

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 31 octobre 1985.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 19 du 7 mai 1987.

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

⑦1 Demandeur(s) : GRIP Rolf. — CH.

⑦2 Inventeur(s) : Rolf Grip.

⑦3 Titulaire(s) :

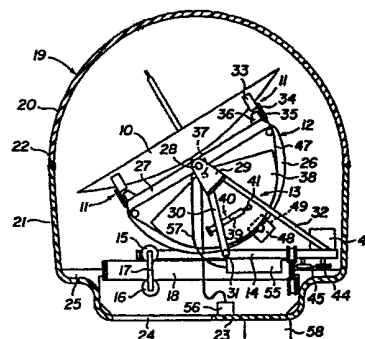
⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Roland Nithardt.

⑤4 Antenne de pointage du type actif.

⑤7 La présente invention concerne une antenne de pointage comportant un radome 19, une parabole 10 et des moyens pour déplacer cette parabole, de manière à la pointer en direction d'un satellite géostationnaire.

La parabole 10 est supportée par un berceau 12 au moyen de deux articulations 11, le berceau 12 étant portée par un pivot 28 solidaire d'une structure support 13. Le radome 19 comporte une coupole 20 et une embase 21. Un rail circulaire 18 est monté à l'intérieur de l'embase 21. La structure support comporte un élément annulaire 14 pourvu de galets 15 et 16 agencés pour rouler sur le rail 18. Un moteur d'entraînement 43 assure le mouvement azimut de l'antenne. Deux moteurs identiques engendrent au moyen d'un câble 47 le pivotement de la parabole 10 par rapport à la structure support et le pivotement du berceau 12 par rapport à la structure support et le pivotement de la parabole 10 par rapport au berceau 12.

Cette antenne est avantageuse en raison de son poids, son coût et son encombrement réduits.



ANTENNE DE POINTAGE DU TYPE ACTIF

La présente invention concerne une antenne de pointage du type actif comprenant une parabole montée sur un support mobile et protégée par un radome fixe.

5 On distingue actuellement deux types d'antennes de pointage : les antennes dites passives et les antennes dites actives. Les premières se composent d'un mécanisme de stabilisation, par exemple du type gyroscopique, comportant de 2 à 4 gyroscopes tournants et un support central portant l'antenne de pointage proprement dite. Elles repré-
10 tent généralement des unités lourdes et volumineuses fixées au haut d'un mât qui doit obligatoirement être de construction très robuste pour supporter cet ensemble. De ce fait, elles ne peuvent équiper que des véhicules lourds, en particulier des bateaux de fort tonnage. Le support central porte en général une plateforme tournante qui porte
15 l'axe de rotation de la parabole constituant l'antenne proprement dite. Pour pouvoir balayer tout l'espace, l'envergure du système est relativement importante, de sorte que l'encombrement du radome de protection est très grand. Un autre inconvénient de ces systèmes est dû au fait que le mécanisme de stabilisation peut aisément être désta-
20 bilisé par des accélérations latérales d'une certaine importance. Le retour à l'état stable est long, il peut durer jusqu'à 15 minutes. Enfin, l'accès à l'antenne en vue d'une opération de révision, de réparation ou d'entretien est souvent rendu laborieux par la présence du mécanisme de stabilisation, disposé en dessous de l'antenne, qui
25 gêne cet accès.

Les secondes comportent des moteurs d'entraînement commandés par un dispositif électronique qui reçoit des informations d'un petit gyro-
scope séparé de l'antenne. Les moteurs d'entraînement relativement
30 lourds et encombrants, ainsi qu'une construction compliquée, rendent les systèmes actuels coûteux et inadaptés à certaines applications, notamment l'utilisation sur les véhicules routiers, la mise en place sur des bateaux de faible tonnage, etc ... En outre, ces systèmes connus sont sensibles aux vibrations notamment si leur fréquence est
35 telle qu'elles engendrent des phénomènes de résonance.

La présente invention se propose de pallier ces inconvénients en réalisant une antenne du type actif, de conception simple, légère, économique, facile d'accès et dont l'entretien courant peut être assumé sans problème.

5

Dans ce but, l'antenne de pointage selon l'invention est caractérisée en ce que le radome se compose d'une partie supérieure ou coupole et d'une partie inférieure ou embase, ces deux parties étant reliées l'une à l'autre par une ceinture circulaire, en ce que l'embase est
10 fixe et porte au moins un rail circulaire fixe monté rigidement à l'intérieur de cette embase, en ce que la parabole est fixée au moyen de deux articulations à un berceau pivotant sur une structure support, et en ce que la structure support est agencée pour rouler sur ledit rail circulaire fixe.

15

Selon une forme de réalisation particulière de l'antenne selon l'invention, l'embase porte un rail unique et la structure support comprend un segment de couronne circulaire portant une première et une seconde série de galets, ces galets étant respectivement reliés entre
20 eux par une bride rigide et agencés pour rouler respectivement sur le bord supérieur et sur le bord inférieur du rail circulaire fixe.

