



⑪ Numéro de publication : **0 519 855 A1**

⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑳ Numéro de dépôt : **92480083.2**

⑤① Int. Cl.⁵ : **H01Q 19/30, H01Q 1/42, H01Q 1/18**

㉔ Date de dépôt : **16.06.92**

③① Priorité : **17.06.91 FR 9107503**

④③ Date de publication de la demande :
23.12.92 Bulletin 92/52

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

⑦① Demandeur : **TECNES S.A.**
Aérodrome international de Cannes
Mandelieu
F-06150 Cannes La Bocca (FR)

⑦② Inventeur : **Vanoni, Carlo**
36 Aéroport Cannes Mandelieu
F-06150 Cannes la Bocca (FR)

⑦④ Mandataire : **Hautier, Jean-Louis**
OFFICE MEDITERRANEEN DE BREVETS
D'INVENTION 24 rue Masséna
F-06000 Nice (FR)

⑤④ **Antenne active de faible encombrement pour satellite météorologique.**

⑤⑦ L'invention a pour objet une antenne météorologique. Elle comporte une ou plusieurs antennes (2, 3) directives du type QUAGI correctement mises en phase avec un gain mécanique de plus de 15 Dbd, lesdites antennes (2, 3) sont équipées d'un dispositif directionnel et sont activées et amplifiées au moyen d'un préamplificateur (4) à faible bruit disposé à l'entrée de la protection plastique (1) de manière à pouvoir placer le récepteur à n'importe quelle distance de l'antenne météorologique. Les antennes directives (8, 9, 10, 11) sont actionnées par trois servomoteurs (12, 13, 14), deux servomoteurs (12, 13) règlent l'antenne en fonction de la position géographique du bateau et le troisième servomoteur (14) est asservi à un compas électronique, l'ensemble de l'antenne météorologique est pourvu d'un dispositif d'autostabilisation.

Antenne pour satellite météorologique pour installation mobile ou maritime.

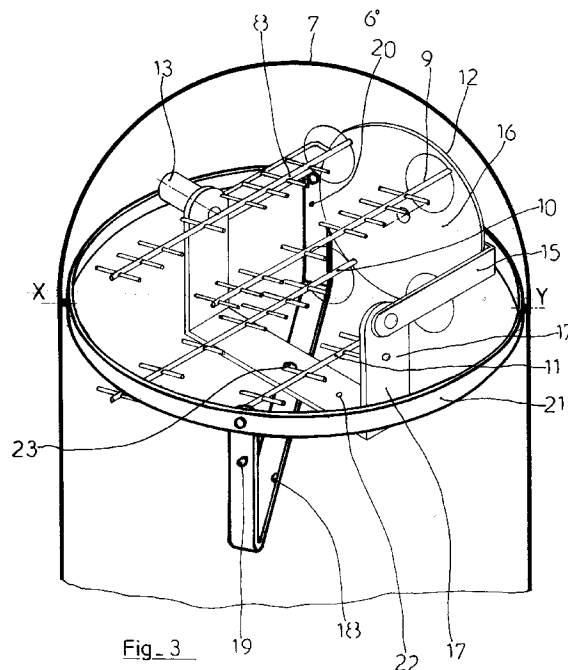


Fig. 3

L'invention a pour objet une antenne active de faible encombrement pour satellite météorologique.

Actuellement l'état de la technique peut être défini par les brevets suivants :

- FR-A-2.627.330 : la présente invention se rapporte à une antenne multifréquence comprenant une première antenne imprimée fonctionnant à une ou plusieurs fréquences, et une seconde antenne disposée devant la première antenne utilisant la même surface rayonnante et fonctionnant à une fréquence différente.

Application notamment au domaine des télécommunications spatiales.

