

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 319 753 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **25.08.93**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **H01Q 13/02, H01Q 21/24**

(21) Anmeldenummer: **88119185.2**

(22) Anmeldetag: **18.11.88**

(54) **Erreger- bzw. Speisesystem für eine Parabolantenne.**

(30) Priorität: **08.12.87 DE 3741501**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**14.06.89 Patentblatt 89/24**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung:  
**25.08.93 Patentblatt 93/34**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 073 258 EP-A- 0 196 081**  
**FR-A- 2 442 518 GB-A- 2 014 399**  
**US-A- 4 264 908 US-A- 4 353 041**

(73) Patentinhaber: **KATHREIN-WERKE KG**  
**Luitpoldstrasse 18 - 20**  
**D-83022 Rosenheim(DE)**

(72) Erfinder: **Ilsanker, Anton, Dipl.-Ing.**  
**Falkensteinerstrasse 14**  
**D-8201 Riedering(DE)**  
Erfinder: **Ephan, Norbert, Dr. Dipl.-Ing.**  
**Am Innzipfel 8**  
**D-8200 Rosenheim(DE)**  
Erfinder: **Wittmann, Hartmut, Dipl.-Ing.**  
**Gottfried-Keller-Strasse 1**  
**D-8200 Rosenheim(DE)**

(74) Vertreter: **Flach, Dieter Rolf Paul, Dipl.-Phys.**  
**et al**  
**Patentanwälte Andrae/Flach/Haug/Kneissl**  
**Prinzregentenstrasse 24**  
**D-83022 Rosenheim (DE)**

**EP 0 319 753 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Erreger- bzw. Speisesystem, insbesondere für eine Parabolantenne zum Empfang bzw. zum Senden von linearen und/oder zirkularpolarisierten elektromagnetischen Wellen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Seit Jahren ist die Verwendung von orthogonal polarisierten elektromagnetischen Wellen bekannt, wodurch die Möglichkeit einer Frequenzdoppelausnutzung besteht.

Die Installation derartiger Empfangsantennen erfordert zur Sicherheit der Trennung zwischen den verschiedenen Kanälen auch die exakte Ausrichtung der Antenne in ihrer Polarisation. Da die Fernseh-Rundfunk-Satelliten geostationär im Welt- raum justiert werden, kann also die Ausrichtung im Hinblick auf die lineare Polarisation einmal vorge- wählt werden, die sich dann nicht verändert. Soll die Antenne auf einen anderen Satelliten ge- schwenkt werden, so kann dies mit einem sog. Polarmount erfolgen. Es handelt sich hierbei um einen Antennenaufbau, bei dem beim Verstellen der Antenne und beim Ausrichten auf einen ande- ren geostationären Satelliten der Polarkreis abge- fahren wird, so daß automatisch die orthogonalen Polarisationen beibehalten werden.

Die heutige Generation der Rundfunksatelliten senden und empfangen aber auch zirkulare Polari- sationen. Auch hier ist eine doppelte Frequenzau- snutzung möglich, da entgegengesetzt zirkulare Po- larisationen möglich sind.

Antennen für Doppelpolarisationsbetrieb müß- ten allerdings eine besonders gute Polarisations- trennung aufweisen, damit eine genügende Entkop- pelung zwischen den Kanälen gleicher Frequenz möglich ist.

Zum Empfang zweier orthogonal zueinander ausgerichteter linearer Polarisationen sowie zwei gegensinnig drehender zirkularer Polarisationen müssen demgemäß also zwei Erreger-oder Spei- sesysteme mit vier sich anschließenden Konvertern vorgesehen werden. Über jeweils ein Speisesystem werden die beiden linear polarisierten und über das zweite Speisesystem die gegensinnig zirkular pola- risierten elektromagnetischen Wellen empfangen, wobei für jede Polarisation jeweils der eine erwähn- te Konverter benötigt wird.