Dans ce cas, ladite structure support comporte avantageusement une barre transversale dont les extrémités sont fixées audit segment de
25 couronne circulaire et deux paires de pieds reliés deux à deux par leur extrémité supérieure à une pièce de liaison portant un pivot sur lequel est monté ledit berceau et fixés par leur extrémité inférieure, respectivement à la barre transversale et au segment de couronne circulaire.

30

Selon un autre mode de réalisation de l'antenne selon l'invention, l'embase porte un premier et un second rail circulaires, le premier rail formant le chemin de roulement pour des galets d'appui et le second rail servant d'organe de guidage à deux galets suiveurs, les
35 galets d'appui se trouvant en appui respectivement sur le bord supérieur et sur le bord inférieur du premier rail et les galets suiveurs étant respectivement en appui contre la face intérieure et la

face extérieure du second rail.

Dans ce cas, la structure support comporte avantageusement un support portant l'ensemble de ces galets et deux bras fixés au support et
5 retenus par des tirants latéraux.

Selon un mode de réalisation préféré, le berceau comporte une plaque en forme de demi-lune portée par un pivot solidaire de la structure support et équipée de deux articulations agencées pour relier la
10 parabole audit berceau.

Chaque articulation comprend avantageusement un premier élément solidaire d'une poulie et un second élément portant l'axe de la poulie, cette poulie pouvant être entraînée dans un sens ou dans
15 l'autre en rotation autour de son axe.

Pour effectuer les déplacements de la parabole, l'antenne selon l'invention comporte de préférence un premier moteur d'entraînement portant une poulie d'entraînement et un câble enserrant ledit rail
20 circulaire fixe et passant sur ladite poulie d'entraînement, de manière à faire rouler ladite structure support sur ledit rail. Ce moteur assure l'entraînement azimut de ladite antenne.

Pour faire pivoter la parabole par rapport au berceau et le berceau
25 par rapport à la structure support, l'antenne comporte deux autres moteurs portant respectivement deux poulies motrices, ces moteurs étant identiques et susceptibles d'entraîner lesdites poulies à la même vitesse dans le même sens ou en sens opposé et un câble formant une boucle fermée passant successivement sur une poulie motrice, sur
30 une des poulies d'une des articulations, sur l'autre poulie motrice et, après croisement, sur l'autre poulie de l'autre articulation reliant la parabole au berceau.

Pour assurer le guidage de ce câble, l'antenne comporte de préférence
35 deux secteurs circulaires disposés de part et d'autre de la plaque en forme de demi-lune, ces secteurs étant montés chacun sur un élément de liaison au moyen d'un axe de pivotement, le câble étant guidé par la

bord extérieur de ces secteurs circulaires.

Le pivot du berceau est de préférence disposé sensiblement au centre du radome, ce qui permet avantageusement de réduire l'encombrement de
5 l'antenne selon l'invention.

Pour permettre l'accès au personnel d'entretien, l'embase du radome comporte un fond plat pourvu d'une ouverture d'accès.

10 L'antenne selon l'invention est avantageusement équipée d'un gyroscope associé à un compas magnétique.

Selon une forme de réalisation particulière, l'antenne selon l'invention est fixée au sommet d'un mât tubulaire.

15

La présente invention sera mieux comprise en référence à la description d'exemples de réalisation et du dessin annexé dans lequel :

La figure 1 représente une vue en perspective d'une première forme de
20 réalisation de l'antenne selon l'invention illustrant plus particulièrement le mécanisme d'entraînement assurant les déplacements de la parabole,

La figure 2 représente une vue en coupe et en élévation de l'antenne
25 selon la figure 1,

La figure 3 représente une vue en plan partiellement coupée de l'antenne illustrée par les figures 1 et 2,

30 La figure 4 représente une vue partiellement coupée en élévation d'une autre forme de réalisation de l'antenne selon l'invention,

La figure 5 représente une vue partiellement coupée en plan de l'antenne illustrée par la fig. 4,

35

La figure 6 représente schématiquement une forme de réalisation du support de l'antenne selon l'invention,

La figure 7 représente une variante de ce support,

Les figures 8 et 9 illustrent deux applications particulières de l'antenne selon l'invention, et

5

La figure 10 représente une vue de détail du gyroscope combiné à un compas magnétique associé à l'antenne selon l'invention.

En référence aux figures 1 à 3, l'antenne de pointage selon l'invention 10 comporte une parabole 10 dont l'axe est destiné à être orienté en permanence en direction d'un satellite géostationnaire. Dans ce but, cette parabole est liée à deux articulations 11 solidaires de l'extrémité d'un berceau 12, portées par une structure support, par exemple tubulaire 13, montée sur un segment de couronne circulaire 14, ces 15 différents composants étant mobiles les uns par rapport aux autres et par rapport à une partie fixe pour permettre le déplacement de l'antenne dans tous les plans. Le segment de couronne 14 est équipé de deux séries de galets 15 et 16 reliés deux à deux par une bride rigide 17 et agencés pour rouler respectivement sur le bord supérieur et sur 20 le bord inférieur d'un rail circulaire fixe 18.

