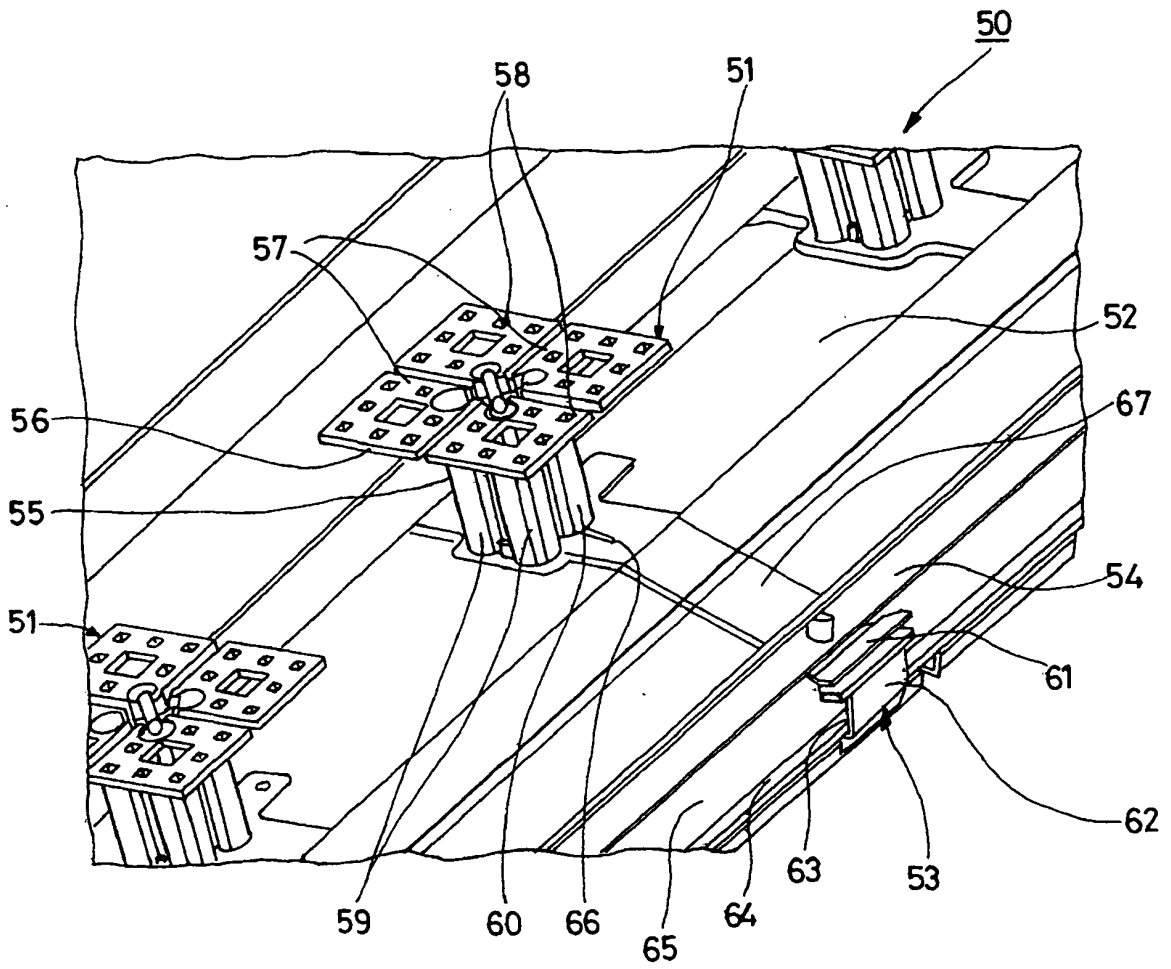


FIG-6

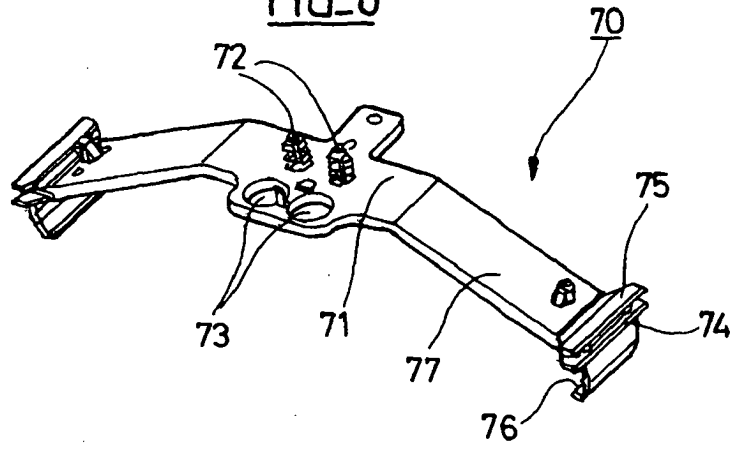


FIG-7

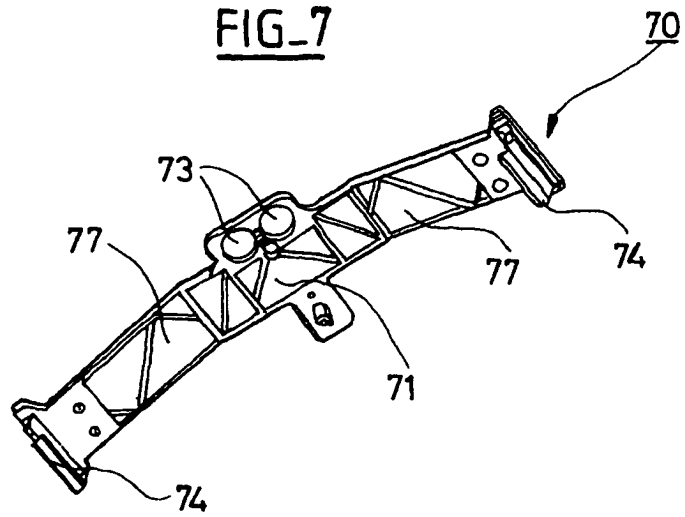