Um den technischen Bauaufwand hierfür zu verringern, ist bereits ein Erreger- bzw. Speises- system bekannt geworden, in dem zwei sogenannte Polarisatoren in Axialrichtung in einem Hohlleiter hintereinander angeordnet worden sind, wobei je- der Polarisator für den betreffenden Frequenzbe- reich als sog. 90°-Phasenverschieber für den E- Vektor der elektromagnetischen Welle wirksam ist.

Um nun mit einem derartigen Erreger- bzw. Speisesystem unterschiedlich polarisierte elektro-

magnetische Wellen zu senden bzw. zu empfan- gen, müssen beide 90°-Polarisationen beliebig verstellbar sein. Dazu sitzen beide Polarisatoren auf je einer konzentrisch zueinander liegenden Ver- stellachse, die entsprechend, in der Regel auf elek- tromotorischem Wege, betätigbar und in eine ge- wünschte Winkellage zur Vertikalen bzw. Horizontal- en bzw. zueinander bringbar sind.

Der Vorteil, nur ein einziges Erreger- oder Speisesystem für den Empfang orthogonal linearer und gegensinnig zirkularer Wellen zu benötigen, wird aber mit dem Nachteil erkauft, daß beide 90°- Phasenverschiebungs-Plättchen in jedem beliebigen Winkel zueinander einstellbar sein müssen, was zwei durchgängige getrennt ansteuerbare Ach- sen mit einer Hohlachse und zwei getrennt ansteu- erbarer Elektromotoren zum Verstellen der Plätt- chen erfordert.

Der Bau- und Kostenaufwand für ein derartiges Erreger- bzw. Speisesystem ist von daher nicht unbeachtlich.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ausgehend von dem zuletzt geschilderten Stand der Technik, ein Erreger-bzw. Speisesystem zum Empfang unterschiedlich polarisierter elektro- magnetischer Wellen zu schaffen, das erheblich einfa- cher ausgebildet und sehr viel leichter so einstell- bar ist, daß die unterschiedlich polarisierten Wellen eingespeist bzw. erregt werden können.

Ein Erregersystem gemäß dem obergriff des Anspruchs 1 ist aus der Patentschrift US-A-4 264 908 bekannt.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß entspre- chend den im kennzeichnenden Teil des Anspru- ches 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhaf- te Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Un- teransprüchen angegeben.

Durch die vorliegende Erfindung wird auf einfa- che Art und Weise ein Erreger- bzw. Speisesystem geschaffen, bei dem zwei lineare, senkrecht zuei- nander stehende, wie auch zwei gegensinnig zirkula- re Polarisationen empfangen werden können, und zwar unter Verwendung lediglich eines Mikrowel- lenkonverters. Dabei muß erfindungsgemäß nun- mehr ein einziges Plättchen in seiner Einstellungs- lage zur Vertikalen bzw. Horizontalen unterschied- lich ausgerichtet werden, um die unterschiedlichen Polarisationen einspeisen bzw. senden zu können. Erfindungsgemäß wird dies durch Verwendung ei- nes in Empfangsrichtung liegenden nachgeordne- ten 180°-Phasenverschiebungs-Plättchens erzielt. Das erste 90°-Phasenplättchen wird fest und starr eingebaut und ausgerichtet. Dabei kann eine Aus- richtung in Vertikal- aber auch in Horizontalrichtung der linear polarisierten Welle gewählt werden. In beiden Grundausrichtungen ist der Betrieb des er- findungsgemäßen Erreger- bzw. Speisesystems möglich.

Durch die Ausrichtung senkrecht oder parallel zum einfallenden E-Vektor bewirkt das 90°-Plättchen keine räumliche Drehung, sondern nur eine Phasenverschiebung der linear polarisierten Welle. Eine auf das 90°-Plättchen treffende zirkular polarisierte Welle wird in eine linear polarisierte Welle umgewandelt, deren Vektor je nach Drehsinn der zirkular polarisierten Welle um  $\pm 45^\circ$  gegen die Orientierung des Plättchens gedreht ist. Das folgende 180°-Plättchen dient nun dazu, den am Ausgang des 90°-Plättchens erscheinenden E-Vektor je nach Orientierung ( $0^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $+45^\circ$ ,  $-45^\circ$ ) räumlich so zu drehen, daß an seinem Ausgang der Vektor immer eine konstante Richtung besitzt, auf die dann die Konverterankopplung eingestellt wird.