Tout cet ensemble est logé à l'intérieur d'un radome de protection 19 qui se compose d'une partie supérieure ou coupole 20 et d'une partie inférieure ou embase 21, ces deux parties étant fixées l'une à l'autre 25 au moyen d'une ceinture circulaire 22 ayant par exemple un profil en forme de H. L'embase comporte une surface inférieure plane 23 permettant sa fixation au sommet d'un mât ou sur une surface d'un véhicule quelconque, et qui est pourvue d'une ouverture de service 24. Les éléments de support 25 sont montés à l'intérieur de l'embase 21 pour 30 porter le rail circulaire 18.

Le berceau 12 comporte une plaque en forme de demi-lune 26 et une barre de renfort diamétrale 27 pourvue d'un logement pour un pivot 28. Ce pivot est porté par deux pièces symétriques 29 dont chacune est 35 solidaire de l'extrémité supérieure d'un premier pied 30 dont la base est fixée à une barre transversale 31 reliée à ses deux extrémités au segment de couronne circulaire 14, et d'un second pied 32 dont la base

est fixée à la surface supérieure de ce segment. Les deux pieds 30 et les deux pieds 32 constituent avec lesdites pièces 29 ledit support tubulaire 13.

- 5 Les articulations 11 se composent d'un premier élément 33 solidaire d'une poulie 34 dont l'axe 35 est porté par un second élément 36 porté par la barre de renfort diamétrale 27 de la plaque en forme de demi-lune 26. La rotation des poulies 34 autour de leur axe permet d'orienter la parabole par rapport au plan du berceau 12, ce plan étant
10 défini par la plaque en forme de demi-lune 26.

Les deux pièces symétriques 29 portent en outre chacune un axe de pivotement 37 sur lequel peuvent pivoter deux secteurs circulaires 38 dont le rôle sera défini par la suite. Un amortisseur 39 du mouvement
15 des deux secteurs circulaires est fixé entre eux, de telle manière que le corps 40 de l'amortisseur soit lié au premier secteur et la tige de piston 41 de cet amortisseur soit liée, directement ou par l'intermédiaire d'une bielle (non représentée), à l'autre secteur. Une ouverture appropriée 42 est ménagée dans la plaque 26 en forme de
20 demi-lune pour assurer un dégagement nécessaire au déplacement de l'amortisseur 40.

Pour permettre la rotation du support du berceau de la parabole, c'est-à-dire pour assurer le mouvement azimut de l'antenne, le segment
25 de couronne circulaire 14 roule par l'intermédiaire de ses galets 15 et 16 sur le rail circulaire 18. Ce mouvement est assuré par un moteur 43 dont l'axe de sortie porte une poulie d'entraînement 44 pouvant être entraînée dans un sens ou dans l'autre. Une courroie ou un câble flexible non extensible 45, dévié par deux poulies latérales de guidage 46 passe sur la poulie d'entraînement 44 et s'appuie contre la
30 paroi périphérique du rail circulaire fixe 18.

Pour permettre le pivotement du berceau 12 autour de l'axe du pivot 28 et le pivotement de la parabole autour des axes 35 des poulies 34, on
35 utilise un câble 47 formant une boucle fermée qui suit la trajectoire représentée par la fig. 1. Deux moteurs identiques 48 (représenté en traits pleins) et 49 (représenté en traits interrompus) portent chacun

une poulie motrice respectivement 50 et 51. Le câble 47 passe tout d'abord sur la poulie motrice 50, est dévié par une poulie latérale de guidage 52, puis s'appuie contre le bord périphérique de l'un des deux secteurs circulaires 38. Il passe ensuite par-dessus un premier
5 galet de guidage 53 puis sur une des poulies 34, sur un second galet de guidage 53, ces deux galets étant fixés à la plaque en forme de demi-lune 26, et s'appuie sur le bord extérieur de l'autre secteur circulaire 38 avant de passer sur la seconde poulie motrice 51 après avoir été dévié par une poulie latérale de guidage 54. Après son
10 passage sur la poulie motrice 51, le câble est dévié par une autre poulie de guidage 54 disposée symétriquement par rapport à la précédente, prend à nouveau appui sur le bord périphérique dudit secteur circulaire 38, passe sur un premier galet 53', sur un second galet 53'', après croisement, sur la seconde poulie 34, sur un autre galet
15 53'' puis sur le second galet 53', prend appui sur le bord périphérique du premier secteur circulaire 38 et revient, après avoir été dévié par une seconde poulie latérale de guidage 52, sur la poulie motrice 50.