- FR-A-2.625.327 : le radar, du type à modulation quasi-linéaire de la fréquence du signal émis pendant l'impulsion, comporte une chaîne d'émission munie d'un oscillateur à haute fréquence, une antenne émettrice-réceptrice et une chaîne de réception munie d'un organe de compression d'impulsions. Selon l'invention, dans la chaîne d'émission, une diode Impatt d'un combineur à une diode engendre directement en hyperfréquence un signal de synchronisation de l'oscillateur (impulsions modulées selon des rampes négatives de fréquence). A cet effet, un générateur d'horloge commande en conduction, pour chaque impulsion à émettre, un interrupteur disposé en série sur le conducteur d'alimentation à courant sensiblement constant de la diode Impatt.

Application à la cartographie ou à la météorologie.

- FR-A-2.587.548 : réflecteur comportant des branches porteuses articulées sur un support écartées de ce dernier à peu près radialement à l'état déployé, portant un réseau réflecteur et pivotables vers le haut pour le repliage.

Entre des branches porteuses voisines sont disposés des éléments de pliage essentiellement transversaux à celles-ci et fixés à intervalles présélectionnables au réseau réflecteur, le repliage s'effectuant par raccourcissement successif des intervalles entre les points de fixation.

L'invention s'applique notamment aux réflecteurs d'antenne d'aéronautique.

- FR-A-2.643.511 : le système d'antenne pour réception de satellite de diffusion directe est constitué d'un réflecteur parabolique associé à des moyens source, le réflecteur étant positionné et maintenu au moyen d'un pied support formé d'un corps tubulaire creux fixé dans sa partie supérieure à la zone centrale arrière du réflecteur et articulé à sa partie inférieure sur un socle autour d'un axe horizontal pour définir l'élévation de l'antenne.

Le socle comporte une partie mobile en rotation pour définir l'azimut de l'antenne. Le corps tubulaire du pied support a une section suffisante pour contenir tous les circuits associés à l'antenne.

Application, notamment, à la réception de satellites dont les puissances rayonnées sont supérieures

à 50 dBW.

- FR-A-2.584.872 : le domaine de l'invention est celui des antennes destinées à recevoir et/ou à rayonner les ondes électromagnétiques en polarisation circulaire, réalisées par la technologie des circuits imprimés.

Le problème résolu consiste à permettre la réalisation d'une antenne de faible coût, à large bande de fréquence, avec un bon rendement, et la possibilité d'être utilisée soit seule, soit en réseau.

Selon l'invention, l'antenne est constituée d'au moins un conducteur filaire ou micro-ruban de façon à former un circuit continu cruciforme disposé parallèlement à une plaque conductrice dont il est séparé par une couche diélectrique.

L'invention trouve une application préférentielle pour l'équipement des terminaux terrestres mobiles avec liaison de communication par satellite.

- GB A-207.657 LEADER RADIO : Ce brevet décrit un dispositif d'antenne comprenant une antenne destinée à recevoir un signal d'émission de télévision et un amplificateur situé très près de l'antenne, relié à celle-ci pour amplifier un signal télécommandé reçu par l'antenne. Celle-ci est une antenne Yagi en réseau de logarithmes périodiques. L'antenne et l'amplificateur sont insérés dans une installation, ladite installation insérant complètement l'antenne et l'amplificateur et étant hautement étanche. L'installation n'est pas conductrice d'électricité, elle est constituée de matières plastiques. Elle comprend une base supportant l'antenne et l'amplificateur ainsi qu'une fermeture supérieure. Un moyen d'alimentation électrique de l'amplificateur est incorporé dans l'installation.

Il s'agit là d'une antenne dite "antenne active" pour télévision. Elle est active dans une bande très large, inférieure à 800 mega HZ.

Il n'est pas décrit et certainement pas suggéré de dispositif directionnel pour des antennes directives, l'ensemble n'est pas monté sur un dispositif autostabilisant. Cette invention a peu de rapport avec l'invention.

