



(11) **EP 2 406 855 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
30.08.2017 Patentblatt 2017/35

(51) Int Cl.:
H01Q 19/195^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10711326.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2010/001399

(22) Anmeldetag: **05.03.2010**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2010/102764 (16.09.2010 Gazette 2010/37)

(54) **REFLEKTORSYSTEM FÜR EINE POLARISATIONSELEKTIVE ANTENNE MIT DOPPELT LINEARER POLARISATION**

REFLECTOR SYSTEM FOR A POLARISATION SENSITIVE ANTENNA WITH DUAL LINEAR POLARISATION

SYSTÈME DE RÉFLECTEUR POUR ANTENNE SENSIBLE À POLARISATION À POLARISATION DOUBLE LINÉAIRE

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 466 579 WO-A1-02/061882
DE-A1- 3 536 581 US-A- 3 178 713
US-A- 4 647 938

(30) Priorität: **13.03.2009 DE 202009003501 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.01.2012 Patentblatt 2012/03

(73) Patentinhaber: **HPS High Performance Space Structure Systems GmbH**
38112 Braunschweig (DE)

(72) Erfinder:
• **ERNST, Thomas**
86938 Schondorf (DE)
• **IHLE, Alexander**
85375 Neufahrn (DE)
• **NATHRATH, Norbert**
82211 Breitbrunn (DE)
• **FASOLD, Dietmar**
85604 Zorneding (DE)

(74) Vertreter: **Puschmann Borchert Bardehle Patentanwälte Partnerschaft mbB**
Postfach 10 12 31
80086 München (DE)

- **CABALLERO R ET AL: "DEVELOPMENT OF SHAPED DUAL-GRIDDLED REFLECTOR ANTENNAS" PREPARING FOR THE FUTURE, ESA, NOORDWIJK, NL, Bd. 8, Nr. 2, 1. Juni 1998 (1998-06-01), Seite 6/07, XP000771334 ISSN: 1018-8657**
- **CHANG W ET AL: "COMMUNICATION ANTENNA SUBSYSTEM FOR THE CHINESE SATELLITE DFH-3" PROCEEDINGS OF THE EUROPEAN MICROWAVE CONFERENCE. LONDON, SEPT. 4 - 7, 1989; [PROCEEDINGS OF THE EUROPEAN MICROWAVE CONFERENCE], TUNBRIDGE WELLS, MICROWAVE EXHIBITIONS, GB, Bd. CONF. 19, 4. September 1989 (1989-09-04), Seiten 699-705, XP000067340**
- **SCHAEFER W ET AL: "DUAL GRIDDED REFLECTOR TECHNOLOGY. LASER ETCHING" PREPARING FOR THE FUTURE, ESA, NOORDWIJK, NL, Bd. 2, Nr. 4, 1. Dezember 1992 (1992-12-01), Seiten 9-10, XP000336318 ISSN: 1018-8657**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 406 855 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Reflektorsystem für eine polarisationsselektive Antenne mit doppelt linearer Polarisation gemäß der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Art.

[0002] Reflektorsysteme für polarisationsselektive Antennen sind hinreichend bekannt und umfassen in der Regel zwei hintereinander angeordnete reflektierende Schalen, von denen die in Einfallrichtung der elektromagnetischen Wellen gesehene vordere Schale nur Signale einer Polarisation reflektiert und die Signale der anderen Polarisation transmittiert. Dies wird dadurch erreicht, dass auf der vorderen Schale ein lineares Gitter aufgebracht ist. Derartige Reflektorsysteme für polarisationsselektive Antennen werden häufig für Satelliten verwendet.

[0003] Ein gattungsgemäßes Reflektorsystem einer polarisationsselektiven Antenne für einen Satelliten ist in der DE 35 36 581 A1 offenbart. Das Reflektorsystem umfasst eine in Einfallrichtung der elektromagnetischen Wellen gesehene erste parabolische Reflektorschüssel, die versetzt über einer zweiten parabolischen Reflektorschüssel angeordnet ist. Die beiden Reflektorschüsseln sind in Form einer Sandwich-Konstruktion aus einem HF-transparenten, d.h. für Hochfrequenzstrahlung durchlässigen, Material ausgebildet. Die beiden Reflektorschüsseln weisen jeweils ein Gitterbelag paralleler, beabstandeter elektrischer Leiter auf, wobei die Leiter der einen Reflektorschüssel senkrecht zu den Leitern der anderen Reflektorschüsseln angeordnet sind - jeweils projiziert in die Aperturbene der Antenne. Die Leiter bzw. die aus den Leitern gebildeten Gitter sind dabei in das HF-transparente Material der Reflektorschüsseln eingebettet.