20 Les deux moteurs 48 et 49 sont identiques et peuvent être entraînés à la même vitesse indépendamment dans un sens et dans l'autre. Lorsque les deux poulies motrices 50 et 51 sont entraînées dans le même sens, à la même vitesse, le berceau pivote autour du pivot 28. Ce pivotement peut se faire dans un sens ou dans l'autre selon le sens de rotation
25 des poulies motrices 50 et 51. Dans ce cas, c'est donc l'ensemble du berceau qui pivote, la parabole restant immobile par rapport à ce berceau.

Lorsque les deux poulies motrices 50 et 51 sont entraînées en sens
30 opposé, à la même vitesse, le berceau reste immobile, mais les deux poulies 34 sont entraînées simultanément en rotation, ce qui a pour effet de faire pivoter la parabole par rapport au berceau. Par exemple, lorsque la poulie motrice 50 tourne dans le sens des aiguilles d'une montre et la poulie motrice 51 dans le sens opposé, les poulies
35 34 tournent simultanément dans le sens des aiguilles d'une montre et font pivoter la parabole dans le sens de la flèche A. Lorsque la poulie motrice 50 tourne dans le sens opposé à celui des aiguilles

d'une montre et la poulie 51 dans le sens des aiguilles d'une montre, les poulies 34 tournent simultanément dans le sens opposé à celui des aiguilles d'une montre et la parabole pivote dans le sens de la flèche B, le berceau restant immobile sur son support.

5

Un boîtier électronique de commande 55 commande les différents moteurs responsables du déplacement des différents composants de l'antenne. Un boîtier de connexion 56, relié à l'antenne par un câble 57, permet de transmettre les signaux captés par cette antenne à un récepteur
10 approprié (non représenté).

Un gyroscope 58, éventuellement associé, comme le montre la figure 10, à un compas magnétique 59, peut être monté sous le fond 23 du radome
15 19.

15

Les figures 4 et 5 représentent une autre forme de réalisation de l'antenne de pointage des figures 1 à 3. Etant donné que de nombreux éléments de construction déjà décrits en référence aux figures 1 à 3 se retrouvent dans la réalisation correspondant aux figures 4 et 5,
20 les mêmes numéros de référence des éléments identiques seront utilisés. En fait, les deux réalisations diffèrent essentiellement par la forme de réalisation de la structure support de la parabole et par l'agencement du rail circulaire permettant d'effectuer le mouvement azimut de l'antenne.

25

Dans cet exemple de réalisation, l'embase 21 du radome porte un premier rail circulaire 18a et un second rail circulaire 18b, le premier formant le chemin de roulement de deux paires de galets 15a et 16a et le second servant d'organe de guidage à deux galets suiveurs 60,
30 respectivement en appui contre la face intérieure et la face extérieure du rail 18b. Un support 61 porte les deux paires de galets 15a et 16a ainsi que les galets suiveurs 60. Ce support porte en outre le moteur d'entraînement 43 responsable du mouvement azimut de la parabole ainsi que le boîtier 55 contenant le circuit électronique de
35 commande des moteurs de déplacement de la parabole.

Le support du berceau 12 se compose de deux bras 62, fixés en 63 au

support 61 et retenus en position par deux tirants latéraux 64.

Le pivotement de la parabole par rapport au berceau 12 et le pivotement du berceau autour du pivot 28 sont engendrés comme précédemment 5 par un câble 47 entraîné par deux moteurs 48 et 49 respectivement fixés aux deux bras 62. Le mouvement azimut est commandé par une courroie ou câble 45a qui entoure, comme précédemment, le rail circulaire 18a.

10 La figure 6 illustre plus particulièrement une forme de réalisation d'un mât servant de support à l'antenne de pointage décrite ci-dessus. Selon cette réalisation, le radome 19 est fixé au sommet d'un mât tubulaire 70 pourvu d'une plateforme d'entretien 71 et fixé au sommet d'une structure tubulaire 72 pourvue d'une échelle d'accès 73. L'ou-
15 verture 24, ménagée à la base du radome, peut être obturée par une trappe 74 qui permet l'accès d'une personne 75, chargée de l'entretien, aux différents composants de l'antenne de pointage. Le mât 70 est avantageusement réalisé au moyen de segments 70a et 70b en forme de quart de cylindre, assemblés le long de leurs bords au moyen de
20 boulons 76 et 77, ou de rivets ou similaires. De cette manière, l'ensemble antenne et mât peut être emballé dans une caisse dont les dimensions excèdent à peine celles du radome. Ceci constitue un grand avantage lors du stockage et du transport de ce matériel.

25 La figure 7 illustre une variante du dispositif illustré par la fig. 6. Un mât 80 de dimension réduite par rapport à la base du radome 19 porte, au voisinage de son extrémité supérieure, une structure 81 retenant une plateforme 82 accessible par des échelons 83 et permettant au personnel d'entretien 84 d'accéder, à travers l'ouverture 24
30 ménagée au fond du radome et susceptible d'être obturée par une trappe 85, aux composants de l'antenne de pointage.