- EP-A-0.142.397 : Le dispositif utilisable sur navires marchands ne comportant qu'une référence de cap, comprend, sur un socle, une monture munie de moyens d'orientation en gisement et portant un ensemble gyroscopique à deux degrés de liberté dont le cadran externe a un axe de rotation X, perpendiculaire à l'axe de gisement et dont le cardan interne a un axe de rotation Y, orthogonal à l'axe X et qui est lié en pointage à l'antenne. L'ensemble gyroscopique comporte un volant unique de moment cinétique important par rapport à l'inertie de l'antenne. Chaque cadran est muni d'un moteur couple commandé par une boucle dont le signal de réaction est fourni par un capteur d'orientation de l'autre cardan. Les moyens d'orientation autour de l'axe de gisement sont prévus pour assurer approximativement le pointage moyen de l'antenne en gisement et, en conséquence, main-

tenir l'ensemble gyroscopique à proximité de la position canonique. Ce brevet décrit un gyroscope utilisant des moyens autostabilisants connus tels des capteurs, des servomoteurs, etc.

La combinaison des caractéristiques techniques ne se retrouvent pas dans ce brevet. Le but et l'application sont très différents.

Actuellement, les satellites météorologiques dénommés METEOSAT et GOES envoient à un rythme continu des photographies de la terre destinées à la météorologie, vues à 36500 km de hauteur sur deux canaux radio à 1,691 et 1,694 GHZ. Le signal est de faible puissance, il ne peut être reçu que par des antennes spécifiques paraboliques de 1,2 mètres de diamètre ou plus.

Ces antennes spécifiques ne posent pas de problème pour les installations fixes, par exemple, pour les installations militaires ou scientifiques.

Pour l'utilisation sur des bateaux, il est nécessaire que ceux-ci aient déjà une taille importante pour pouvoir accueillir de telles antennes avec de telles dimensions.

De plus en plus, l'utilisation des informations météorologiques sur des installations mobiles ou sur de petites unités se fait sentir. Il est donc nécessaire de disposer d'une antenne spécifique portable ou tout au moins de faible encombrement.

L'antenne selon l'invention tend à résoudre tous ces problèmes.

L'antenne vise deux applications, selon deux modes de réalisation.

L'une est une antenne portable, l'autre est une antenne pour un emploi maritime mobile sur de petites unités.

De plus, l'antenne selon l'invention réduit le coût de fabrication de ce type d'antenne.

Antenne météorologique de faible encombrement destinée à la réception des satellites géostationnaires météorologiques travaillant sur la bande 1,68 à 1,7 GHZ, du type logée dans une protection de plastique à faible absorption, le dispositif de préamplification étant alimenté en courant continu par un câble coaxial qui relie l'antenne météorologique au récepteur, caractérisée par le fait qu'elle comporte une ou plusieurs antennes directives du type QUAGI correctement mises en phase avec un gain mécanique de plus de 15 Dbd, lesdites antennes sont équipées d'un dispositif directionnel et sont activées et amplifiées au moyen d'un préamplificateur à faible bruit disposé à l'entrée de la protection plastique de manière à pouvoir placer le récepteur à n'importe quelle distance de l'antenne météorologique.

Dans le cas d'une application maritime mobile, les antennes directives sont actionnées par trois servomoteurs, deux servomoteurs règlent l'antenne en fonction de la position géographique du bateau et le troisième servomoteur est asservi à un compas électronique, l'ensemble de l'antenne météorologique est

pourvu d'un dispositif d'autostabilisation.

Le dispositif directionnel des antennes directives est actionné par trois servomoteurs ; l'ensemble des antennes est solidaire d'une première fourchette supportant les quatre antennes; cette première fourchette supporte les antennes à la périphérie d'un disque ou d'une croix plaque ; cette première fourchette est commandée en rotation pour faire tourner le disque ou croix plaque par un servomoteur ou motoréducteur qui commande la rotation autour de l'axe de polarisation de 0 à 360 degrés; ladite première fourchette est également articulée à ses extrémités à une seconde fourchette disposée dans un plan perpendiculaire et dont la rotation est actionnée par un moteur motoréducteur commandant l'axe d'élévation de 0 à 90 degrés ; cette deuxième fourchette est également commandée par un autre motoréducteur qui règle la rotation de l'axe d'azimut de 0 à 360 degrés ; cette axe d'azimut est situé à la base de la seconde fourchette.