[0004] Aufgrund des Einsatzes der Reflektorsysteme für Satellitenantennen sind diese in mehrerer Hinsicht extremen Beanspruchungen ausgesetzt: Beim Start der Trägerrakete insbesondere den durch die vom Raketenantrieb erzeugten Vibrationen sowie nach Aussetzen des Satelliten in seiner Umlaufbahn Wärmespannungen aufgrund der Temperaturdifferenz und verschiedener Wärmedehnungskoeffizienten verschiedener Werkstoffe. Analog führt die Dehydrierung im Vakuum, speziell bei den üblicherweise zum Einsatz kommenden HF-transparenten Werkstoffen wie z.B. Kevlar/Aramid, zu unerwünschten Schrumpfungen bzw. Formänderungen im Orbit. Im Gegensatz zu Kohlenstofffasern gehören Aramidfasern zu den UV-empfindlichen Werkstoffen und erfordern daher ein zusätzliches Sonnenschutzschild, was zum einen zur Degradation der HF-Leistung und zum anderen zur Erhöhung der Gesamtmasse des Systems führt. Eine gewichtsoptimierte Ausbildung des Systems ist jedoch aufgrund der hohen Transportkosten von herausragender Bedeutung.

[0005] Ein gattungsgemäßes, sämtliche Merkmale des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1 aufweisendes Reflektorsystem für eine polarisationsselektive Antenne ist in der WO 2002/061882 A1 offenbart.

[0006] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Reflektorsystem für eine polarisationsselektive Antenne mit doppelt linearer Polarisation gemäß der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Art weiter zu bilden, um eine in Bezug auf mechanische und hydrothermische Belastung sowie in Hinblick auf das Gewicht optimierte Gestaltung zur Verfügung zu stellen.

[0007] Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 in Verbindung mit seinen Oberbegriffsmerkmalen gelöst.

[0008] Die Unteransprüche bilden vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung.

[0009] In bekannter Art und Weise umfasst das Reflektorsystem für eine polarisationsselektive Antenne mit doppelt linearer Polarisation einen ersten und zweiten, jeweils elektromagnetische Wellen reflektierenden Reflektor sowie einen zwischen den beiden Reflektoren angeordneten Abstandhalter, über den der erste Reflektor beabstandet zum zweiten Reflektor gehalten ist. Unter dem ersten Reflektor wird vorliegend der in Einfallrichtung der elektromagnetischen Wellen betrachtete vordere Reflektor verstanden. Erfindungsgemäß ist der erste Reflektor als ein trägermaterialloses erstes Gitter in der Aperturbene paralleler, beabstandeter in einer ersten Polarisationsrichtung orientierter elektrischer Leiter ausgebildet. Trägermateriallos bedeutet, dass im Gegensatz zum Stand der Technik die elektrischen Leiter nicht in einem, den Reflektor bildenden dielektrischen Material eingebettet sind, sondern dass der erste Reflektor ausschließlich aus dem durch die Leiter gebildeten Gitter besteht. In vorteilhafter Weise ist durch den Verzicht auf ein Trägermaterial nunmehr eine, ein geringes Gewicht aufweisende Konstruktion ermöglicht. Ein weiterer Vorteil ist, dass aufgrund des Wegfalls des Trägermaterials das Problem unterschiedlicher Wärme- und Feuchteausdehnungskoeffizienten nicht auftritt, d.h. dass auch im Hinblick auf Formhaltigkeit eine optimierte Konstruktion zur Verfügung gestellt ist. Aufgrund der bereits erwähnten geringeren Masse ist das erfindungsgemäße Reflektorsystem zudem weniger anfällig gegenüber der während der Startphase auftretenden Schwingungen bzw. Vibrationen.

[0010] Vorzugsweise - aber nicht ausschließlich - sind die Reflektoren in Form eines Paraboloids ausgebildet. Auch in der Grundform parabolische Reflektoren mit lokalen Verformungen können vorkommen.

[0011] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist der Abstandhalter zwischen dem ersten und zweiten Reflektor als ein die beiden Reflektoren an ihrem Umfang umfassender Umfangsring ausgebildet. Die Ausbildung des Abstandshalters ausschließlich in Form eines Umfangsringes erweist sich als vorteilhaft, da hierdurch unnötige Streukörper im Strahlengang der Antenne vermieden werden.