La figure 8 illustre une application particulière de l'antenne de pointage, décrite précédemment, logée dans un radome 19 fixé sur le
35 toit d'une cabine 90 d'un yacht 91 de relativement faible tonnage.

La figure 9 illustre une autre utilisation d'une antenne, telle que

décrite, logée à l'intérieur d'un radome 19 fixé sur le toit d'un véhicule routier 92, par exemple un véhicule tout terrain.

La figure 10 illustre le gyroscope 58 associé à un compas magnétique 59. Nous rappelons qu'un compas magnétique nécessite, pour son fonctionnement, un support ou table qui reste constamment horizontal. Le gyroscope comporte d'une manière connue en soi un organe 100 entraîné en rotation, monté sur un axe 101 porté par un cadre 102. Ce cadre est monté, par l'intermédiaire de deux tronçons d'axes 103a et 103b sur un second cadre 104 porté, par l'intermédiaire de deux tronçons d'axes 105a et 105b sur un support (non représenté) solidaire du véhicule routier, du bateau etc ... Deux supports 106 solidaires du cadre 102 portent la table du compas 59. Cette table, liée directement à l'organe tournant 100, reste constamment horizontale. Etant donné que 15 l'antenne décrite, du type actif, est obligatoirement associée à un gyroscope, et que l'utilisation d'un compas magnétique nécessite la mise à disposition d'une assise horizontale, la combinaison de ces trois éléments devient particulièrement avantageuse, notamment en raison de leur faible encombrement.

20

La présente invention n'est pas limitée aux formes de réalisations décrites, mais pourrait subir de nombreuses modifications et se présenter sous diverses variantes évidentes pour l'homme de l'art. En particulier, la géométrie et la construction du berceau et de son support tubulaire pourraient être modifiées. Toutefois, le concept 25 général, tel que défini dans la revendication 1, reste inchangé dans toutes ces variantes.

Revendications

1. Antenne de pointage du type actif, comprenant une parabole montée sur un support mobile et protégée par un radome fixe, caractérisée en ce que le radome se compose d'une partie supérieure ou coupole (20) et d'une partie inférieure ou embase (21), ces deux parties étant reliées
5 l'une à l'autre par une ceinture circulaire (22), en ce que l'embase est fixe et porte au moins un rail circulaire fixe (18), monté rigidement à l'intérieur de cette embase, en ce que la parabole est fixée au moyen de deux articulations (11) à un berceau (12) pivotant sur une structure support (13), et en ce que la structure support est agencée
10 pour rouler sur ledit rail circulaire fixe.
2. Antenne selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'embase porte un rail unique (18) et en ce que la structure support comprend un segment de couronne circulaire (14) portant une première série de
15 galets (15) et une seconde série de galets (16), ces galets étant respectivement reliés entre eux par une bride rigide (17) et agencés pour rouler respectivement sur le bord supérieur et sur le bord inférieur du rail circulaire fixe (18).
- 20 3. Antenne selon la revendication 2, caractérisée en ce que ladite structure support comporte une barre transversale (31) dont les extrémités sont fixées audit segment de couronne circulaire (14), deux pieds (30) et deux pieds (32) reliés deux à deux à leur extrémité supérieure à une pièce de liaison (29) portant un pivot (28) sur
25 lequel est monté ledit berceau (12), et fixés à leur extrémité inférieure, respectivement à la barre transversale (31) et au segment de couronne circulaire (14).
4. Antenne selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'embase
30 porte un premier rail circulaire (18a) et un second rail circulaire (18b), le premier rail formant un chemin de roulement de deux paires de galets (15a) et (16a), et le second servant d'organe de guidage à deux galets suiveurs (60), les galets (15a) étant en appui sur le bord supérieur du rail (18a), les galets (16a) étant en appui sur le bord
35 inférieur du rail (18a) et les galets (60) étant respectivement en

appui contre la face intérieure et la face extérieure du rail (18b).

5. Antenne selon la revendication 4, caractérisée en ce que la structure support comporte un support (61) portant lesdits galets
5 (15a, 16a et 60) et deux bras (62) fixés au support (61) et retenus par deux tirants latéraux (64).

6. Antenne selon la revendication 1, caractérisée en ce que le berceau
(12) comporte une plaque en forme de demi-lune (26) portée par le
10 pivot (28) et équipée de deux articulations (11) agencées pour relier la parabole (10) audit berceau.

7. Antenne selon la revendication 6, caractérisée en ce que chaque articulation (11) comprend un premier élément (33) solidaire
15 d'une poulie (34) et un second élément (36) portant l'axe (35) de la poulie, cette poulie pouvant être entraînée dans un sens ou dans l'autre en rotation autour de son axe.

8. Antenne selon l'une quelconque des revendications précédentes,
20 caractérisée en ce qu'elle comporte un premier moteur d'entraînement (43) portant une poulie d'entraînement (44) et un câble (45) enserrant ledit rail circulaire fixe (18, 18a) et passant sur ladite poulie d'entraînement, pour faire rouler ledit structure support sur ledit rail.

