

①2

DEMANDE DE CERTIFICAT D'UTILITÉ

A3

②2 Date de dépôt : 28 juillet 1982.

③0 Priorité

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 5 du 3 février 1984.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite : AGENCE SPATIALE EU-
ROPEENNE. — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Juliano Canovai et Alberto Menardi.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Claude Rodhain.

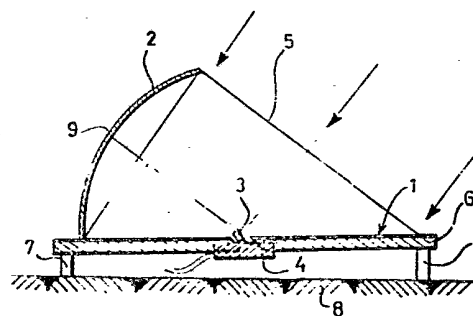
⑤4 Antenne du type CASSEGRAIN à source primaire excentrés.

⑤7 L'invention concerne les antennes du type CASSEGRAIN à source primaire excentrée comprenant un réflecteur principal plan, de forme elliptique et un réflecteur auxiliaire en forme de paraboloïde.

Le problème technique posé est d'augmenter le rendement global de l'antenne et de la rendre insensible aux conditions climatiques.

Dans l'antenne selon l'invention, le réflecteur principal 1 est situé dans un plan sensiblement horizontal, le réflecteur auxiliaire 2 est situé dans un plan incliné et le foyer du réflecteur auxiliaire 2 est situé dans le plan du réflecteur principal 1, sensiblement au centre de ce dernier.

L'invention s'applique en particulier à la transmission de signaux de télévision.



"Antenne du type CASSEGRAIN à source primaire excentrée"

La présente invention concerne une antenne du type CASSEGRAIN à source primaire excentrée destinée en particulier à la réception de signaux provenant de satellites géostationnaires.

Pour les télécommunications avec des satellites, en particulier pour les émissions de signaux de télévision dans la bande de fréquence des 12 GHz, on a cherché à utiliser des antennes de réception directionnelles constituées par des antennes fortement directionnelles à réflecteur parabolique ou en forme de paraboloïde. Les deux antennes de base de ce type sont les antennes à paraboloïde à source frontale et les antennes du type CASSEGRAIN. Du fait que les futures antennes embarquées sur les satellites auront un gain accru, les antennes terrestres deviendront de plus en plus petites, ce qui entraîne une aggravation du problème dû à l'ombre de la source frontale ou du réflecteur auxiliaire CASSEGRAIN. C'est essentiellement pour cette raison que l'on a envisagé deux autres types d'antennes, à savoir l'antenne à source excentrée et les antennes du type CASSEGRAIN excentrées. Dans le cas de l'antenne CASSEGRAIN excentrée, qui consiste en deux réflecteurs, l'un des réflecteurs est constitué par une portion d'un réflecteur parabolique de grandes dimensions, tandis que l'autre, ayant la forme d'hyperboloïde est sensiblement situé au foyer du premier réflecteur et éclairé par une source se trouvant au foyer virtuel du deuxième réflecteur.

On connaît en particulier des antennes du type CASSEGRAIN excentrée qui comportent un réflecteur principal plan de forme elliptique qui est disposé dans un plan incliné et un réflecteur auxiliaire en forme de paraboloïde disposé dans un plan sensiblement horizontal, l'émetteur constituant la source primaire étant fixé sur le réflecteur principal plan. Ces antennes de type connu présentent l'inconvénient qu'elles sont sensibles aux conditions climatiques puisqu'il est difficile en particulier de protéger l'émetteur et qu'il peut se produire des phénomènes de corrosion ou d'oxydation. Par ailleurs du fait de la position de la source primaire, il n'est pas possible de disposer l'amplificateur à proximité immédiate de l'émetteur

ce qui nuit au rendement du système. Enfin, le réglage de la position de ce type d'antenne est d'une opération complexe.

La présente invention se propose de réaliser une antenne de réception du type décrit ci-dessus c'est-à-dire
5 comprenant un réflecteur principal plan de forme elliptique et un réflecteur auxiliaire en forme de paraboloïde, qui ne présente pas les inconvénients précités.

Dans l'antenne selon la présente invention, le réflecteur principal elliptique plan est situé dans un plan
10 sensiblement horizontal, le réflecteur auxiliaire en forme de paraboloïde est situé dans un plan incliné et le foyer du réflecteur auxiliaire est situé dans le plan du réflecteur principal, sensiblement au centre de ce dernier.

