

①② **FASCICULE DE BREVET EUROPÉEN**

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet:
22.07.87

⑤① Int. Cl.4: **H 01 Q 1/08, H 01 Q 15/20**

②① Numéro de dépôt: **83400605.8**

②② Date de dépôt: **23.03.83**

⑤④ **Antenne Cassegrain inversée pour radar à fonction multiple.**

③③ Priorité: **02.04.82 FR 8205787**

④③ Date de publication de la demande:
12.10.83 Bulletin 83/41

④⑤ Mention de la délivrance du brevet:
22.07.87 Bulletin 87/30

⑧④ Etats contractants désignés:
BE DE GB IT NL SE

⑤⑥ Documents cités:
EP-A-0 014 605
FR-A-964 836
US-A-3 176 303
US-A-3 771 160

⑦③ Titulaire: **THOMSON- CSF, 173, Boulevard**
Haussmann, F-75379 Paris Cedex 08 (FR)

⑦② Inventeur: **Brucker, Jean- Michel, THOMSON- CSF**
SCPI 173, bld Haussmann, F-75379 Paris Cedex 08
(FR)
Inventeur: **Estang, Bernard, THOMSON- CSF SCPI**
173, bld Haussmann, F-75379 Paris Cedex 08 (FR)

EP 0 091 343 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention concerne une antenne Cassegrain inversée destinée à être utilisée en veille ou en poursuite et pouvant fournir un faisceau élargi soit dans le plan de site visualisation au sol soit dans le plan gisement (anticollision) tout en conservant les qualités d'un faisceau primaire fin.

L'antenne Cassegrain inversée est connue et a par exemple été décrite dans le brevet américain US 3 771 160 qui concerne une antenne Cassegrain inversée à rotation de polarisation. L'antenne décrite dans ce brevet comprend un réflecteur auxiliaire plan constitué par une pluralité de réseaux de fils conducteurs parallèles et par une plaque métallique, la plaque et les réseaux de fils étant parallèles et séparés par un diélectrique. Elle fonctionne à au moins deux fréquences mais ne peut pas être utilisée en association avec un radar à fonction multiple, veille ou poursuite.

Dans un radar à fonction multiple il est en effet souhaitable que le faisceau émis par l'antenne ait une forme adaptée, à un moment donné, à la fonction pour laquelle il est utilisé. Ceci a déjà été réalisé sur des antennes simples, par commutation de sources primaires ou par modification de la forme de l'antenne. Mais ce moyen d'adaptation d'une antenne aux différentes fonctions d'un radar ne donne pas de bons résultats dans le cas d'une antenne Cassegrain inversée. En effet les performances de l'antenne Cassegrain sont réduites si l'on multiplie les sources primaires de cette antenne ou si l'on déforme le réflecteur parabolique, ce qui oblige à modifier le dispositif de focalisation du faisceau.

Un moyen avantageux pour réaliser une antenne Cassegrain inversée à fonction multiple est de modifier la forme du miroir à rotation de polarisation dont elle est munie, afin d'élargir le faisceau dans une direction déterminée.

On connaît par le brevet EP-A-0014 605 une antenne Cassegrain inversée à fonction multiple, comportant un miroir à rotation de polarisation constitué de deux ou plusieurs éléments polariseurs-réflecteurs articulés deux à deux autour d'une charnière orthogonale à la direction d'élargissement désirée pour le faisceau.

L'articulation entre les deux éléments réflecteurs polariseurs peut être réalisée sous la forme d'une simple charnière collée sur la partie arrière du miroir à rotation de polarisation. Mais ce type d'articulation entraîne des discontinuités radioélectriques tant au niveau de la face avant du polariseur qu'au niveau du réflecteur sur la face arrière et une désadaptation radioélectrique au niveau de l'articulation. Ces discontinuités détériorent les caractéristiques de l'antenne lorsque les éléments du miroir sont rendus coplanaires.

Ces détériorations dues à la discontinuité électrique sont accentuées par les défauts mécaniques inhérents à une charnière de ce type.

En effet, il subsiste un espacement de quelques millimètres entre les deux parties du miroir en position coplanaire. De plus la charnière ne couvre pas toute la largeur du miroir au niveau de la coupure. Par conséquent le positionnement de l'élément mobile e_2 n'a pas la même précision sur toute la largeur de la coupure.

Ces détériorations électriques et mécaniques entraînent une remontée de lobes secondaires lointains pour certains débâtements.

L'objet de la présente addition permet de remédier aux inconvénients ci-dessus mentionnés et de conserver une continuité mécanique et radioélectrique au niveau de la charnière articulant deux éléments du polariseur réflecteur selon le brevet EP-A-0014605, pendant tout le débâtement et quel que soit l'angle d'inclinaison de l'élément mobile.

La présente addition a également pour but de rétablir le déphasage de 180° au niveau de la coupure existant entre deux éléments et de conserver la planéité du polariseur-réflecteur.

Selon l'invention, l'antenne Cassegrain inversée munie d'un miroir à rotation de polarisation pour radar à fonction multiple dont les éléments réflecteurs-polariseurs plans comprennent chacun une couche réflectrice maintenue parallèle, par l'intermédiaire d'une couche de matériau diélectrique, à une nappe de fils métalliques parallèles, inclinées à 45° par rapport à la direction de polarisation du rayonnement incident, est caractérisé en ce que la charnière, autour d'une fente de laquelle deux éléments réflecteurs polariseurs plans sont articulés, est constituée à l'avant par ladite nappe de fils métalliques qui recouvre de façon continue la totalité des éléments réflecteurs polariseurs plans et adhère à ladite couche intermédiaire en diélectrique et à l'arrière par une languette métallique qui est parallèle à la surface de ladite nappe, qui est solidaire de la couche réflectrice du premier élément réflecteur-polariseur par des moyens de fixation et qui est en contact électrique par des moyens conducteurs avec le dos de la couche réflectrice du second élément réflecteur-polariseur, mobile par rapport au premier élément.