L'antenne est montée sur un dispositif autostabilisant, sur un plan horizontal ; ce dispositif est composé d'une fourchette aux branches verticales ; cette fourchette reçoit, à l'extrémité de ses branches verticales orientées vers le haut, un cercle articulé qui est lui-même articulé selon un axe diamétralement opposé à la protection en plastique qui forme la coupole ; l'ensemble des antennes directives est solidaire de ce dispositif autostabilisant par la fourchette qui est fixée par sa base à la base de la fourchette suivant un axe.

Les dessins ci-joints sont donnés à titre d'exemples indicatifs et non limitatifs. Ils représentent un mode de réalisation préféré selon l'invention. Ils permettront de comprendre aisément l'invention.

La figure 1 est une vue schématique d'une antenne météorologique vue en perspective mettant en évidence les différents éléments qui constituent ladite antenne.

La figure 2 est une vue schématique d'une antenne météorologique adaptée à un emploi maritime mettant en évidence les antennes et le dispositif d'autostabilisation.

La figure 3 est une vue selon la figure 2 de l'antenne météorologique, sur laquelle le moyen autostabilisant de l'antenne est représenté.

Le mode de réalisation représenté à la figure 1 est une antenne météorologique de faible encombrement particulièrement destinée à être mise en place sur un engin mobile.

L'antenne météorologique représentée à la figure 1, est logée dans une protection 1 de plastique à faible absorption. Elle comporte deux antennes directives 2, 3 du type QUAGI.

Les antennes QUAGI 2 et 3 sont correctement mises en phase avec un gain mécanique de plus de 15 Dbd. Lesdites antennes 2, 3 sont activées et amplifiées au moyen d'un préamplificateur 4 à faible bruit disposé de la protection plastique 1 et ce, de ma-

nière à pouvoir disposer le récepteur non représenté sur la figure 1, à n'importe quelle distance de l'antenne météorologique.

Le dispositif de préamplification 4 est alimenté en continu par un câble coaxial 5 qui relie l'antenne météorologique au récepteur.

Dans le mode de réalisation représenté à la figure 3, et qui est particulièrement destiné à une application maritime mobile de l'antenne, ladite antenne météorologique est pourvue d'un dispositif d'autostabilisation en trois dimensions de l'ensemble de l'antenne et de trois servomoteurs pour les antennes directives 8, 9 et 10, 11 du type QUAGI.

Ladite antenne 6 est logée dans une protection 7 à faible absorption en forme de boule ou de cylindre de faible diamètre, par exemple 53 centimètres de diamètre.

La base de cette protection plastique 7 a une forme de tronc de cône.

Ladite base est fixée à la superstructure du bateau et raccordée électriquement par un câble, non représenté sur les figures, à la protection 7 et au réseau électrique.

Dans ce mode de réalisation, on retrouve quatre antennes 8, 9, 10 et 11. Ces antennes sont activées de la même manière par un dispositif de préamplification non représenté sur la figure.

Les antennes 8, 9, 10, 11 sont pourvues d'un dispositif directionnel en trois dimensions actionné par trois servomoteurs 12, 13 et 14.

L'ensemble des antennes est solidaire d'une première fourchette 15 supportant les quatre antennes 8, 9 et 10, 11.

Cette première fourchette supporte les antennes 8, 9, 10, 11 à la périphérie d'un disque 16 ou d'une croix plaque montée en rotation sur la base de la fourchette 15.

Cette première fourchette 15 est commandée en rotation pour faire tourner le disque 16 ou croix plaque par un servomoteur ou motoréducteur 12 qui commande la rotation autour de l'axe de polarisation E, F de 0 à 360 degrés.

Ladite première fourchette 15 est également articulée à ses extrémités à une seconde fourchette 17 disposée dans un plan perpendiculaire et dont la rotation est actionnée par le moteur motoréducteur 13 commandant l'axe d'élévation A-B de 0 à 90 degrés.

Cette deuxième fourchette 17 est également commandée par un autre motoréducteur 14 qui règle la rotation de l'axe d'azimut C-D.

Cet axe d'azimut C-D est situé à la base de la deuxième fourchette 17.