Avantageusement, la source primaire est constituée
15 par un émetteur encastré dans le réflecteur principal dans la zone du foyer du réflecteur auxiliaire et cet émetteur est alimenté par un ensemble électronique disposé en dessous du réflecteur principal à proximité immédiate dudit émetteur.

Selon une autre caractéristique de l'invention,
20 l'antenne comporte un élément tubulaire perméable aux radiations électromagnétiques et constitué par un tronç de cylindre de section triangulaire, le réflecteur principal constituant une section oblique dudit tronç de cylindre et le réflecteur auxiliaire étant fixé le long dudit tronç de cylindre parallèlement aux
25 génératrices.

Selon une forme de réalisation de l'invention, le réflecteur auxiliaire en forme de paraboloïde est dissymétrique, sa partie la plus courte étant reliée au réflecteur principal.

30 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui suit, faite à titre illustratif en se référant au dessin annexé sur lequel :

- la figure 1 représente en coupe un premier mode de réalisation d'une antenne conforme à la présente
35 invention, et

- La figure 2 représente en coupe un deuxième mode de réalisation de l'invention.

Sur la figure 1 qui est une vue en coupe, suivant un plan vertical, on voit une antenne de réception constituée par un réflecteur principal plan 1 de forme elliptique, un réflecteur auxiliaire 2 ayant la forme d'une portion de paraboloïde et une source primaire 3, constituée par exemple par un guide d'ondes. La coupe est réalisée selon le plan de symétrie de l'antenne c'est-à-dire selon le plan passant par le grand axe de l'ellipse constituant le réflecteur principal et par l'axe de rotation du réflecteur auxiliaire 2. Le réflecteur principal 1 est disposé sur un support plan 6 qui est lui-même monté sur une surface plane 8 par l'intermédiaire de dispositifs mécaniques 7 qui servent à sa fixation et à son montage sur cette surface 8 ; ces dispositifs mécaniques 7 sont également utilisés pour le réglage de l'inclinaison de l'antenne comme on le verra plus loin.

On voit donc que le réflecteur principal plan est sensiblement horizontal et constitue en quelque sorte la base de l'antenne selon l'invention.

Le réflecteur auxiliaire 2 est sensiblement symétrique, c'est-à-dire que son sommet 9 est sensiblement au centre dans le plan de la figure. Conformément à l'invention le foyer du réflecteur auxiliaire 2 est situé dans le plan du réflecteur principal 1 au centre de ce dernier.

Une source primaire 3 est disposée audit foyer du réflecteur auxiliaire 2, elle vise le sommet 9 du réflecteur auxiliaire 2. Du fait de la localisation du foyer du réflecteur auxiliaire 2 dans le plan du réflecteur principal 1, la source 3 est encastrée dans le plan 6 et les équipements électroniques auxiliaires 4 de la source 3, comprenant par exemple un préamplificateur, sont montés immédiatement en dessous de l'émetteur 3 sur le support 6. De ce fait, l'émetteur situé à proximité immédiate de son alimentation, ce qui augmente notablement le rendement global de l'antenne ; de plus, le réflecteur principal

plan 1 constitue un écran électromagnétique et une protection mécanique pour l'ensemble de la source 3.

Avantageusement, la structure d'antenne selon la présente invention comprend un support de forme générale tubulaire et qui est constituée par un tronc de cylindre 5 en matériau perméable aux radiations électromagnétiques. Ce tronc de cylindre est de section triangulaire ; sa section dans le plan de symétrie de la figure 1 est donc constituée par un triangle-rectangle dont l'hypoténuse se trouve dans le plan du réflecteur principal 1 ; ce dernier constitue une section oblique du cylindre et la hauteur de ce tronc de cylindre correspond au diamètre du réflecteur auxiliaire 2.

La structure d'antenne qui vient d'être décrite peut être réalisée de manière simple et économique en série.. Pour la réalisation des réflecteurs principal et auxiliaire, on utilise des résines synthétiques dont les surfaces sont recouvertes d'une couche conductrice. Le support en forme de tronc de cylindre, est obtenu en découpant des cylindres de matière plastique transparente aux radiations électromagnétiques. Avantageusement, on remplit ladite structure d'antenne avec une matière sous forme de mousse transparente aux radiations électromagnétiques de manière à obtenir une bonne rigidité mécanique et de manière à éviter la pénétration de l'humidité en réalisant une structure entièrement hermétique. Ceci permet d'obtenir une antenne qui est totalement insensible aux conditions climatiques.