Erfindungsgemäß muß also nur ein 180°-Phasenverschiebungs-Plättchen oder -baustein verstellt werden, weshalb nur ein einziger Elektroantrieb hierfür benötigt wird. Zudem ist der gesamte Verstellbereich auf  $67,5^\circ$  begrenzt, da weitere Verstellverschwenkbewegungen nicht vorgenommen werden müssen.

Natürlich sind 180°-Phasenverschieber vom Grundsatz her nach dem Stand der Technik bekannt. Die Verwendung zweier eine unterschiedliche Phasenverschiebung hervorrufender Bauteile zur Erzielung eines derart einfach und kostengünstig aufgebauten Erreger- bzw. Speisesystems ist aber bisher nicht bekannt geworden und lag auch nicht nahe.

Anstelle der erwähnten phasenverschiebenden dielektrischen Plättchen können natürlich auch andere Baumaßnahmen, beispielsweise nach Art einer Hohlleiter-Verengung zur Durchführung der gewünschten Phasenverschiebung zum Einsatz gelangen.

Weitere Vorteile, Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich nachfolgend aus den anhand von Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen. Dabei zeigen im einzelnen:

Fig. 1 :

eine schematische Längsschnittdarstellung durch ein erfindungsgemäßes Erreger- bzw. Speisesystem;

Fig. 2a bis 2d:

unterschiedliche Beispiele für linear- und zirkularpolarisierte Wellen, die bei entsprechender Ausrichtung des 180°-Plättchens zu dem 90°-Plättchen jeweils einen gleichgerichteten E-Vektor erzeugen;

Fig. 3a bis 3d :

unterschiedliche Beispiele für linear- und polarisierte Wellen, die bei entsprechender Ausrichtung des 180°-Plättchens zu dem 90°-Plättchen jeweils einen gleichgerichteten E-Vektor erzeugen, der senkrecht zu dem in Fig. 2a bis 2d erzeugten E-Vektor liegt;

Fig. 4a bis 5d :

unterschiedliche Darstellungen zur Erläuterung der Funktionsweise eines 180°-Plättchens bei linear bzw. zirkular polarisierten Wellen.

In Fig. 1 ist im schematischen Längsschnitt ein sog. Horn 1 gezeigt, wie es in der Regel im Zusammenwirken mit einer Parabolantenne zum Senden bzw. zum Empfang von elektromagnetischen Wellen verwandt wird. Das Horn 1 ist nach Art eines Hohlleiterstrahlers aufgebaut. An die vordere zum Beispiel trichterförmige Erweiterung 3 schließt sich ein Hohlleiter 5 an, der hinten mit einem Kurzschluß 7 abgeschlossen ist. Quer dazu ist im gezeigten Ausführungsbeispiel ein Hohlleiterabschnitt 9 gezeigt, der beispielsweise zu einem nicht näher dargestellten Konverter führt.

Damit die unterschiedlich polarisierten elektromagnetischen Wellen mit einem Erreger- und Speisesystem gemäß Fig. 1 und einem nachgeordneten Konverter empfangen bzw. entsprechende Polarisationen gesendet werden können, ist es erforderlich, daß der E-Vektor in dem Hohlleiterabschnitt 9 senkrecht zur Zeichnungsebene bzw. senkrecht zur Hohlleiterschmalseite ausgerichtet ist.

Bei dem Erreger- bzw. Speisesystem ist in Empfangsrichtung benachbart zur trichterförmigen Erweiterung 3 zunächst ein sogenannter Polarisator 15 starr eingebaut, der senkrecht bzw. parallel zum E-Vektor ausgerichtet sein muß. Der Polarisator besteht beispielsweise aus einem dielektrischen Plättchen, welches im Frequenzbereich, beispielsweise 11,7 bis 12,5 GHz, eine zumindest annähernde 90°-Phasenverschiebung für den E-Vektor bewirkt.