[0012] Vorzugsweise sind die elektrischen Leiter des ersten Gitters mit ihren Enden jeweils an dem als Umfangsring ausgebildeten Abstandhalter befestigt, insbesondere verklebt. Durch die Befestigung der Enden der

Leiter an dem Umfangsring ist auf eine einfache Art und Weise eine Formgebung des Gitters, beispielsweise in Form eines Paraboloids, ermöglicht. Die Befestigung mittels einer Verklebung hat den Effekt, dass eine einfache, kostengünstige Fertigung gewährleistet ist.

[0013] Gemäß einer ersten Ausführungsform ist der zweite Reflektor vollflächig, insbesondere in Form einer Sandwich-Konstruktion, ausgebildet und weist eine die elektromagnetische Wellen polarisationsunabhängig reflektierende Oberfläche auf.

[0014] Gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung ist der zweite Reflektor wiederum vollflächig, z. B. wieder in Form einer Sandwich-Konstruktion, ausgebildet. Im Gegensatz zu ersten Ausführungsform weist bei dieser Ausführungsform der zweite Reflektor ein zweites Gitter paralleler, beabstandeter elektrischer Leiter auf, die im Bezug zum ersten Gitter orthogonal ausgerichtet sind. Die Leiter bzw. das zweite Gitter sind bzw. ist in bekannter Art und Weise in das Material des zweiten Reflektors eingebettet.

[0015] Gemäß einer dritten Ausführungsform ist der zweite Reflektor entsprechend zu dem ersten Reflektor ebenfalls in Form eines trägermateriallosen zweiten Gitters mit parallel beabstandeten elektrischen Leitern ausgebildet, wobei die Leiter des zweiten Gitters im Bezug zum ersten Gitter orthogonal ausgerichtet sind. Diese Ausführungsform erweist sich als besonders vorteilhaft, da aufgrund der nunmehr trägermateriallosen Ausbildung beider Reflektoren eine besonders gewichtsoptimierte Konstruktion ermöglicht ist.

[0016] Um eine einfache Formgebung des zweiten Gitters bzw. des zweiten Reflektor zu gewährleisten, sind wiederum die Enden der elektrischen Leiter des zweiten, trägermateriallosen Gitters an dem Umfangsring befestigt. Die Befestigung ist vorzugsweise wiederum in Form einer Verklebung ausgebildet.

[0017] Zur Sicherstellung einer ausreichenden Stabilisierung des ersten Gitters bzw. des ersten und des zweiten Gitters, insbesondere in der Startphase der Träger Rakete, weisen die Leiter des ersten Gitters bzw. die Leiter des ersten und zweiten Gitters mindestens eine senkrecht zu den Leitern des Gitters ausgerichtete Querrippe auf.

[0018] Um eine ausreichende Verbindung zwischen Querrippe und den Leitern sicher zu stellen, sind diese in vorteilhafter Weise miteinander verklebt.

[0019] Vorzugsweise sind die elektrischen Leiter des Gitters bzw. der Gitter als kohlenstofffaserverstärkte Kunststoffe ausgebildet.

[0020] Gemäß einer Ausführungsform sind dabei die elektrischen Leiter des Gitters bzw. der Gitter und die mindestens eine Querrippe als kohlenstofffaserverstärkte Kunststoffe ausgebildet. Die Verwendung des gleichen Materials für Leiter und Querrippe hat den Vorteil, dass Querrippe und Leiter den gleichen Wärmeausdehnungskoeffizienten aufweisen, d.h. dass keine Wärmespannungen auftreten.

[0021] Gemäß einer anderen Ausführungsform sind

die elektrischen Leiter des Gitters bzw. der Gitter als kohlenstofffaserverstärkte Kunststoffe ausgebildet, während die mindestens eine Querrippe des Gitters bzw. der Gitter aus einem UV-beständigen, feuchteunempfindlichen dielektrischen Material ausgebildet ist.

[0022] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung sind die elektrischen Leiter in einem Abstand von 1,7 bis 2 mm zueinander angeordnet und weisen einen Durchmesser von 0,5 bis 0,6 mm auf. Die drahtförmig ausgebildeten Querrippen weisen einen Durchmesser von 0,5 bis 1,00 mm auf. Lediglich der Vollständigkeit halber wird darauf hingewiesen, dass obige Dimensionierungen nicht als Einschränkung zu verstehen sind und lediglich eine für einen speziellen Frequenzbereich (Ka-Band) vorgesehene Ausführungsform beschreiben. Denkbar wäre beispielsweise auch ein Einsatz für Ku-Band. Für die Leiter bzw. Querrippe würden sich dann folgende Dimensionen ergeben: Abstand der Leiter 2,5 bis 3 mm, Durchmesser der Leiter ca. 1 mm, Durchmesser Querrippe 1 bis 2 mm.