25

9. Antenne selon la revendication 8, caractérisée en ce qu'elle comporte deux autres moteurs (48, 49) portant respectivement deux poulies motrices (50, 51), ces moteurs étant identiques et susceptibles d'entraîner lesdites poulies à la même vitesse dans le même sens ou en
30 sens opposé, et un câble (47) formant une boucle fermée et passant successivement sur une poulie motrice (50 ou 51) sur une des poulies (34) d'une articulation (11), sur l'autre poulie motrice (51 ou 50), et, après croisement, sur l'autre poulie (34) de l'autre articulation (11).

35

10. Antenne selon la revendication 9, caractérisée en ce qu'elle comporte deux secteurs circulaires (38) disposés de part et d'autre de

la plaque (26) en forme de demi-lune, ces secteurs étant montés chacun sur un élément de liaison (29) au moyen d'un axe de pivotement (37) et en ce que le câble (47) est guidé par le bord extérieur desdits secteurs circulaires.

5

11. Antenne selon la revendication 10, caractérisée en ce qu'elle comporte un amortisseur (40) dont le corps (39) est fixé à l'un des secteurs circulaires (38) et dont la tête de piston (41) est fixée à l'autre secteur circulaire (38).

10

12. Antenne selon la revendication 1, caractérisée en ce que le pivot (28) du berceau (12) est disposé sensiblement au centre du radome (19).

15

13. Antenne selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'embase (21) comporte un fond plat (23) pourvu d'une ouverture d'accès (24).

14. Antenne selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comporte un gyroscope (58) associé à un compas magnétique (59).