An diesen Polarisator 15 schließt sich in Empfangsrichtung der elektromagnetischen Wellen ein sogenannter Polarisationswandler 17 an, der beispielsweise für den in Frage kommenden Frequenzbereich von 10,95 bis 12,75 GHz eine 180°-Phasenverschiebung für den E-Vektor entsprechend der nachfolgenden Erläuterungen bewirkt. Dieser Polarisationswandler 17 ist zumindest in einem Teilwinkelbereich um seine Längsachse 19 verschwenkbar. Die Längsachse kann dazu durch den hinteren Kurzschluß 7 hindurchragen, wo ein nicht näher gezeigter motorischer, in der Regel elektromotorischer, Antrieb sitzt, für den der Polarisationswandler 17 in vorbestimmte Winkellagen verschwenkbar ist.

Nachfolgend wird der Empfang der unterschiedlichen elektromagnetischen Polarisationen näher erläutert. Dabei ist in den Fig. 2a bis 3d jener Fall zunächst dargestellt, bei dem der vordere Polarisator 15 abweichend von der Darstellung gemäß Fig. 1 nicht in Vertikalausrichtung, sondern in horizontaler Lage fest justiert und eingebaut ist. Demgegenüber wird der Polarisationswandler 17 in die unterschiedlichen, in den Fig. 2a bis 3d gezeig-

ten Darstellungen gedreht. Dabei wird unter der Darstellung gemäß Fig. 1 jeweils links beispielhaft die empfangene Polarisation anhand des E-Vektors 21 verdeutlicht. Die Lage des vorderen Polarisators 15 und des nachgeordneten Polarisationswandlers 17 sind in Axialansicht in deren jeweiliger Lage dargestellt, wobei die mittlere E-Vektor-Darstellung sowie die E-Vektor-Darstellung hinter dem Polarisationswandler 17 vor dem Hohlleiterabschnitt dargestellt sind.

In Fig. 2a ist eine vertikale lineare Polarisation durch einen vertikal ausgerichteten E-Vektor 21 verdeutlicht.

Da der E-Vektor 21 quer zum Polarisator 15 ausgerichtet ist, hat dieser keinen Einfluß auf die räumliche Orientierung des E-Vektors. Der nachgeordnete Polarisationswandler 17 ist parallel zum E-Vektor ausgerichtet. Neben einer gewissen, geringen zu vernachlässigenden Dämpfung bewirkt der Polarisationswandler 17 keine Veränderungen, so daß die Vertikallage des E-Vektors 21" auch nach dem Polarisationswandler 17 parallel zu der Lage des E-Vektors 21' nach bzw. dem E-Vektor 21 vor dem Polarisator 15 unverändert ausgerichtet bleibt.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2b wird eine zu Fig. 2a orthogonale lineare Polarisation mit horizontal liegendem E-Vektor 21 erläutert. Der parallel hierzu liegende Polarisator 15 führt ebenfalls nur zu einer zu vernachlässigenden Dämpfung, ohne daß der E-Vektor 21 in seiner räumlichen Lage verändert wird. Der nachgeordnete Polarisationswandler 17 bewirkt bei entsprechender Ausrichtung von  $45^\circ$  eine Spiegelung des horizontalen E-Vektors 21' in die vertikale Lage, so daß auch diese Polarisation 17 am Ausgang die gleiche Lage wie in Fig. 2a besitzt.

Dies ergibt sich in einer detaillierteren Darstellung auch aus den Fig. 4a und 4b, auf die nachfolgend Bezug genommen wird.

In der Fig. 4a ist bei horizontalem E-Vektor 21' der Polarisationswandler 17 in einem  $45^\circ$ -Winkel zur Vertikalen verschwenkt. Die Vektorzerlegung senkrecht und in der Ebene des Polarisationswandlers 17 ergibt die in Fig. 4a strichliert gezeigten Vektoren.