L'invention sera mieux comprise et d'autres caractéristiques apparaîtront à la lecture de la description détaillée faite ci-après avec référence aux figures ci-annexées qui représentent.

- la figure 1, une antenne Cassegrain inversée à miroir plan polariseur de type classique;

- la figure 2, un exemple de réalisation connue d'une antenne Cassegrain inversée, pour radar à fonction multiple suivant le brevet EP-A-0014 605;

- les figures 3 et 4, une vue schématique respectivement de profil et de face du miroir utilisé dans la figure 2;

- la figure 5, les caractéristiques d'un faisceau large obtenu avec une antenne du type décrit figure 2;

- les figures 6 et 7, les vues schématiques respectivement de profil et de face d'un autre mode de réalisation connue d'un miroir à rotation

de polarisation utilisé pour un radar à fonction multiple;

- la figure 8, un exemple de réalisation pratique du miroir à rotation de polarisation utilisé dans la figure 2; et

- la figure 9, la coupe transversale du miroir à rotation de polarisation selon l'invention.

Une antenne Cassegrain inversée de type connu comporte, comme le montre la figure 1, une source primaire S destinée à émettre des ondes électromagnétiques haute fréquence, un réflecteur primaire parabolique R_1 , d'axe xx' de révolution, réfléchissant le rayonnement de la source primaire S et transmettant sélectivement le rayonnement ayant une polarisation rectiligne croisée, et un réflecteur auxiliaire R_2 (ou miroir) à rotation de polarisation, de forme plane, l'ensemble constituant un système focalisant. La source primaire S a pour rôle, à l'émission, d'illuminer le système focalisant avec une onde électromagnétique à polarisation rectiligne (polarisation horizontale par exemple), rayonnant un diagramme de révolution d'amplitude, de phase et de polarisation bien définies et, à la réception, de recueillir dans les meilleures conditions, l'énergie fournie par l'écho et concentrée par le système focalisant au voisinage de son foyer F, sous forme d'un diagramme de diffraction.

En fonctionnement, la source primaire S (figure 1) disposée au foyer F du réflecteur parabolique R_1 émet un rayonnement à polarisation linéaire (horizontale) qui est totalement réfléchi par le réflecteur parabolique R_1 l'angle formé par le rayon incident et le rayon réfléchi étant égal à l'angle du rayon incident et l'axe xx' du réflecteur R_1 . Les rayons réfléchis, parallèles à l'axe xx' sont reçus par le réflecteur auxiliaire R_2 (ou miroir), et réfléchis, après une rotation de $\pi/2$ de leur plan de polarisation (la polarisation horizontale de l'onde incidente est transformée en polarisation verticale), vers le réflecteur parabolique R_1 laissant passer le rayonnement ayant un plan de polarisation vertical, le faisceau issu de l'antenne étant alors un faisceau parallèle.

Selon le brevet EP-A-0014 605, l'antenne Cassegrain inversée comprend une source primaire S, un réflecteur primaire parabolique R réfléchissant le rayonnement primaire issu de la source S et pouvant transmettre sélectivement le rayonnement ayant une polarisation rectiligne croisée, cette source S étant sensiblement disposée au foyer F du réflecteur primaire R, un miroir à rotation de polarisation formé d'au moins deux éléments réflecteurs-polariseurs de forme plane, réunis deux à deux par une charnière permettant leur articulation. Les charnières sont disposées selon une direction perpendiculaire au plan d'élargissement désiré du faisceau (figure 2).

La réalisation du réflecteur parabolique R est connue en soi. Ce réflecteur R peut être constitué par exemple d'une nappe de fils horizontaux lorsque la polarisation rectiligne de l'onde incidente issue de la source primaire S est

horizontale.

Les éléments réflecteurs-polariseurs composant le miroir à rotation de polarisation peuvent présenter des inclinaisons relatives variables. Le mouvement des éléments autour de leur charnière et leur immobilisation dans une position déterminée sont obtenus, dans l'antenne suivant l'invention, au moyen d'un dispositif de commande destiné à être actionné au cours du fonctionnement du radar.

Le dispositif de télécommande 20 est représenté uniquement, à titre d'exemple non limitatif, sur la figure 2 afin de ne pas surcharger les dessins et afin de permettre une meilleure compréhension de ces derniers.

Dans l'exemple de la figure 2, le miroir à rotation de polarisation désigné par la référence M_1 se compose de deux éléments réflecteurs polariseurs e_1 , e_2 faisant un angle entre eux et réunis par la charnière C_1 perpendiculaire au plan d'élargissement du faisceau, qui est ici le plan de symétrie de l'antenne confondu avec le plan de la figure. Le dispositif de commande 20 est par exemple constitué par un moteur solidaire du miroir M_1 dont l'axe 201 est constituée par une vis sans fin munie d'un curseur 202 entraîné par la vis sans fin 201 en translation δ suivant la direction du miroir M_1 dans le plan de la figure 2. Le curseur mobile 202 est muni d'un index 203 mobile selon une direction γ perpendiculaire à la direction de translation δ du curseur et entraîné dans cette direction par un système d'engrenage. L'index mobile 203 a une de ses extrémités engagée dans une glissière disposée au dos de la surface réfléchissante de l'élément réflecteur polariseur e_2 . La glissière, pour raisons de simplification, n'est pas représentée sur la figure 2. Le moteur 20 est commandé par des signaux de commande au niveau d'une entrée de commande 200. Ainsi à chaque position angulaire de l'arbre moteur correspond une valeur $\Delta \delta$, représentative d'un angle α .