[0023] Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung in Verbindung mit dem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel.

[0024] Die Erfindung wird im Folgenden anhand des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels beschrieben. In der Beschreibung, in den Ansprüchen, in der Zusammenfassung und in der Zeichnung werden die in der unten aufgeführten Liste der Bezugszeichen verwendete Begriffe und zugeordnete Bezugszeichen verwendet. In der Zeichnung bedeutet:

- Fig. 1 Eine Schnittdarstellung des erfindungsgemäßen Reflektorsystems für eine polarisationsselektive Antenne mit doppelt linearer Polarisation;
- Fig. 2 eine Draufsicht auf den ersten Reflektor des erfindungsgemäßen Reflektorsystems aus Fig. 1;
- Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung der in Fig. 1 mit E₁ bezeichneten Einzelheit, und
- Fig. 4 eine vergrößerte Darstellung der in Fig. 3 mit E₂ bezeichneten Einzelheit

[0025] Fig. 1 zeigt in einer Schnittdarstellung mehr oder minder schematisch, ein insgesamt mit der Bezugsziffer 10 bezeichnetes Reflektorsystem für eine polarisationsselektive Antenne mit doppelt linearer Polarisation.

[0026] Das Reflektorsystem 10 umfasst im Wesentlichen einen ersten Reflektor 12, einen zweiten Reflektor 14 sowie einen zwischen dem ersten Reflektor 12 und zweiten Reflektor 14 angeordneten, in Form eines Umfangsring ausgebildeten Abstandshalter 16. Auf eine Darstellung der Hornstrahler zum Bestrahlen der Reflektoren 12, 14 mit elektromagnetischen Wellen bzw. zum

Empfang der von den Reflektoren 12, 14 reflektierten elektromagnetischen Wellen, wurde vorliegend aus Gründen der Übersichtlichkeit verzichtet.

[0027] Der in Einfallsrichtung der elektromagnetische Wellen betrachtete hinter dem ersten Reflektor 12 angeordnete zweite Reflektor 14 weist zudem ein Befestigungselement 18 auf, über den das Reflektorsystem 10 mit der Struktur eines, hier ebenfalls aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellten, Satelliten verbindbar ist.

[0028] Die beiden Reflektoren 12, 14 sind in Form eines Paraboloids ausgebildet. Während der zweite Reflektor 14 in bekannter Art und Weise in Form einer Sandwich-Konstruktion ausgebildet ist, ist wie insbesondere aus Fig. 2 ersichtlich, der erste Reflektor 12 als ein trägermaterialloses Gitter 20 paralleler, beabstandeter in einer ersten Polarisationsrichtung orientierter elektrischer Leiter 22 (vgl. Fig. 4) ausgebildet. Zur Stabilisierung weist das Gitter 20 fünf senkrecht zu den Leitern 22 angeordnete, drahtförmig ausgebildete Querrippen 24 auf. Gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel weisen die parallel zueinander angeordneten elektrischen Leiter 22 einen Abstand von 1,7 bis 2 mm zueinander auf. Der Durchmesser der elektrischen Leiter beträgt zwischen 0,5 und 0,6 mm. Die drahtförmig ausgebildeten Querrippen weisen einen Durchmesser von 0,5 bis 1,0 mm auf.

[0029] Die elektrischen Leiter 22 und die drahtförmigen Querrippen sind materialgleich, nämlich als ein kohlenstofffaserverstärkter Kunststoff (CFRP) ausgebildet.

[0030] Wie insbesondere aus Fig. 3 ersichtlich ist, steht der Abstandshalter 16 lediglich mit dem äußeren Rand der beiden Reflektoren 12, 14 in Kontakt. Hierbei sind die Leiter 22 des Gitters 20 in entsprechende Nuten im Abstandshalter 16 beabstandet gehalten, insbesondere mittels einer Klebeverbindung, vgl. Fig. 4.

[0031] Durch die erfindungsgemäße Ausbildung des Reflektorsystems 10, nämlich insbesondere der Ausbildung des ersten Reflektors 12 in Form eines trägermateriallosen Gitters 20 paralleler, beabstandeter in einer ersten Polarisationsrichtung orientierter elektrischer Leiter 22, ist eine gewichtsoptimierte Konstruktion ermöglicht. Weitere Vorteile sind die, aufgrund der geringeren Systemmasse bedingten verbesserten Eigenschaften hinsichtlich des Schwingungsverhalten beim Start der Trägersrakete.