Es wird nun die senkrecht zur Ebene des Polarisationswandlers 17 liegende Komponente des zerlegten E-Vektors 21 gegenüber der dazu senkrechten Komponente um  $180^\circ$  phasenverschoben, so daß diese Komponente nunmehr die in Fig. 4b gezeichnete Lage einnimmt. Die parallel zur Ebene des Polarisationswandlers 17 liegende Komponente bleibt unverändert, so daß nunmehr durch die Summe der beiden Komponenten sich der um  $90^\circ$  verdrehte E-Vektor 21" ergibt.

Nachfolgend werden die beiden Fälle beim Empfang der unterschiedlich zirkular polarisierten Wellen erörtert.

Fig. 2c zeigt den Fall bei einem Empfang einer zirkular polarisierten Welle. Da die zirkularpolarisierte Welle dadurch zustandekommt, daß der E-Vektor bezüglich zweier senkrecht zueinander stehender Achsen um  $90^\circ$  phasenverschoben ist, wird ein  $90^\circ$ -Phasenverschieber nach Art des Polarisators 15 immer eine Phasenverschiebung der E-Vektor-Komponente in der Ebene dieses Plättchens um  $90^\circ$  bewirken, so daß die beiden orthogonal zueinander stehenden Komponenten des E-Vektors nach dem Polarisator 15 in gleicher Phase zueinander stehen und damit ein um  $45^\circ$  zur Ebene des Polarisators gedrehter linearer E-Vektor 21' erzeugt wird.

Der nachgeordnete Polarisationswandler 17 ist demgegenüber um  $22,5^\circ$  zur Vertikalen entgegengesetzt verschwenkt ausgerichtet, wie dies anhand von Fig. 5a vergrößert dargestellt ist. Der lineare E-Vektor 21', der um  $45^\circ$  zur Vertikalen ausgerichtet ist, gibt eine Komponentenzerlegung, wie sie in Fig. 5a strichliert dargestellt ist. Da auch hier wieder nur die kleinere Komponente des E-Vektors 21' in der Ebene des Polarisationswandlers 17 um  $180^\circ$  phasenverschoben wird, führt die Phasenverschiebung dieser Komponente zu einem E-Vektor 21", der nunmehr exakt eine Vertikallage einnimmt. Ganz allgemein werden bei einem Polarisationswandler mit einer  $180^\circ$ -Phasenverschiebung - wie sich dies auch aus den Fig. 4 und 5 grundsätzlich ergibt - die linearen E-Vektoren immer um die Ebene des Polarisationswandlers gespiegelt, wobei die Orthogonalität zweier senkrecht stehender einlaufender E-Vektoren im Verhältnis zu den auslaufenden E-Vektoren erhalten bleibt.

Fig. 2d betrifft den zu Fig. 2c umgekehrten Fall bei einer entgegengesetzt zirkularen Polarisation, die über den Polarisator 15 zunächst in einem um  $-45^\circ$  zur Vertikalen ausgerichteten linear polarisierten E-Vektor 21' und dann über die entsprechend entgegengesetzt zu Fig. 5a um  $22,5^\circ$  verstellte Ebene des Polarisationswandlers 17 auch zu einem vertikal ausgerichteten E-Vektor 21" führt.

Aus der Systemanalyse gemäß den Fig. 2a bis 2d ergibt sich, daß zum Empfang einer linearen vertikalen Polarisation gemäß Fig. 2a der  $180^\circ$ -Polarisationswandler 17 vertikal, zum Empfang einer horizontalen Polarisation gemäß Fig. 2b die Ebene des Polarisationswandlers 17 um  $45^\circ$  zur Vertikalen, und zum Empfang einer positiv wie negativ zirkular polarisierten Welle die Ebene des Polarisationswandlers 17 um  $+ \text{ oder } -22,5^\circ$  zur Vertikalen entsprechend dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2c bzw. 2d verschwenkt werden muß. In den vier genannten Fällen wird bei den unterschiedlichen vier Eingangs-Polarisationen immer am Ausgang ein vertikal liegender E-Vektor erreicht, der nunmehr in einen quer von dem Empfängersystem abzweigenden Hohlleiter eingespeist

werden kann.