Dans la suite de la description, les diamètres du miroir à rotation de polarisation (lorsque les éléments qui le composent sont coplanaires) qui sont respectivement perpendiculaire et parallèle aux charnières sont désignés par D et D' respectivement.

Ce miroir M_1 permet donc de renvoyer sur le réflecteur R parabolique des rayons ayant des angles de réflexion différents suivant l'élément e_1 ou e_2 vers lequel ils tombent. On peut donc considérer qu'il existe deux pupilles rayonnantes ayant des distributions d'amplitude complexes légèrement différentes qui coopèrent pour former dans l'espace le faisceau désiré.

Un calcul simple permet de déterminer la loi de phase dans le cas du miroir M_1 à deux éléments e_1 , e_2 .

En effet, l'articulation C_1 introduit une loi de phase linéaire proportionnelle à l'angle α que font entre eux les éléments e_1 et e_2 . Si $|y_0|$ est la distance de la charnière c_1 à l'axe xx' de l'antenne ($-D_0/2 < y_0 < D_0/2$). D_0 étant le diamètre du miroir, la loi de phase peut s'écrire pour un

point du miroir situé à la distance $|y|$ de l'axe xx' ($-D_0/2 < y < D_0/2$):

pour: $\frac{D_0}{2} > y > +y_0$ (élément e_1) $\emptyset = 0$ par convention

et pour: $+y_0 > y > -\frac{D_0}{2}$ (élément e_2) $\emptyset = (y - y_0) \frac{2\pi}{\lambda} \sin 2\gamma$.

Selon un mode de réalisation suivant le brevet EP-A-0014 605 représenté par les figures 3 et 4, la charnière C_1 articulant les deux éléments e_1 et e_2 constituant le miroir polariseur de la figure 2, est située au tiers du diamètre D et est perpendiculaire au plan vertical de symétrie de l'antenne, représenté par le plan de la figure 3 et contenant le diamètre D . L'élément e_2 , qui est l'élément le plus petit, est incliné d'un angle α de 7° par exemple par rapport à l'élément e_1 . Un tel miroir M_1 permet une couverture en site présentant une décroissance du gain obéissant sensiblement à une loi en cosécante carrée, telle que le niveau à -17 dB soit atteint à 20° de l'axe au lieu des 5° obtenus avec un faisceau fin conventionnel (figure 5). Les caractéristiques du faisceau sont en outre peu sélectives en fréquence.

Selon un autre mode de réalisation suivant le brevet EP-A-0014 605, représenté par les figures 6 et 7, le miroir polariseur M_2 est constitué de trois éléments réflecteurs-polariseurs e_1 , e_2 , e_3 articulés entre eux par deux charnières C_1 , C_2 symétriques par rapport à un diamètre de l'antenne perpendiculaire au diamètre D . Un tel miroir de la même manière que précédemment, permet d'obtenir un fonctionnement de l'antenne avec un faisceau fin et des voies "monopulse", c'est-à-dire des voies permettant d'obtenir un signal d'écartométrie d'un écho de cible par rapport à l'axe xx' de l'antenne, ou un faisceau large et une voie "monopulse" lorsque les éléments réflecteurs-polariseurs e_1 , e_2 , e_3 sont respectivement coplanaires ou inclinés symétriquement d'un angle dièdre α par rapport au plan de l'élément e_2 , et un fonctionnement avec un faisceau élargi asymétrique, tel que représenté figure 5 lorsque les éléments réflecteurs-polariseurs sont inclinés asymétriquement.

La figure 5 représente suivant le plan vertical de symétrie de l'antenne un diagramme de rayonnement en fonction d'une direction θ par rapport à l'axe xx' . Un maximum relatif de rayonnement est obtenu dans la direction 2α .

Il convient de noter que dans le cas de voies "monopulse" dans une antenne suivant le brevet EP-A-0014 605, le faisceau élargi asymétrique étant obtenu sur la voie somme, la voie différence formée selon le plan vertical de symétrie de l'antenne perpendiculaire aux charnières devient également asymétrique et, de ce fait est inutilisable. Par contre une voie différence formée selon le plan parallèle aux charnières, la symétrie selon ce plan étant conservée, conserve ses propriétés selon ce plan tout en bénéficiant dans l'autre plan d'un élargissement analogue à celui de la voie somme.

Notons encore que les caractéristiques du

faisceau émis par l'antenne de la figure 2 sont peu sélectives en fréquence.