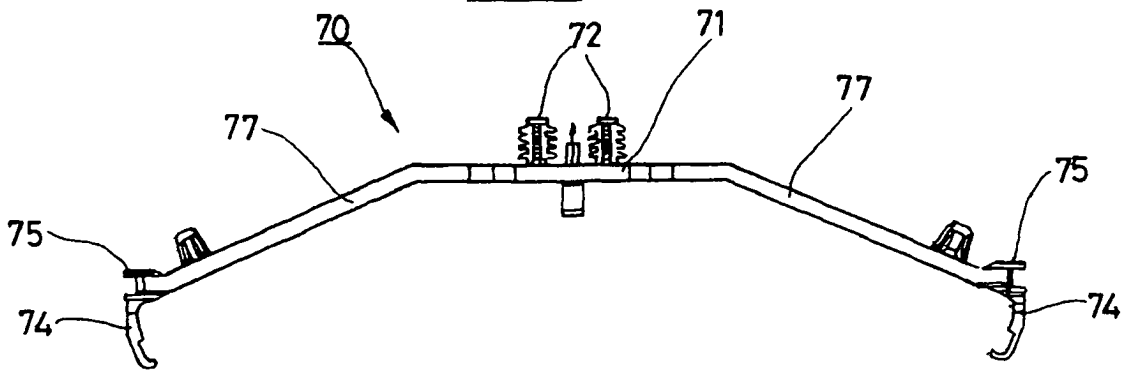
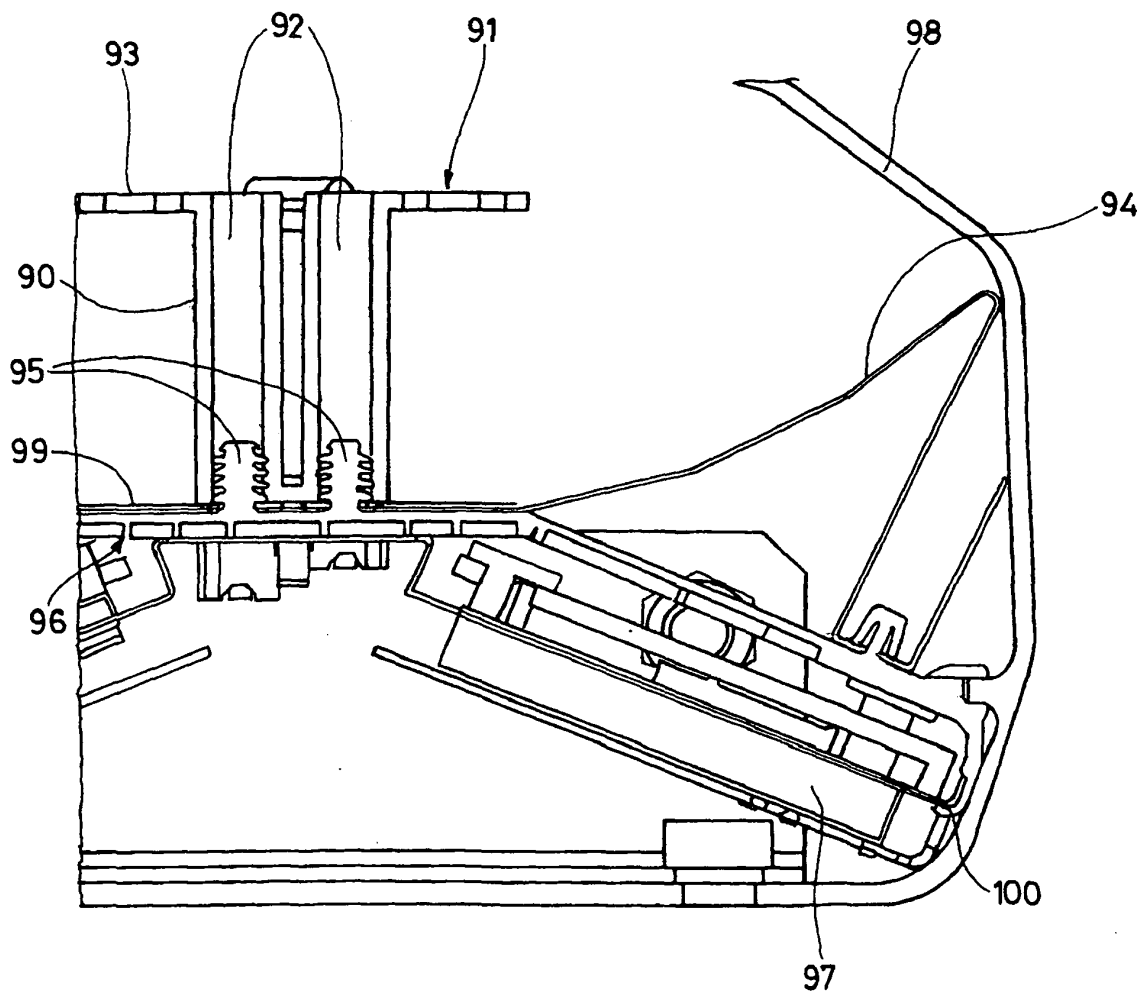


FIG-8



FIG_9



RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- DE 102007033817 [0005]