Gleichermaßen kann auch für alle vier Eingangspolarisationen ein horizontaler Ausgangsvektor erzielt werden, wie aus den Fig. 3a bis 3d ersichtlich ist.

Bei Verwendung als Erregersystem gelten die erläuterten Verhältnisse analog, wobei die elektromagnetische Welle über den Hohlleiterabschnitt 9 in das Horn 1 eingespeist wird. Bei entsprechenden Stellungen des Polarisationswandlers 17 kann aus einem horizontal ausgerichteten E-Vektor je nach Lage des Polarisationswandlers 17 eine lineare Vertikale oder Horizontale oder aber auch eine rechts wie links zirkuläre Polarisation erzeugt werden.

Abweichend vom gezeigten Ausführungsbeispiel kann aber der vordere Polarisator 15 ebenso anstelle der Horizontallage in eine stationäre Vertikallage gebracht werden. Dies hat keinen grundsätzlichen Einfluß und führt zu den gleichen Ergebnissen.

Aus dem geschilderten Ausführungsbeispiel wird auch deutlich, daß der maximale Verschwenkwinkelbereich für die Ebene des Polarisationswandlers 17 beispielsweise nur von  $+45^\circ$  bis  $-22,5^\circ$  bzw. von  $-45^\circ$  bis  $+22,5^\circ$  reichen muß, also  $67,5^\circ$  nicht übersteigt. Über bestimmte voreinstellbare Raststellen kann ein entsprechendes exaktes Wiederauffinden einer der erläuterten Winkleinstellungen durch Betrieb des motorischen Antriebes reproduziert werden.

Anstelle des erläuterten plättchenförmigen dielektrischen Polarisators 15 und Polarisationswandlers 17 können auch andere eine  $90^\circ$  bzw.  $180^\circ$ -Phasenverschiebung erzeugende Bauteile verwandt werden. In Frage kommen hierzu beispielsweise querschnittsverringerte Hohlleiterneigungen, die die gewünschte Phasenverschiebung bewirken.

Bei Verwendung von dielektrischen Plättchen als Phasenschieber kann bei gleicher Dicke das dielektrische Plättchen für den Polarisationswandler 17 beispielsweise ungefähr doppelt so lang ausgebildet sein als der Polarisator 15. Natürlich könnten aber auch beide Bauteile 15 und 17 etwa gleiche Länge und Größe aufweisen, wobei dann in der Regel die Dicke des Polarisationswandlers 17 etwa doppelt so groß ist wie die Dicke des Polarisators 15, um dadurch eine doppelt so große Phasenverschiebung, nämlich um  $180^\circ$  gegenüber  $90^\circ$  beim Polarisator 15 zu bewerkstelligen.

Nur der Vollständigkeit halber sei angemerkt, daß natürlich als Polarisator 15 auch ein Phasenverschieber-Bauteil verwendet werden kann, das eine um  $180^\circ$  größere Phasenverschiebung, um beispielsweise  $270^\circ$ , erzeugt. Alle weiteren, um  $180^\circ$  größeren Phasenverschiebungen ergeben letztlich nur wieder eine Grundphasenverschiebung von  $90^\circ$ . Zudem sind größere Phasenverschiebun-

gen nicht sinnvoll, da diese ebenso wieder nur von ihrer Endwirkung her eine  $90^\circ$ -Phasenverschiebung bei lediglich größerer Dämpfung bewirken.

Die Verwendung einer Polarisationsweiche ermöglicht den gleichzeitigen Empfang beider orthogonaler Polarisationen nach dem  $180^\circ$ -Plättchen.