Les éléments réflecteurs-polariseurs (e_1 , e_2 des figures 2 à 4 par exemple) peuvent être, de façon connue représentée par la figure 8, constitués d'une plaque P métallique et d'une nappe N de fils parallèles inclinés à 45° par rapport à la direction de la polarisation rectiligne incidente, cette nappe N étant disposée à $k\lambda/4$ de la plaque P , k étant un nombre entier impair et λ la longueur d'onde de fonctionnement de l'antenne. En fonctionnement, une onde incidente O_1 à polarisation rectiligne horizontale, peut être considérée comme la superposition de deux ondes composantes équiphase O'_1 et O''_1 dont les plans de polarisation sont inclinés à 45° par rapport au plan de polarisation de l'onde incidente O_1 , la première composante O'_1 étant parallèle aux fils de la nappe N et la seconde composante O''_1 étant perpendiculaire à ces fils. La première composante O''_1 est donc réfléchie par les fils alors que la seconde composante O''_1 traverse la nappe N après avoir parcouru un chemin égal à $2k\lambda/4$, soit un chemin égal à $k\lambda/2$. A ce moment, la seconde composante O''_2 réfléchie est donc déphasée de π par rapport à la première composante O'_2 réfléchie et la combinaison des deux composantes crée alors une onde O_2 à polarisation verticale qui pourra traverser le réflecteur parabolique laissant passer les rayonnements à polarisation verticale et réfléchissant les rayonnements à polarisation horizontale. On peut également utiliser des systèmes à lames métalliques parallèles également inclinées à 45° par rapport à la direction de polarisation incidente du rayonnement pour réaliser ces éléments réflecteurs-polariseurs sans sortir du cadre du brevet EP-A-0014 605.

Le miroir à rotation de polarisation selon l'invention, représenté par la figure 9, comprend une nappe N suffisamment rigide pour permettre un bon guidage sans être cassante au niveau de l'articulation. Cette nappe N se compose d'un réseau de fils 100 et de différents préimprégnés de résine et de colle 101 et recouvre toute la surface du miroir constitué dans le cas de la figure 8 de deux éléments réflecteurs-polariseurs e_1 considéré comme fixe et e_2 mobile par rapport à e_1 autour de l'articulation C_1 .

La fente existant entre les deux éléments e_1 et e_2 est recouverte par la nappe N et est désignée par la référence 111. L'élément e_2 , respectivement e_1 , se compose successivement depuis la face avant recouverte par la nappe N vers la face arrière d'une couche 102, respectivement 103, de mousse ou de nid d'abeille par exemple, dont l'adhérence à la nappe N est facilitée par la composition de ladite nappe. L'élément e_2 , ou e_1 , comprend ensuite une couche mince 104, ou 105, servant de réflecteur et une couche 106, ou 107, de diélectrique. La couche réfléchissante mince 104, ou 105, peut être par exemple un film métallique ou un réseau de fils ou encore un matériau

composite à base de fibres de carbone. L'épaisseur de la couche 106 ou 107, de diélectrique est calculée pour compenser la différence entre la constante diélectrique de la couche 102, ou 103, de mousse ou de nid d'abeille et celle de l'air.

Une baguette métallique 108 recouvre entièrement la fente 111. Elle est collée sur la couche diélectrique 107 de l'élément fixe e_1 et en contact électrique avec la couche réflectrice 105 par des piliers 110. Elle suit le mouvement de l'élément mobile e_2 en gardant un contact électrique avec la couche réflectrice 104 par des moyens 109.

Cette structure permet d'obtenir une continuité électrique au niveau de la face avant puisque le réseau de fil recouvre la surface entière du miroir et par conséquent à la fois les éléments e_1 et e_2 sans coupure. D'autre part, elle assure un bon guidage de l'élément mobile.

La languette métallique 108 est mobile tout en assurant la continuité électrique sur toute la surface réfléchissante pendant le mouvement de l'élément e_2 . Elle est située à une distance de la nappe N, telle que le déphasage soit de 180° dans la fente.

Revendications

1. Antenne Cassegrain inversée munie d'un miroir (M_1) à rotation de polarisation pour radar à fonction multiple, dont les éléments réflecteurs-polariseurs (e_1, e_2) sont articulés autour d'une charnière (C_1) perpendiculaire à la direction d'élargissement désirée pour le faisceau émis par l'antenne et comprennent chacun une couche réflectrice (104, 105) maintenue parallèle, par l'intermédiaire d'une couche de matériau diélectrique (102, 103), à une nappe de fils métalliques (100) parallèles, inclinés à 45° par rapport à la direction de polarisation du rayonnement incident, caractérisé en ce que la charnière (C_1), autour d'une fente (111) de laquelle deux éléments réflecteurs-polariseurs plans (e_1, e_2) sont articulés, est constituée à l'avant par ladite nappe (N) de fils métalliques (100) qui recouvre de façon continue les deux éléments plans (e_1, e_2) et adhère à ladite couche intermédiaire diélectrique (102, 103) et à l'arrière par une languette métallique (108) qui est parallèle à la surface de ladite nappe (N), qui est solidaire de la couche réflectrice (105) du premier élément réflecteur-polariseur (e_1) par des moyens de fixation (110) et qui est en contact électrique par des moyens (109) avec le dos de la couche réflectrice (104) du second élément réflecteur-polariseur (e_2), mobile par rapport au premier élément (e_1).

2. Antenne Cassegrain inversée selon la revendication 1, caractérisée en ce que la languette métallique (108) est séparée de la couche réflectrice (105, 104) des premier et deuxième éléments réflecteurs-polariseurs ($e_1,$

e_2) par une deuxième couche intermédiaire de matériau diélectrique (107, 106) et est collée à ladite deuxième couche diélectrique (107) du premier élément (e_1) par rapport auquel le deuxième élément (e_2) pivote.