Bezugszeichenliste

[0032]

- 10 Reflektorsystem
- 12 erster Reflektor
- 14 zweiter Reflektor
- 16 Abstandshalter
- 18 Befestigungselement
- 20 Gitter
- 22 elektrische Leiter
- 24 Querrippen

Patentansprüche

1. Reflektorsystem (10) für eine polarisationsselektive Antenne mit doppelt linearer Polarisation, umfassend

- einen ersten, elektromagnetische Wellen reflektierenden Reflektor (12);
- einen zweiten, elektromagnetische Wellen reflektierenden Reflektor (14) und
- einen Abstandshalter (16), über den der erste Reflektor (12) beabstandet zum zweiten Reflektor (14) gehalten ist wobei der Abstandshalter (16) als ein die beiden Reflektoren (12, 14) an ihrem Umfang umfassender Umfangsring ausgebildet ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

- der erste Reflektor (12) als ein trägermaterialloses erstes Gitter (20) paralleler, beabstandeter in einer ersten Polarisationsrichtung orientierter drahtförmiger elektrischer Leiter (22) ausgebildet ist, und dass
- die drahtförmigen elektrischen Leiter (22) des ersten Gitters (20) mit ihren Enden jeweils an dem als Umfangsring ausgebildeten Abstandshalter (16) beabstandet gehalten sind.

2. Reflektorsystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reflektoren (12, 14) in Form eines Paraboloids ausgebildet sind.

3. Reflektorsystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reflektoren (12, 14) in Form eines Shaped-Reflector ausgebildet ist

4. Reflektorsystem nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Reflektor (14) vollflächig ausgebildet ist und eine die elektromagnetische Wellen polarisationsunabhängig reflektierende Oberfläche aufweist

5. Reflektorsystem nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Reflektor (14) vollflächig ausgebildet ist und ein zweites Gitter paralleler, beabstandeter drahtförmiger elektrischer Leiter mit einer im Bezug zum ersten Gitter (20) orthogonalen Ausrichtung aufweist.

6. Reflektorsystem nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Reflektor (14) in Form einer Sandwich-Konstruktion ausgebildet ist.

7. Reflektorsystem nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Reflektor (14) in Form eines trägermateriallosen zweiten Gitters mit - projiziert in die Aperturebene - parallel beabstan-

deten drahtförmigen elektrischen Leitern ausgebildet ist, wobei die Leiter des zweiten Gitters in der Aperturebene zu den Leitern (20) des ersten Gitters (20) orthogonal ausgerichtet sind.

8. Reflektorsystem nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die drahtförmigen elektrischen Leiter des zweiten Gitters mit ihren Enden jeweils an dem als Umfangsring ausgebildeten Abstandshalter (16) beabstandet gehalten. 5
9. Reflektorsystem nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gitter/die Gitter mindestens eine senkrecht zu den Leitern des Gitters ausgerichtete Querrippe (24) aufweist/aufweisen. 10 15
10. Reflektorsystem nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Falle mehrerer Querrippen deren Abstand nicht äquidistant ist. 20
11. Reflektorsystem nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrischen Leiter des Gitters/der Gitter und die mindestens eine Querrippe (24) mittels Verkleben miteinander verbunden sind. 25
12. Reflektorsystem nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrischen Leiter des Gitters/der Gitter als kohlenstofffaserverstärkter Kunststoffe (CFRP) ausgebildet sind. 30
13. Reflektorsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrischen Leiter des Gitters/der Gitter und die mindestens eine Querrippe des Gitters/der Gitter als kohlenstofffaserverstärkter Kunststoffe (CFRP) ausgebildet sind. 35
14. Reflektorsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrischen Leiter des Gitters/der Gitter als kohlenstofffaserverstärkter Kunststoffe (CFRP) ausgebildet sind und die mindestens eine Querrippe des Gitters/der Gitter aus einem UV-beständigen, feuchteunempfindlichen dielektrischen Material ausgebildet ist. 40 45
15. Reflektorsystem nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Leiter (22) einen Durchmesser von 0,5 bis 0,6 mm aufweisen. 50
16. Reflektorsystem nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querrippe (24) drahtförmig ausgebildet ist und einen Durchmesser von 0,5 bis 1,0 mm aufweist 55
17. Reflektorsystem nach einem der vorgenannten An-

sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die parallel zueinander angeordneten elektrischen Leiter (22) in einen Abstand von 1,7 bis 2 mm zueinander angeordnet sind.