## Patentansprüche

1. Erreger- bzw. Speisesystem, insbesondere für eine Parabolantenne zum Senden bzw. zum Empfangen von entweder orthogonal linear oder orthogonal zirkular polarisierten elektromagnetischen Wellen, mit zwei in einem Hohlleiterabschnitt (5) untergebrachte phasenverschiebenden Bauelementen, die in Ausbreitungsrichtung der elektromagnetischen Welle hintereinander angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß das in Empfangsrichtung erste und in Senderichtung zweite Bauelement als  $90^\circ$ - bzw.  $90^\circ \cdot (2m - 1)$ -Phasenschieber (15) ( $m=1,2,\dots$ ) und das sich hieran in Empfangsrichtung anschließende zweite und in Senderichtung erste Bauelement als  $180^\circ$ - bzw.  $180^\circ \cdot (2m - 1)$ -Phasenschieber (17) ausgebildet sind, und daß das  $90^\circ$ -Phasenschieber-Bauelement (15) parallel oder senkrecht zu einer linearen Polarisation ausgerichtet und das  $180^\circ$ -Phasenschieber-Bauelement (17) zumindest in einem Winkelbereich von  $67,5^\circ$  um die Ausbreitungsrichtung der elektromagnetischen Welle drehbar ist.
2. Erreger- bzw. Speisesystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das  $90^\circ$ -Phasenschieber-Bauelement (15) und/oder das  $180^\circ$ -Phasenschieber-Bauelement (17) als dielektrische(s) Plättchen ausgebildet sind bzw. ist.
3. Erreger- bzw. Speisesystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das  $90^\circ$ -Phasenschieber-Bauelement (15) und/oder das  $180^\circ$ -Phasenschieber-Bauelement (17) als querschnittsverengende(s) Hohlleiterneigung(en) ausgebildet sind bzw. ist.
4. Erreger- bzw. Speisesystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß in Empfangsrichtung nachfolgend auf das  $180^\circ$ -Phasenschieber-Bauelement (17) eine Polarisationsweiche angeordnet ist.
5. Erreger- bzw. Speisesystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das  $180^\circ$ -Phasenschieber-Bauelement (17) aus einer parallelen oder senkrechten

Lage zum E-Vektor (21, 21', 21'') einer linearen Polarisation zumindest um + oder -45° verschwenkbar ist, um einstellbar beide orthogonale lineare Polarisationen empfangen zu können.

6. Erreger- bzw. Speisesystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das 180°-Phasenschieber-Bauelement (17) zum Empfang beider entgegengesetzter zirkularer Polarisationen zumindest zwischen + oder -22,5° gegenüber der Lage des 90°-Phasenschieber-Bauteils (15) bzw. der dazu senkrechten Ebene verdrehbar ist.
7. Erreger- bzw. Speisesystem nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Winkel-Verschwenkbereich des 180°-Phasenschieber-Bauelementes (17) 67,5° beträgt.
8. Erreger- bzw. Speisesystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß das 90°-Phasenschieber-Bauelement (17) für einen Frequenzbereich von 11,7 bis 12,5 GHz ausgelegt ist.
9. Erreger- bzw. Speisesystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß das 180°-Phasenschieber-Bauelement (17) für einen Frequenzbereich von 10,95 bis 12,75 GHz ausgelegt ist.

#### Claims

1. An exciting or feed system, more particularly for a parabolic antenna for transmitting and receiving of either orthogonally linearly polarized or orthogonally circularly polarized electromagnetic waves, comprising two phase shifting components arranged in a wave guide section (15) which in the direction of propagation of the electromagnetic wave are arranged one behind the other, characterized in that the component which is the first in the receiving direction and is the second in the direction of transmission is in the form of a 90° or, respectively, 90° • (2m - 1) phase shifter (15) (m = 1, 2,...) and the second component following the same in the receiving direction which is the first component in the transmission direction is in the form of a 180° or, respectively, 180° • (2m - 1) phase shifter (17) and in that the 90° phase shifter component (15) has a parallel or perpendicular alignment in relation to a linear polarization and in that the 180° phase shifter component (17) is able to be rotated in an angular range of 67.5° around the direction of

propagation of the electromagnetic wave.