3. Antenne Cassegrain inversée selon la revendication 2, caractérisée en ce que l'épaisseur de la deuxième couche intermédiaire de matériau diélectrique (107, 106) de chaque élément plan (e_1, e_2) est telle qu'elle compense la différence entre la constante diélectrique de la première couche intermédiaire et celle de l'air et en ce que la languette métallique (108) est à une distance de la nappe (N) de fils métalliques telle que le déphasage soit de 180° dans la fente (111) existant entre les deux éléments juxtaposés (e_1, e_2) sous ladite nappe (N) et assure la continuité électrique entre les couches réflectrices (105, 104) des éléments plans (e_1, e_2) pour constituer une surface réfléchissante continue.

4. Antenne Cassegrain inversée selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que la couche réflectrice (105, 104) des éléments plans (e_1, e_2) est constituée par un film métallique.

5. Antenne Cassegrain inversée selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que la couche réflectrice (104, 105) est constituée par un réseau de fils conducteurs.

6. Antenne Cassegrain inversée selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que la couche réflectrice (104, 105) est constituée par un matériau composite à base de fibres de carbone.

Patentansprüche

1. Invertierte Cassegrain-Antenne mit einem polarisationsdrehenden Spiegel (M_1) für ein Mehrfachfunktionsradar, bei welchem die Polarisator-Reflektorelemente (e_1, e_2) um ein Scharnier (C_1) angelenkt sind, das senkrecht zu der gewünschten Aufweitungsrichtung des von der Antenne gesendeten Strahls ist, und je eine Reflektorschicht (104, 105) aufweisen, die über eine Schicht aus dielektrischem Material (102, 103) parallel zu einer Lage (N) paralleler Metalldrähte (100) gehalten wird, die um 45° gegenüber der Polarisationsrichtung der ankommenden Strahlung geneigt sind, dadurch gekennzeichnet, daß das Scharnier (C_1), bei welchem zwei ebene Reflektor-Polarisator-Elemente (e_1, e_2) um einen Schlitz (111) angelenkt sind, auf der Vorderseite durch die genannte Lage (N) von Metalldrähten (100) gebildet ist, welche die beiden ebenen Elemente (e_1, e_2) durchgehend bedeckt und an der genannten dielektrischen Zwischenschicht (102, 103) anhaftet, und rückseitig durch eine Metallzunge (108) gebildet ist, die parallel zu der Oberfläche der genannten Lage (N) sowie mit der Reflektorschicht (105) des ersten Reflektor-Polarisator-Elements (e_1) durch

Befestigungsmittel (110) verbunden ist und über Mittel (109) in elektrischem Kontakt mit der Rückseite der Reflektorschicht (104) des zweiten Reflektor-Polarisator-Elements (e_1) steht, welches beweglich bezüglich des ersten Elements (e_1) ist.

2. Invertierte Cassegrain-Antenne nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallzunge (108) von der Reflektorschicht (105, 104) des ersten und des zweiten Reflektor-Polarisator-Elements (e_1 , e_2) durch eine zweite Zwischenschicht aus dielektrischem Material (107, 106) getrennt und an die zweite dielektrische Schicht (107) des ersten Elements (e_1) angeklebt ist, bezüglich welchem das zweite Element (e_2) verschwenkbar ist.

3. Invertierte Cassegrain-Antenne nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke der zweiten Zwischenschicht aus dielektrischem Material (107, 106) jedes ebenen Elementes (e_1 , e_2) derart bemessen ist, daß sie die Differenz zwischen der Dielektrizitätskonstante der ersten Zwischenschicht und der von Luft kompensiert, und daß die Metallzunge (108) sich in einem solchen Abstand von der Lage (N) von Metalldrähten befindet, daß die Phasenverschiebung 180° in dem Schlitz (111) beträgt, welcher zwischen den beiden nebeneinanderliegenden Elementen (e_1 , e_2) unter der genannten Lage (N) vorhanden ist, und die elektrische Kontinuität zwischen den Reflektorschichten (105, 104) der ebenen Elemente (e_1 , e_2) gewährleistet, um eine durchgehende reflektierende Oberfläche zu bilden.

4. Invertierte Cassegrain-Antenne nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Reflektorschicht (104, 105) der ebenen Elemente (e_1 , e_2) durch einen Metallfilm gebildet ist.

5. Invertierte Cassegrain-Antenne nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Reflektorschicht (104, 105) durch ein Gitter aus Leiterdrähten gebildet ist.

6. Invertierte Cassegrain-Antenne nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Reflektorschicht (104, 105) aus einem zusammengesetzten Material auf der Basis von Kohlefasern gebildet ist.

Claims

1. Inverted Cassegrain antenna provided with a polarization rotation mirror (M_1) for a multiple function radar, the reflector-polarizer elements (e_1 , e_2) of which are pivotable about a hinge (C_1) which is perpendicular to the desired widening direction of the beam emitted by the antenna, and which comprises a reflective layer (104, 105) which is, by means of an intermediate layer of dielectric material (102, 103), maintained parallel to a layer (N) of parallel metallic wires (100)

inclined by 45° with respect to the direction of polarization of the incident radiation, characterized in that the hinge (C_1) about a slot (111) of which two plane reflector-polarizer elements (e_1 , e_2) are hinged, is constituted on the front side by said layer (N) of metallic wires (100) which continuously covers the two plane elements (e_1 , e_2) and adheres to said intermediate dielectric layer (102, 103) and, on the rear side, by a metallic tongue (108) which is parallel to the surface of said layer (N) and is rigidly connected to the reflecting layer (105) of the first reflector-polarizer element (e_1) by fixing means (110), and which electrically contacts, by means (109), the back side of the reflecting layer (104) of the second reflector-polarizer element (e_2) which is movable with respect to the first element (e_1).