20

15. Antenne selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle est fixée au sommet d'un mât modulaire (70).

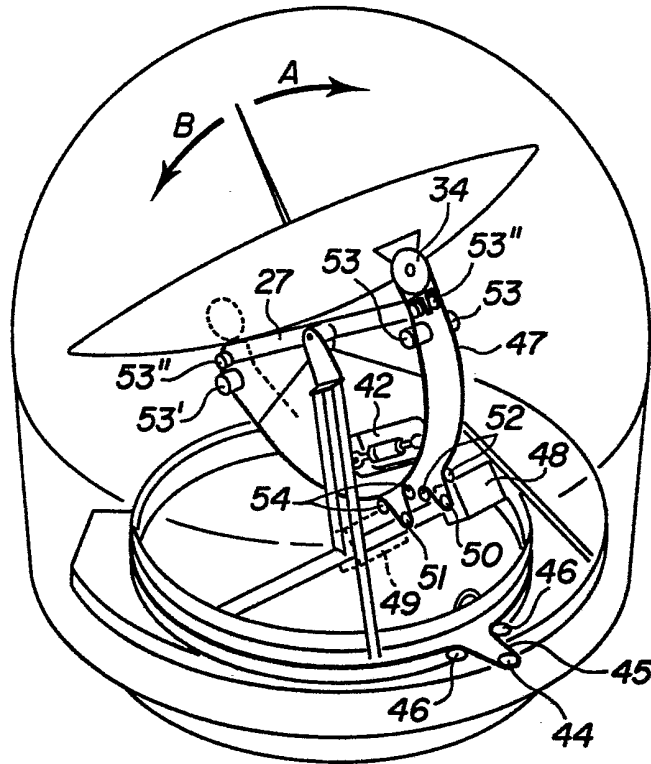


FIG. 1

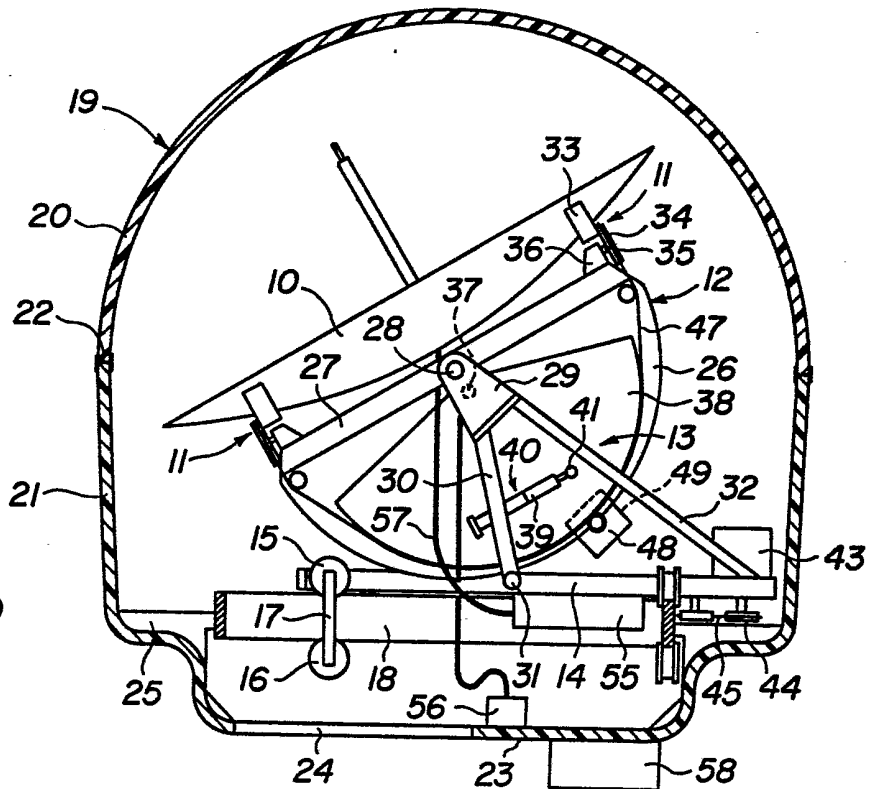
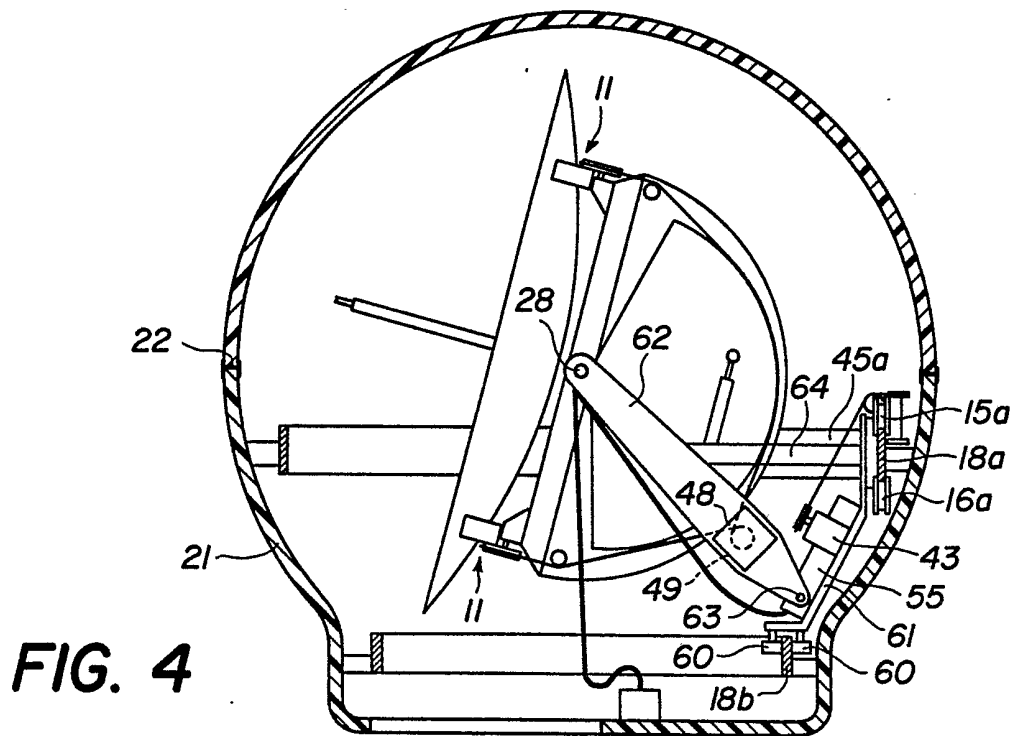
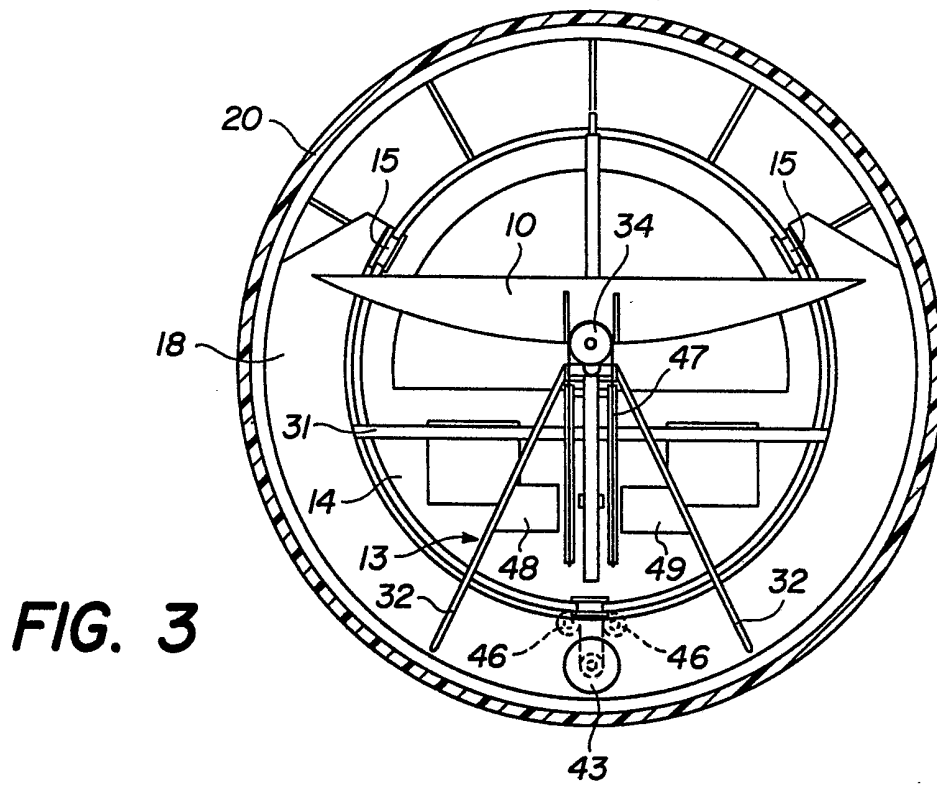