Claims

1. Reflector system for a polarization-sensitive antenna with dual linear polarization, which system comprises:
 - a first reflector (12) which reflects electromagnetic waves;
 - a second reflector (14) which reflects electromagnetic waves, and
 - a spacer (16) which is used to keep the first reflector (12) spaced from the second reflector (14), which spacer (16) is designed as a peripheral ring which surrounds the two reflectors (12, 14) at their periphery,**characterized in that** the first reflector (12) is designed as a first grid (20) that does not comprise any carrier material and consists of parallel wire-shaped electrical conductors (22) that are spaced from one another and are aligned in a first polarization direction, and that the wire-shaped electrical conductors (22) of said first grid (20) have their respective ends kept spaced apart by the spacer (16) designed in the form of a peripheral ring.
2. Reflector system according to claim 1, **characterized in that** the reflectors (12, 14) are designed in the form of a paraboloid.
3. Reflector system according to claim 1, **characterized in that** the reflectors (12, 14) are designed in the form of a shaped reflector.
4. Reflector system according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the second reflector (14) is a full-surface structure and includes a surface which reflects the electromagnetic waves in a manner that is independent of polarization.
5. Reflector system according to one of claims 1 through 3, **characterized in that** the second reflector (14) is a full-surface structure and includes a second grid of parallel wire-shaped electrical conductors that are spaced from one another and are aligned orthogonally relative to the first grid (20).
6. Reflector system according to one of claims 4 and 5, **characterized in that** the second reflector (14) is of a sandwich structure.

7. Reflector system according to one of claims 1 through 3, **characterized in that** the second reflector (14) is in the form of a second grid which does not comprise any carrier material and which- projected into the aperture plane - has parallel spaced wire-shaped electrical conductors, in which the conductors of the second grid are orthogonally aligned in the aperture plane relative to the conductors (22) of the first grid (20).
8. Reflector system according to claim 7, **characterized in that** the wire-shaped electrical conductors of the second grid have their respective ends kept spaced apart by the spacer (16) designed in the form of a peripheral ring (16).
9. Reflector system according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the one or plural grid(s) include(s) at least one transverse rib (24) which is aligned perpendicular to the conductors of said grid(s).
10. Reflector system according to claim 9, **characterized in that** if plural transverse ribs are provided, the ribs are not equidistantly spaced from one another.
11. Reflector system according to one of claims 9 and 10, **characterized in that** the electrical conductors of the one or plural grid(s) and the at least one transverse rib (24) are connected to each other by bonding.
12. Reflector system according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the electrical conductors of the one or plural grid(s) are formed from carbon fiber reinforced plastics (CFRP).
13. Reflector system according to any one of claims 1 through 12, **characterized in that** the electrical conductors of the one or plural grid(s) and the at least one transverse rib (24) of said one or plural grid(s) are formed from carbon fiber reinforced plastics (CFRP).
14. Reflector system according to any one of claims 1 through 12, **characterized in that** the electrical conductors of the one or plural grid(s) are formed from carbon fiber reinforced plastics (CFRP) and the at least one transverse rib of the one or plural grid(s) is formed from a UV-resistant moisture-proof dielectric material.
15. Reflector system according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the electrical conductors (22) are between 0.5 mm and 0.6 mm in diameter.
16. Reflector system according to any one of the pre-

ceding claims, **characterized in that** the transverse rib (24) is in the form of a wire and is between 0.5 mm and 1.0 mm in diameter.

17. Reflector system according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the electrical conductors (22) running parallel to one another are spaced between 1.7 mm and 2.0 mm apart from each other.