2. Inverted Cassegrain antenna according to claim 1, characterized in that the metallic tongue (108) is separated from the reflecting layer (105, 104) of the first and second reflector-polarizer elements (e_1 , e_2) by a second intermediate layer of dielectric material (107, 106) and is bonded to said second dielectric layer (107) of the first element (e_1) with respect to which the second element (e_2) is pivotal.

3. Inverted Cassegrain antenna according to claim 2, characterized in that the thickness of the second intermediate layer of dielectric material (107, 106) of each plane element (e_1 , e_2) is such that it compensates for the difference between the dielectric constant of the first intermediate layer and that of the air, and in that the metallic tongue (108) is spaced from the layer (N) of metallic wires in such a manner that the phaseshift is of 180° in the slot (111) existing between the two adjacent elements (e_1 , e_2) beneath said layer (N) and ensures the electric continuity between the reflecting layers (105, 104) of the plane elements (e_1 , e_2) to constitute a continuous reflecting surface.

4. Inverted Cassegrain antenna according to any of claims 1 to 3, characterized in that the reflecting layer (105, 104) of the plane elements (e_1 , e_2) is constituted by a metallic film.

5. Inverted Cassegrain antenna according to any of claims 1 to 3, characterized in that the reflecting layer (104, 105) is constituted by an array of conductive wires.

6. Inverted Cassegrain antenna according to any of claims 1 to 3, characterized in that the reflecting layer (104, 105) is constituted by a composite material based on carbon fibers.

FIG.1

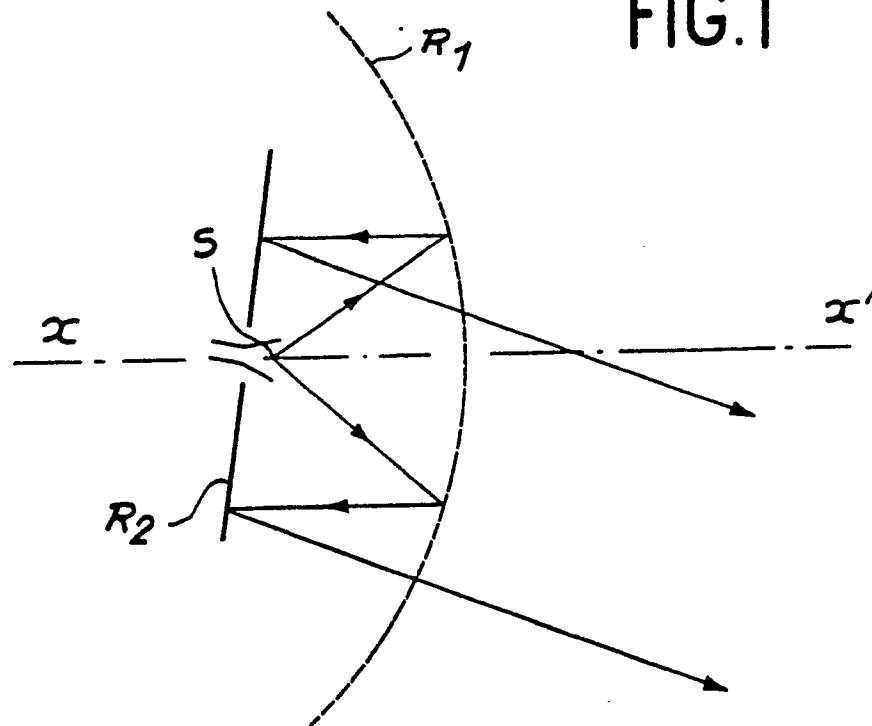
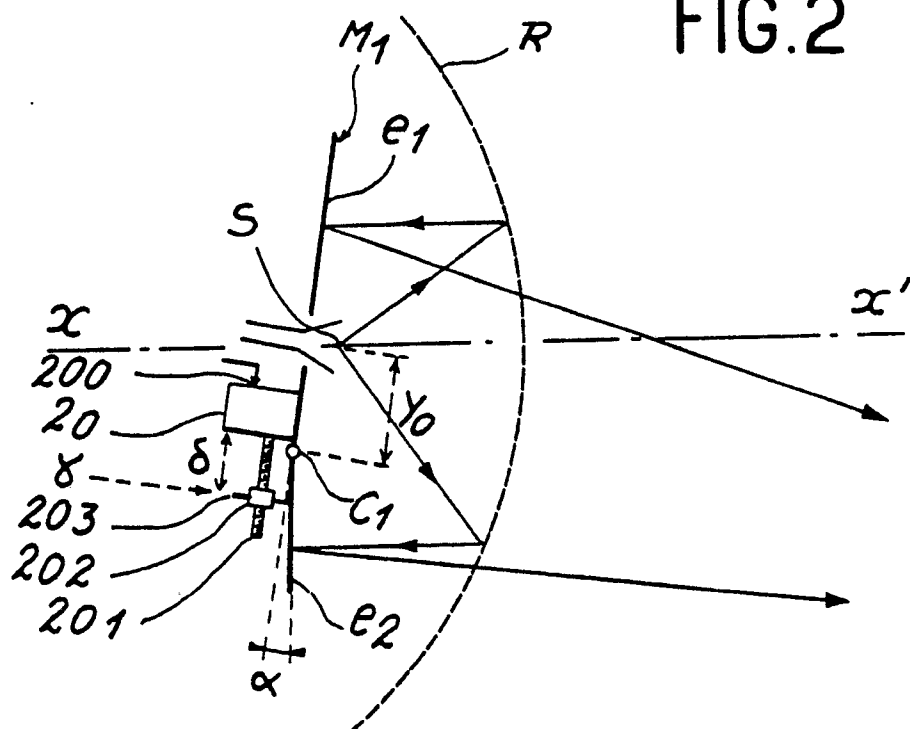