Ce dispositif directionnel des antennes directives 8, 9 et 10, 11 peut ainsi maintenir pointées lesdites antennes vers le satellite, grâce au compas électrique en combinaison avec les servomoteurs ou motoréducteurs 12, 13 et 14 (qui commandent la rotation autour de l'axe de polarisation et la rotation autour de

l'axe d'élévation).

L'ensemble de l'antenne météorologique est monté, comme représenté sur la figure 3, sur un dispositif autostabilisant, sur un plan horizontal. Ce dispositif est composé d'une fourchette 18 aux branches verticales 19, 20. Cette fourchette 18 reçoit, à l'extrémité de ses branches verticales 19, 20 orientées vers le haut, un cercle articulé 21 qui est lui-même articulé selon un axe X-Y diamétralement opposé à la protection en plastique 7 qui forme la coupole.

L'ensemble des antennes directives 8, 9 et 10, 11 est solidaire de ce dispositif autostabilisant par la fourchette 17 qui est fixée, par sa base 22, à la base de la fourchette 18, suivant un axe 23.

REFERENCES

1. Protection de plastique antenne mobile
- 2, 3. Antennes QUAGI
4. Préamplificateur
5. Câble coaxial
6. Antenne mobile maritime
7. Protection plastique antenne mobile maritime
- 8, 9, 10, 11. Antennes
- 12, 13, 14. Servomoteurs ou motoréducteur
15. Première fourchette
16. Disque ou plaque en croix
17. Deuxième fourchette
 - A-B Axe d'élévation
 - C-D Axe d'azimut
 - E-F Axe de polarisation
18. Fourchette
- 19, 20 Branches verticales de la fourchette 18
21. Cercle articulé
22. Base de la fourchette 17

Revendications

1. Antenne météorologique de faible encombrement destinée à la réception des satellites géostationnaires météorologiques travaillant sur la bande (2) 1,68 à 1,7 GHz, du type logée dans une protection (1) de plastique à faible absorption, le dispositif de préamplification étant alimenté en courant continu par un câble coaxial (5) qui relie l'antenne météorologique au récepteur, caractérisée par le fait
 - qu'elle comporte une ou plusieurs antennes (2, 3) directives du type QUAGI correctement mises en phase avec un gain mécanique de plus de 15 Dbd, lesdites antennes (2, 3) sont équipées d'un dispositif directionnel et sont activées et amplifiées au moyen d'un préamplificateur (4) à faible bruit disposé à l'entrée de la protection plastique (1) de manière à pouvoir placer le récepteur à n'importe quelle distance de l'antenne météorologique.

2. Antenne météorologique de faible encombrement, selon la revendication 1 caractérisée par le fait

que dans le cas d'une application maritime mobile, les antennes directives (8, 9, 10, 11) sont actionnées par trois servomoteurs (12, 13, 14), deux servomoteurs (12, 13) règlent l'antenne en fonction de la position géographique du bateau et le troisième servomoteur (14) est asservi à un compas électronique, l'ensemble de l'antenne météorologique est pourvu d'un dispositif d'autostabilisation.

3. Antenne météorologique de faible encombrement selon la revendication 2 caractérisée par le fait

que le dispositif directionnel des antennes directives est actionné par trois servomoteurs (12, 13 et 14) ; l'ensemble des antennes est solidaire d'une première fourchette (15) supportant les quatre antennes (8, 9, 10, 11) ; cette première fourchette supporte les antennes (8, 9, 10, 11) à la périphérie d'un disque (16) ou d'une croix plaque ; cette première fourchette (15) est commandée en rotation pour faire tourner le disque (16) ou croix plaque par un servomoteur ou motoréducteur (12) qui commande la rotation autour de l'axe de polarisation (E-F) de 0 à 360 degrés ; la dite première fourchette (15) est également articulée à ses extrémités à une seconde fourchette (17) disposée dans un plan perpendiculaire et dont la rotation est actionnée par un moteur motoréducteur (13) commandant l'axe d'élévation (A-B) de 0 à 90 degrés ; cette deuxième fourchette (17) est également commandée par un autre motoréducteur (14) qui règle la rotation de l'axe d'azimut (C-D) de 0 à 360 degrés ; cette axe d'azimut (C-D) est situé à la base de la seconde fourchette (17).