Avantageusement, un revêtement métallique est appliqué sur des zones appropriées du support en forme de tronc de cylindre 5, de manière à réaliser un blindage de la structure d'antenne vis-à-vis des radiations reçues par ses lobes latéraux.

Du fait de leur directivité, les antennes selon l'invention doivent pouvoir être réglées en inclinaison selon le plan de symétrie précité, et cela en fonction de la latitude de la station terrestre considérée. Comme indiqué plus haut,

ce réglage d'inclinaison est réalisé, une fois pour toutes, au moyen des dispositifs mécaniques 7 décrits plus haut. Ainsi, par exemple, on peut garder une inclinaison nulle pour toutes les stations terrestres de réception dont la latitude est
5 comprise entre environ 40° Nord ou Sud ; pour des stations dont la latitude est comprise entre 40° Nord et 40° Sud, l'inclinaison de l'antenne peut varier entre 0 et environ 50°.

Pour des latitudes supérieures à 70° Nord ou Sud, compte tenu de la localisation des satellites géostationnaires,
10 il faudrait prévoir une inclinaison négative. Dans ce cas, il est toutefois préférable d'utiliser une variante de réalisation de l'antenne selon l'invention, variante qui est représentée sur la figure 2 suivant une coupe analogue à celle de la figure 1 ;
15 sur cette figure les éléments correspondants à ceux de la figure 1 sont repérés par les mêmes références avec la référence supplémentaire (''). On voit que l'antenne représentée sur cette figure comporte un réflecteur secondaire 2'' qui est dissymétrique, c'est-à-dire que son sommet 9'' n'est plus situé
20 au centre mais nettement plus bas ; la partie la plus courte 11'' de ce réflecteur auxiliaire étant reliée au support 6'' du réflecteur principal 1''. Il en résulte que l'émetteur 3'', qui est toujours situé au foyer du réflecteur auxiliaire 2'' n'est plus situé au centre du réflecteur principal 1''.

25 Les dimensions extérieures de l'antenne selon l'invention sont déterminées en fonction de son utilisation prévue et de la fréquence de travail désirée. De toutes façons, la forme et les dimensions extérieures de l'antenne selon l'invention sont telles qu'elle peut être montée de manière
30 fixe, par exemple, sur un toit ; l'antenne selon l'invention peut également être montée sur des véhicules ou des bateaux, dans ce cas, on peut prévoir un support rotatif à la place du support plan 8 de manière à pouvoir obtenir un réglage de l'orientation de l'antenne. Ce support rotatif peut avantageusement
35 être entraîné par des moyens mécaniques tels qu'un moteur.

On voit que l'invention permet de réaliser une antenne qui est totalement insensible aux agents atmosphériques; du fait de la disposition de la source dans le réflecteur principal plan qui constitue un blindage, on obtient une protection contre les parasites provenant de sources de radiations terrestres. Le fait que l'antenne, selon l'invention, peut être réalisée de manière économique en grande série est important pour le développement des télécommunications entre des satellites géostationnaires et des stations terrestres.

REVENDEICATIONS

1. Antenne du type CASSEGRAIN à source primaire excentrée, destinée en particulier à la réception de signaux provenant de satellites géostationnaires, comportant un
5 réflecteur principal plan de forme elliptique et un réflecteur auxiliaire en forme de paraboloïde, caractérisée en ce que le réflecteur principal (1, 1') est situé dans un plan sensiblement horizontal, en ce que le réflecteur auxiliaire (2, 2') est situé dans un plan incliné et en ce que le foyer du réflecteur auxi-
10 liaire (2, 2') est situé dans le plan du réflecteur principal (1, 1') sensiblement au centre de ce dernier.
2. Antenne selon la revendication 1, caractérisée en ce que la source primaire (3, 3') est constituée par un émetteur encastré dans le réflecteur principal (1, 1'), sensiblement
15 au foyer du réflecteur auxiliaire (2, 2'), est alimentée par un ensemble électronique (4, 4') disposé en dessous du réflecteur principal (1, 1') à proximité immédiate de l'émetteur (3, 3').
3. Antenne selon la revendication 2, caractérisée en ce que l'émetteur est constitué par un guide d'ondes dirigé
20 vers le sommet (9, 9') du réflecteur auxiliaire (2, 2').
4. Antenne selon la revendication 1, caractérisée en ce que le réflecteur principal est monté sur un support (6) à inclinaison réglable, l'inclinaison se faisant suivant
25 le plan de symétrie de l'antenne.
5. Antenne selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle est montée sur un support tournant dans un plan horizontal.
6. Antenne selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comporte un élément support tubulaire perméable
30 aux radiations électromagnétiques et constitué par un tronç de cylindre (5, 5') de section triangulaire, le réflecteur principal (1, 1') constituant une section oblique dudit tronç de cylindre et le réflecteur auxiliaire (2, 2') étant fixé le long dudit tronç de
35 cylindre parallèlement aux génératrices.