FIG.2



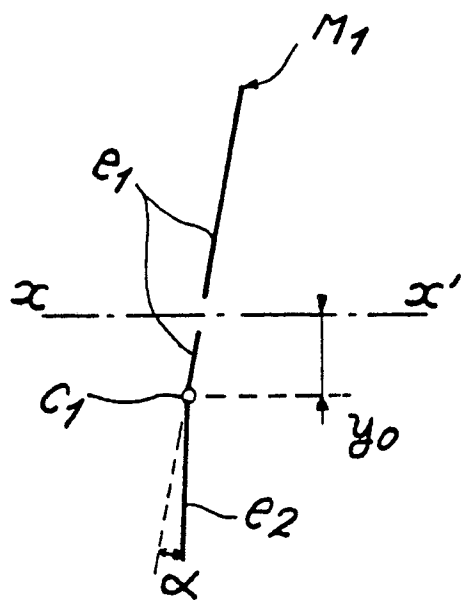


FIG. 3

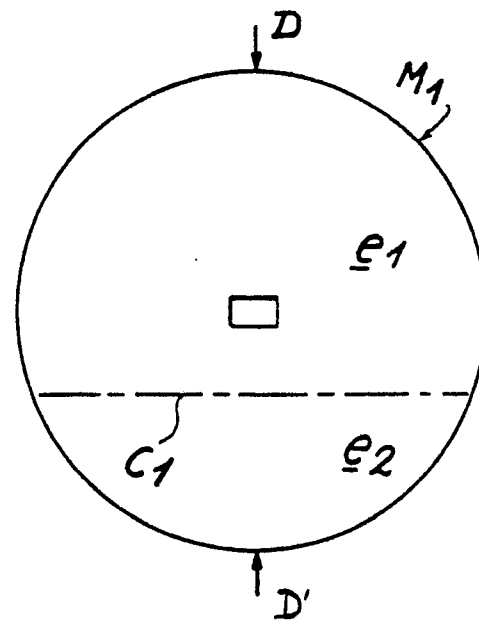


FIG. 4

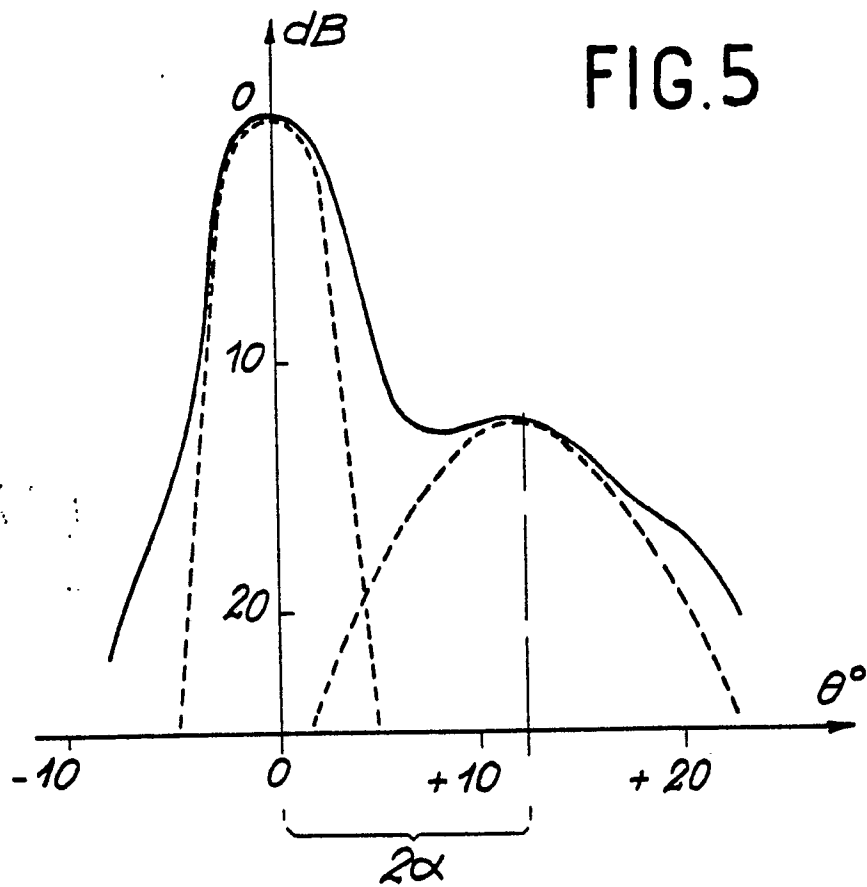


FIG. 6