Revendications

1. Système de réflecteur (10) pour une antenne sélective en polarisation à double polarisation linéaire, comprenant :

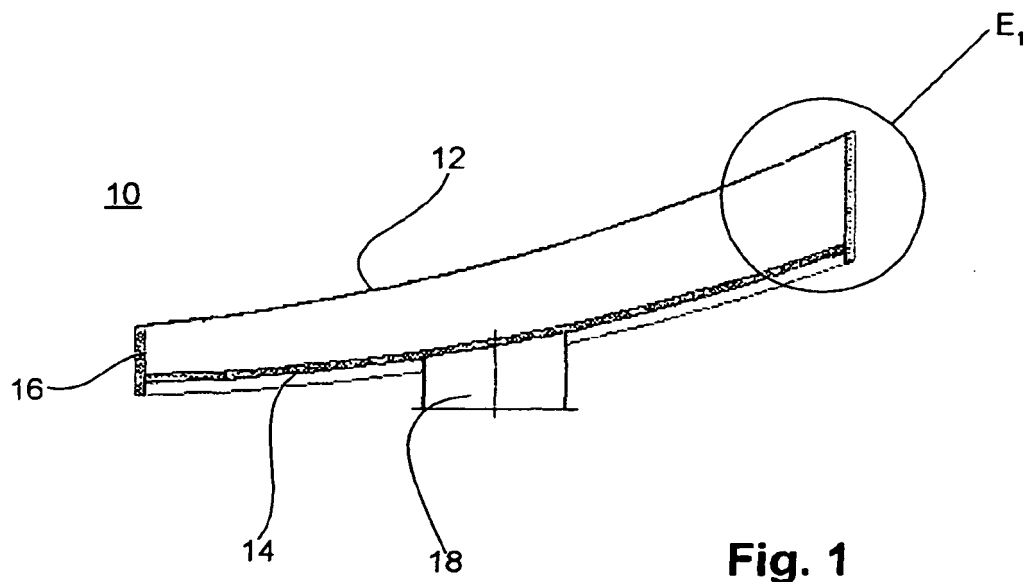
- un premier réflecteur (12) réfléchissant les ondes électromagnétiques ;
- un deuxième réflecteur (14) réfléchissant les ondes électromagnétiques et
- un écarteur (16) par l'intermédiaire duquel le premier réflecteur (12) est maintenu à distance du deuxième réflecteur (14), l'écarteur (16) étant réalisé sous la forme d'une bague circonférentielle entourant au niveau de sa périphérie les deux réflecteurs (12, 14),

caractérisé en ce que

- le premier réflecteur (12) est réalisé sous la forme d'une première grille (20), sans matériau de support, de conducteurs électriques filiformes (22) parallèles, espacés et orientés dans une première direction de polarisation, et **en ce que**
- les conducteurs électriques filiformes (22) de la première grille (20) sont maintenus par leurs extrémités à distance les uns des autres respectivement au niveau de l'écarteur (16) réalisé sous la forme d'une bague circonférentielle.

2. Système de réflecteur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les réflecteurs (12, 14) sont réalisés sous la forme d'un paraboloïde.
3. Système de réflecteur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les réflecteurs (12, 14) sont réalisés sous la forme d'un réflecteur conformé.
4. Système de réflecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le deuxième réflecteur (14) est réalisé sur toute sa surface et présente une surface réfléchissant les ondes électromagnétiques indépendamment de la polarisation.
5. Système de réflecteur selon la revendication 1 à 3,

- caractérisé en ce que** le deuxième réflecteur (14) est réalisé sur toute sa surface et comprend une deuxième grille de conducteurs électriques filiformes, parallèles et espacés, qui est orientée perpendiculairement à la première grille (20). 5
6. Système de réflecteur selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que** le deuxième réflecteur (14) est réalisé sous la forme d'une structure en sandwich. 10
7. Système de réflecteur selon la revendication 1 à 3, **caractérisé en ce que** le deuxième réflecteur (14) est réalisé sous la forme d'une deuxième grille, sans matériau de support, présentant des conducteurs électriques filiformes parallèlement espacés -selon une projection dans le plan d'ouverture-, les conducteurs de la deuxième grille dans le plan d'ouverture étant orientés perpendiculairement aux conducteurs (22) de la première grille (20). 20
8. Système de réflecteur selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** les conducteurs électriques filiformes de la deuxième grille sont maintenus à distance par leurs extrémités respectivement au niveau de l'écarteur (16) réalisé sous la forme d'une bague circonférentielle. 25
9. Système de réflecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la grille/les grilles présente(nt) au moins une nervure transversale (24) orientée perpendiculairement aux conducteurs de la grille. 30
10. Système de réflecteur selon la revendication 9, **caractérisé en ce que**, dans le cas d'une pluralité de nervures transversales, celles-ci ne sont pas espacées de manière équidistante. 35
11. Système de réflecteur selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce que** les conducteurs électriques de la grille/des grilles et la ou les nervures transversales (24) sont reliés ensemble par collage. 40
12. Système de réflecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les conducteurs électriques de la grille/des grilles sont réalisés sous la forme de matières plastiques renforcées par des fibres de carbone (CFRP). 45
13. Système de réflecteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** les conducteurs électriques de la grille/des grilles et la ou les nervures transversales de la grille/des grilles sont réalisés sous la forme de matières plastiques renforcées par des fibres de carbone (CFRP). 50
14. Système de réflecteur selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** les conducteurs électriques de la grille/des grilles sont réalisés sous la forme de matières plastiques renforcées par des fibres de carbone (CFRP) et la ou les nervures transversales de la grille/des grilles sont formées d'un matériau diélectrique insensible à l'humidité, résistant aux UV. 55
15. Système de réflecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les conducteurs électriques (22) présentent un diamètre de 0,5 à 0,6 mm.
16. Système de réflecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la nervure transversale (24) est filiforme et présente un diamètre de 0,5 à 1,0 mm,
17. Système de réflecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les conducteurs électriques (22) agencés parallèlement les uns aux autres sont agencés les uns par rapport aux autres selon un écart allant de 1,7 à 2 mm.