7. Antenne selon la revendication 6, caractérisée en ce que certaines parties dudit tronc de cylindre (5,5') sont revêtues d'un revêtement métallique.

5 8. Antenne selon la revendication (6), caractérisée en ce que ledit tronc de cylindre (5,5') est rempli d'un matériau en mousse perméable aux radiations électromagnétiques.

10 9. Antenne selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que le réflecteur auxiliaire (2') est dissymétrique, sa partie la plus courte étant reliée au réflecteur principal plan (1').

1/1

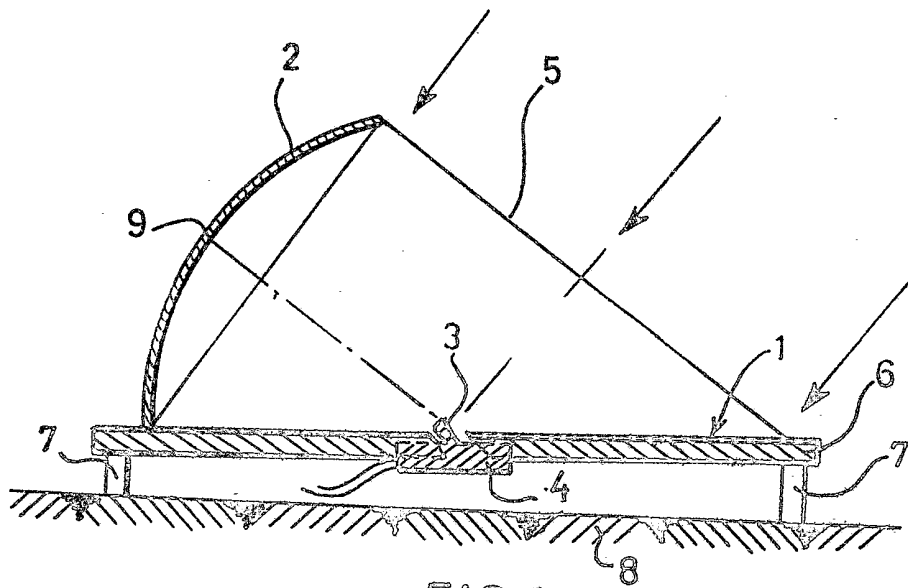


FIG. 1

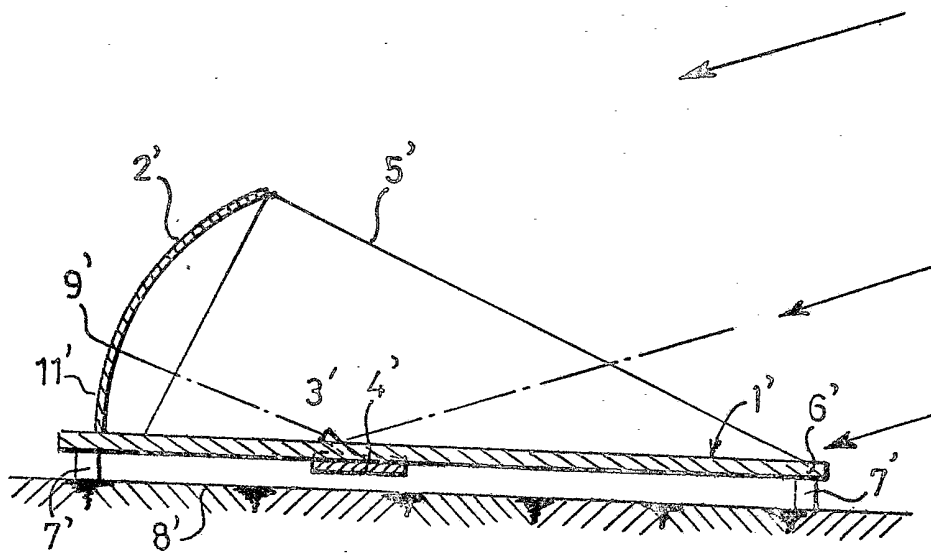


FIG. 2