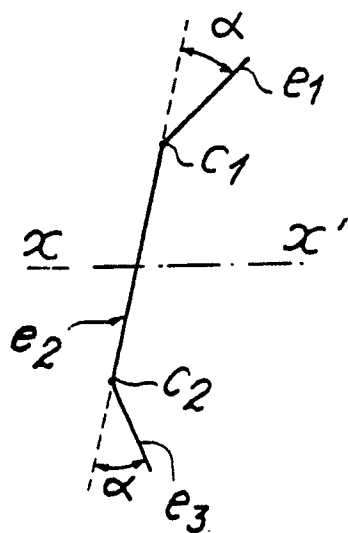
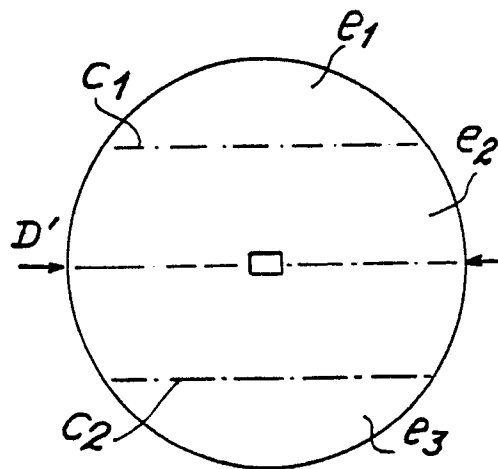


FIG. 7



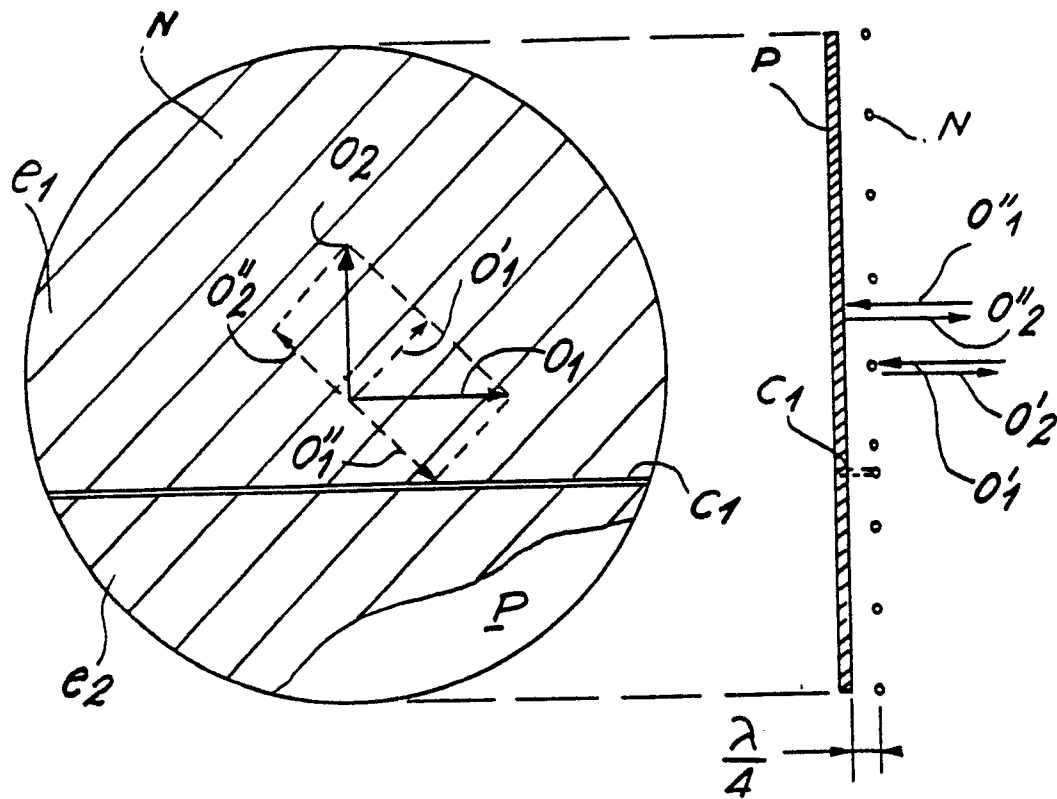


FIG. 8

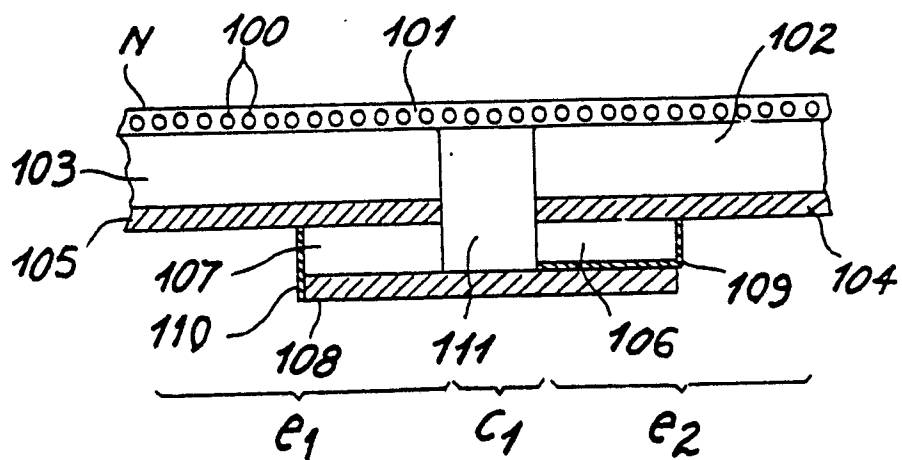


FIG. 9