4. Antenne météorologique de faible encombrement, selon la revendication 1 caractérisée par le fait

qu'elle est montée sur un dispositif autostabilisant, sur un plan horizontal ; ce dispositif est composé d'une fourchette (18) aux branches verticales (19, 20) ; cette fourchette (18) reçoit, à l'extrémité de ses branches verticales (19, 20) orientées vers le haut, un cercle articulé (21) qui est lui-même articulé selon un axe (X-Y) diamétralement opposé à la protection en plastique (7) qui forme la coupole ; l'ensemble des antennes directives (8, 9) et (10, 11) est solidaire de ce dispositif autostabilisant par la fourchette (17) qui est fixée par sa base (22) à la base de la fourchette (18) suivant un axe (23).

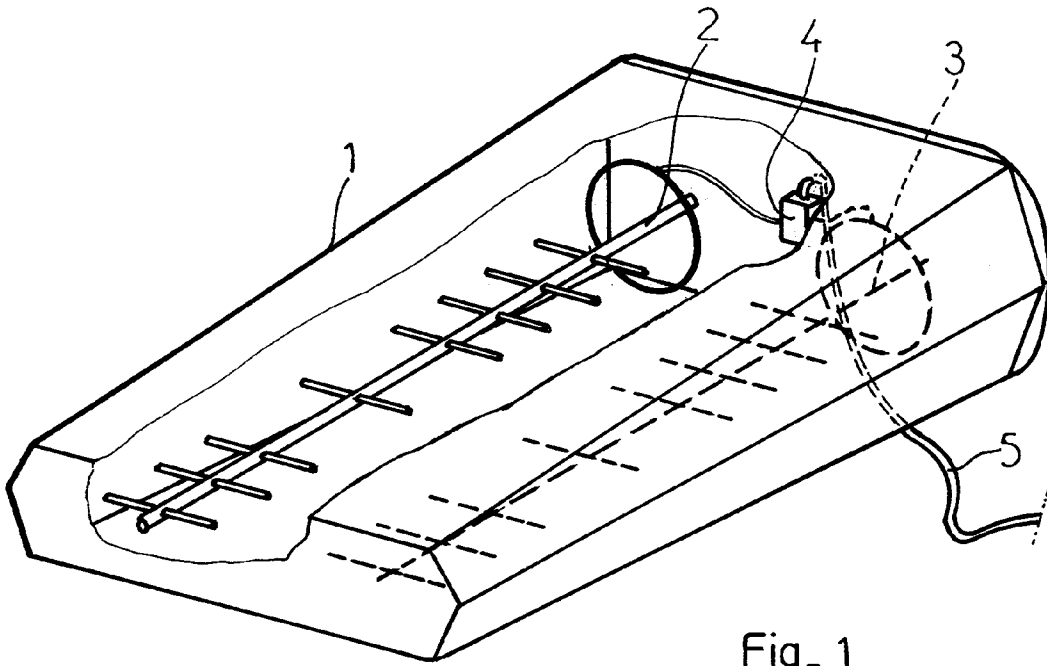


Fig. 1

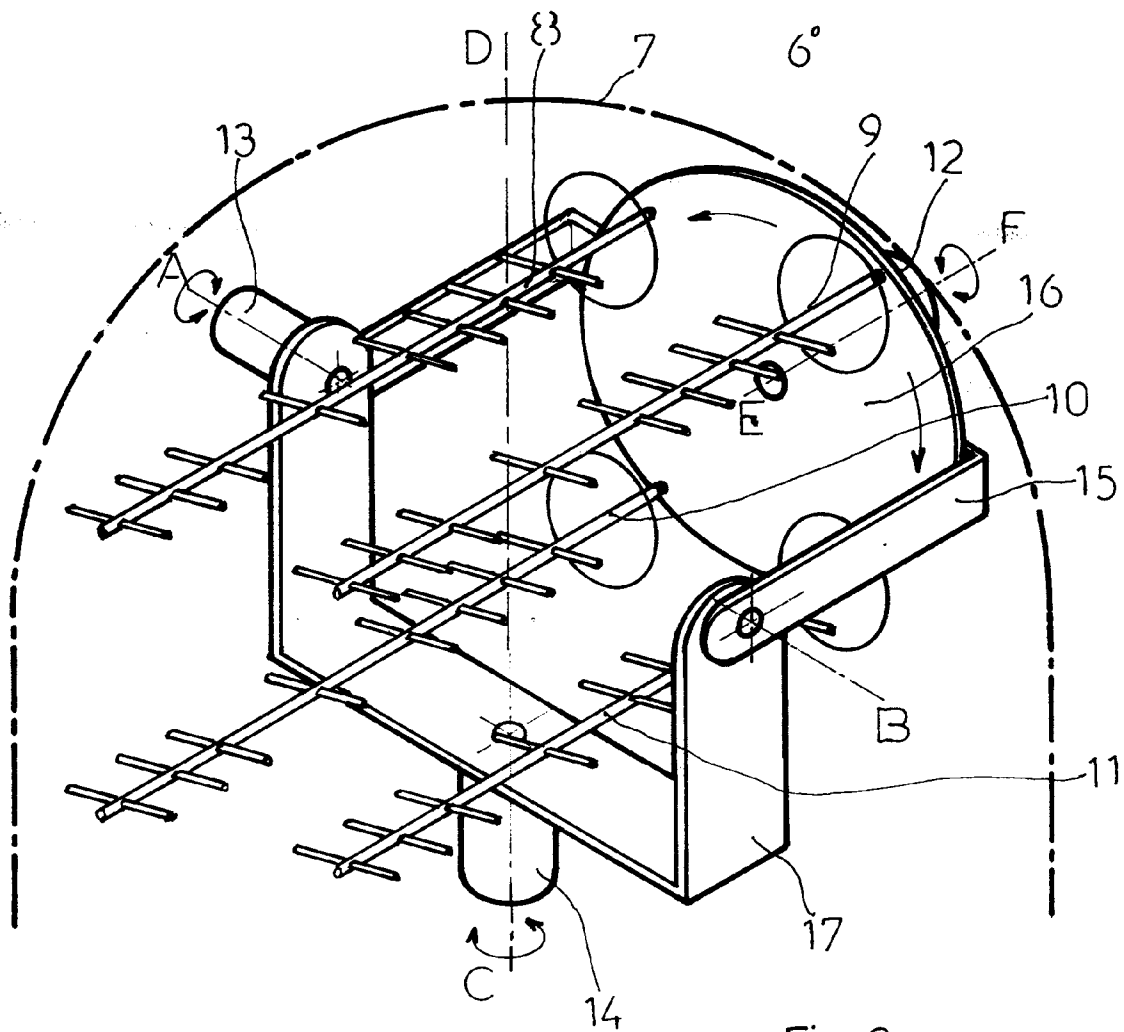
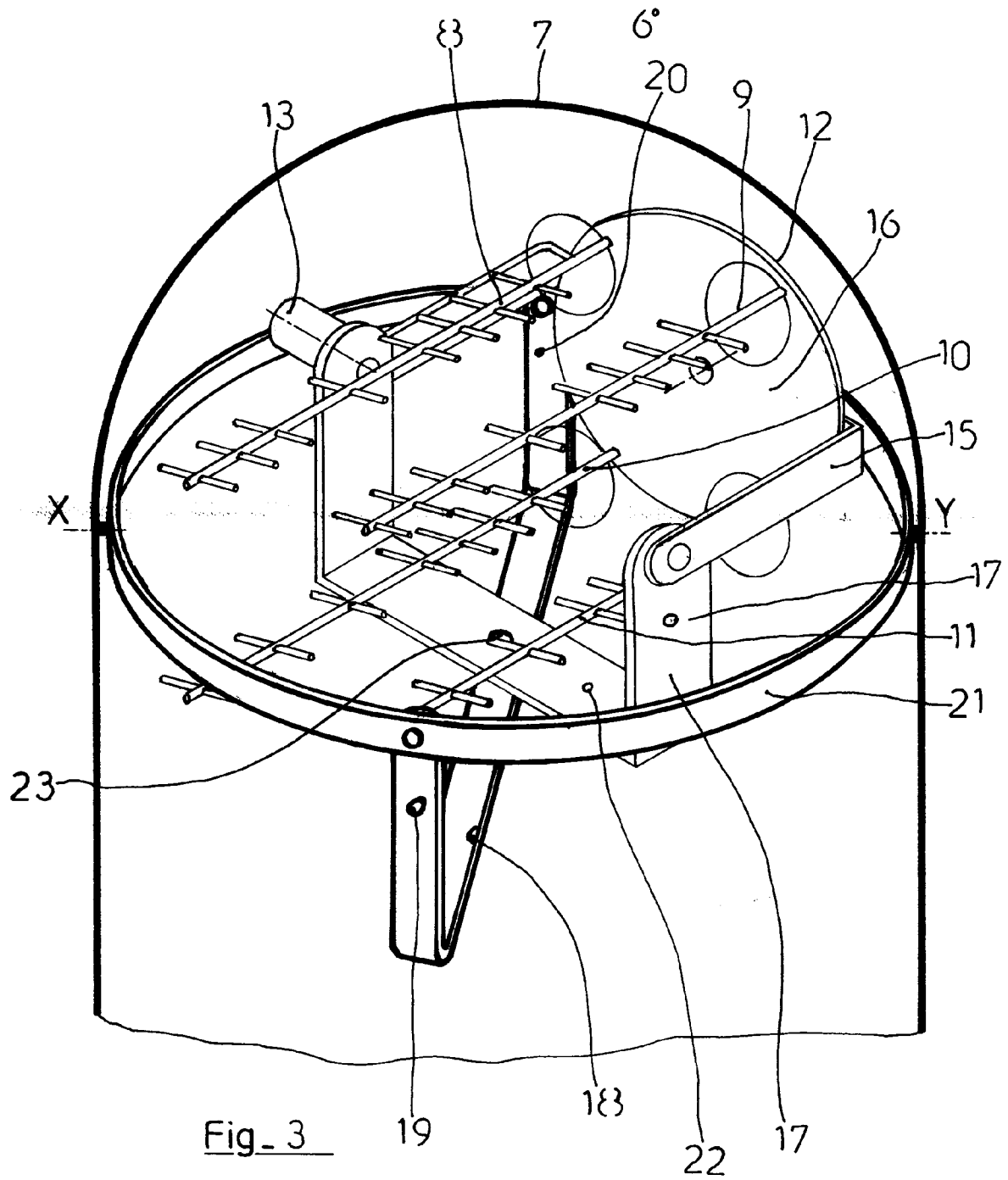


Fig. 2





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 92 48 0083

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)
Y	GB-A-2 207 557 (LEADER RADIO) * revendications 1,2,4-10; figure 1 * ---	1	H01Q19/30 H01Q1/42 H01Q1/18
Y	EP-A-0 142 397 (LEGALL ET AL.)	1	
A	* revendications 1-12; figures 1-6 * ---	2-4	
A	WO-A-8 300 952 (GRUMMAN) * revendications 1-15; figures 1-5 * ---	1	
A	FR-A-2 378 368 (DORNIER SYSTEM) * revendications 1-3; figures 1-3 * ---	1-4	
A	ALTA FREQUENZA, vol. 46, no. 4, Avril 1977, MILANO IT pages 19192 - 194; PAMPALONI: 'A RING ARRAY OF YAGI-UDA ANTENNAS' * le document en entier * ---	1	
A	FR-A-2 639 479 (SEL ELETTRONICA) * abrégé; figures 1-4 * -----	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			H01Q
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 08 SEPTEMBRE 1992	Examineur ANGRABET F. F. K.
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)