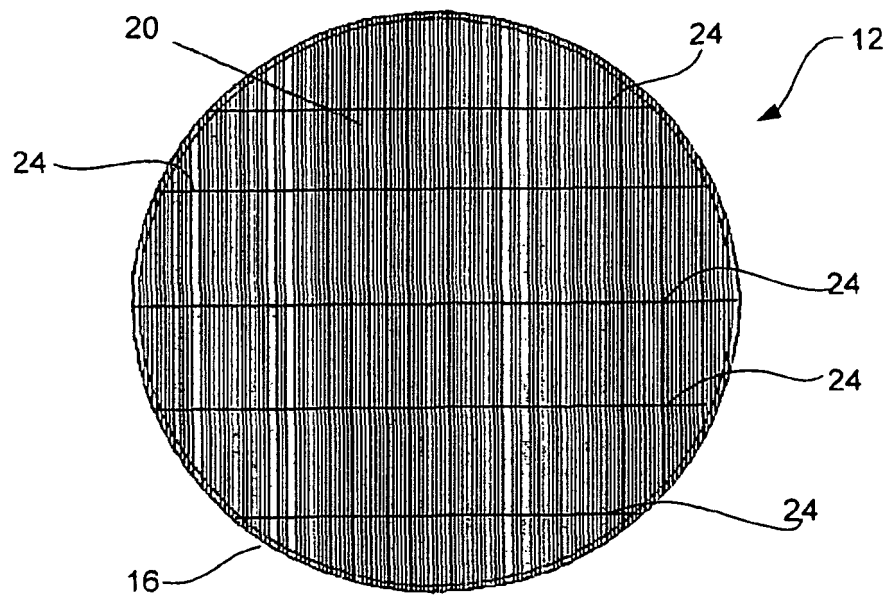


Fig. 2

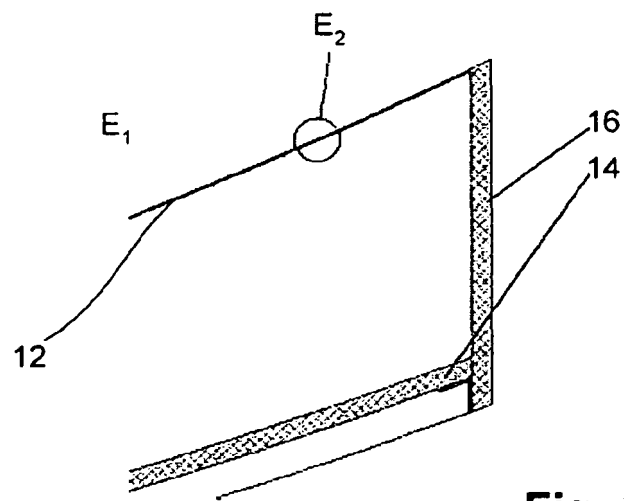


Fig. 3

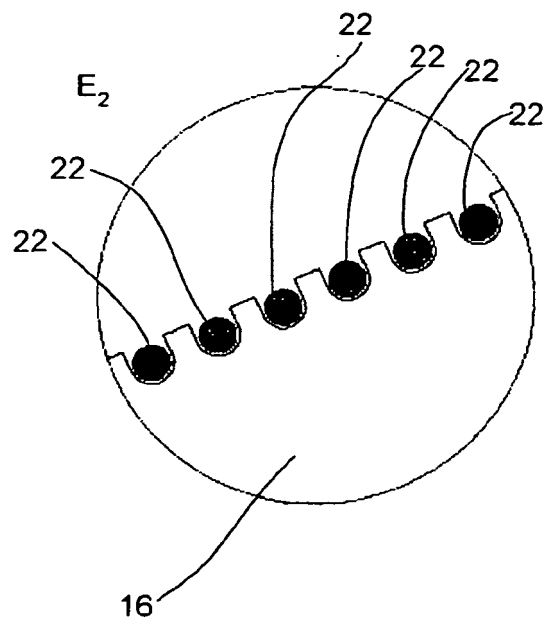


Fig. 4

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3536581 A1 [0003]
- WO 2002061882 A1 [0005]