FIG. 2



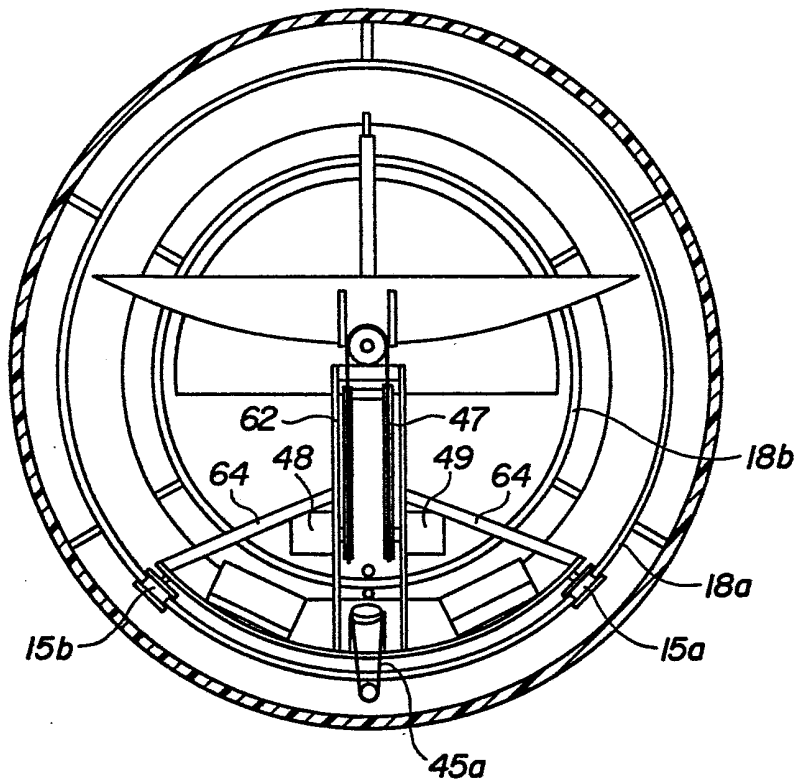


FIG. 5

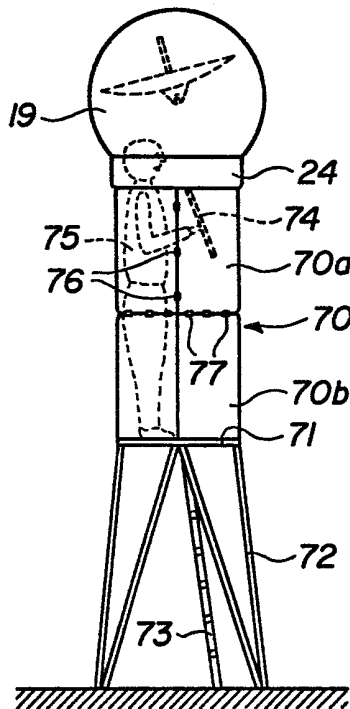


FIG. 6

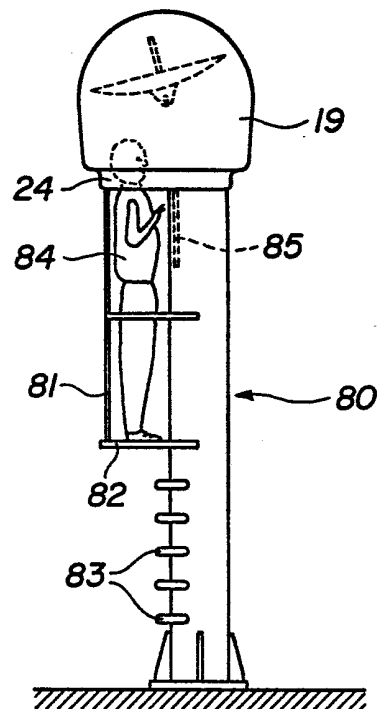


FIG. 7