2. The exciting or feed system as claimed in claim 1, characterized in that the 90° phase shifter component (15) and/or the 180° phase shifter component (17) is or are designed in the form of dielectric plates.
3. The exciting or feed system as claimed in claim 1, characterized in that the 90° phase shifter component (15) and/or the 180° phase shifter component (17) is or are designed in the form of cross section constricting wave guide constrictions.
4. The exciting or feed system as claimed in any one of the claims 1 through 3, characterized in that a polarization switch is arranged following the 180° phase shifter component (17) in the receiving direction.
5. The exciting or feed system as claimed in any one of the claims 1 through 4, characterized in that the 180° phase shifter component (17) is able to be rocked out of a position, which is parallel or perpendicular to the E vector (21, 21' and 21'') of a linear polarization at least through + or - 45° in order to be able to receive both orthogonal linear polarizations adjustably.
6. The exciting or feed system as claimed in any one of the claims 1 through 5, characterized in that for receiving both oppositely polarized circular polarizations the 180° phase shifter component (17) is able to be rotated at least between + or - 22.5° in relation to the position of the 90° phase shifter component (15) or the plane which is perpendicular thereto.
7. The exciting or feed system as claimed in claim 5 or in claim 6, characterized in that the range of angular rotation of the 180° phase shifter component (17) amounts to 67.5°.
8. The exciting or feed system as claimed in any one of the claims 1 through 7, characterized in that the 90° phase shifter component (17) is designed for a frequency range of 11.7 to 12.5 GHz.
9. The exciting or feed system as claimed in any one of the claims 1 through 8, characterized in that the 180° phase shifter component (17) is designed for a frequency range of 10.95 to 12.75 GHz.

## Revendications

1. Système d'excitation ou d'alimentation, en particulier pour une antenne parabolique destinée à l'émission ou à la réception d'ondes électromagnétiques polarisées soit orthogonalement linéaires, soit orthogonalement circulaires, avec deux éléments de construction à déphasage de phase placés dans une section de conducteur creux (5), lesdits éléments étant disposés l'un derrière l'autre dans la direction de propagation des ondes électromagnétiques, caractérisé en ce que le premier élément de construction en direction de réception qui est le deuxième élément de construction en direction d'émission est un déphaseur (15) à  $90^\circ$  ou  $90^\circ \cdot (2m - 1)$  ( $m = 1, 2, \dots$ ) et que le deuxième élément de construction monté en direction de réception qui est le premier élément en direction d'émission, est un déphaseur (17) à  $180^\circ$  ou  $180^\circ \cdot (2m - 1)$  et que l'élément de construction (15) qui est un déphaseur à  $90^\circ$  est orienté parallèlement ou perpendiculairement à une polarisation linéaire et que l'élément de construction (17), qui est un déphaseur à  $180^\circ$ , peut tourner au moins d'un angle de  $67,5^\circ$  autour de la direction de propagation des ondes électromagnétiques.
 

5

10

15

20

25
2. Système d'excitation ou d'alimentation selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément de construction (15) qui est un déphaseur à  $90^\circ$  et/ou l'élément de construction (17) qui est un déphaseur à  $180^\circ$  est (sont) constitué(s) par une ou deux plaquettes diélectriques.
 

30

35
3. Système d'excitation ou d'alimentation selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément de construction (15) qui est un déphaseur à  $90^\circ$  et/ou l'élément de construction (17) qui est un déphaseur à  $180^\circ$  est (sont) un (ou deux) rétrécissements de conducteur creux diminuant la section.
 

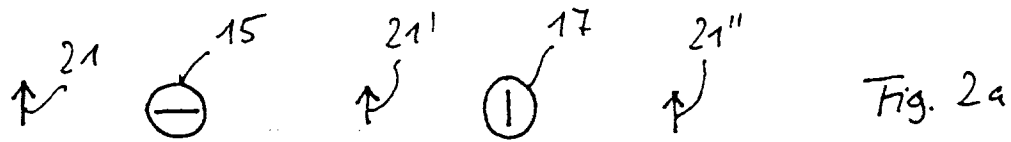
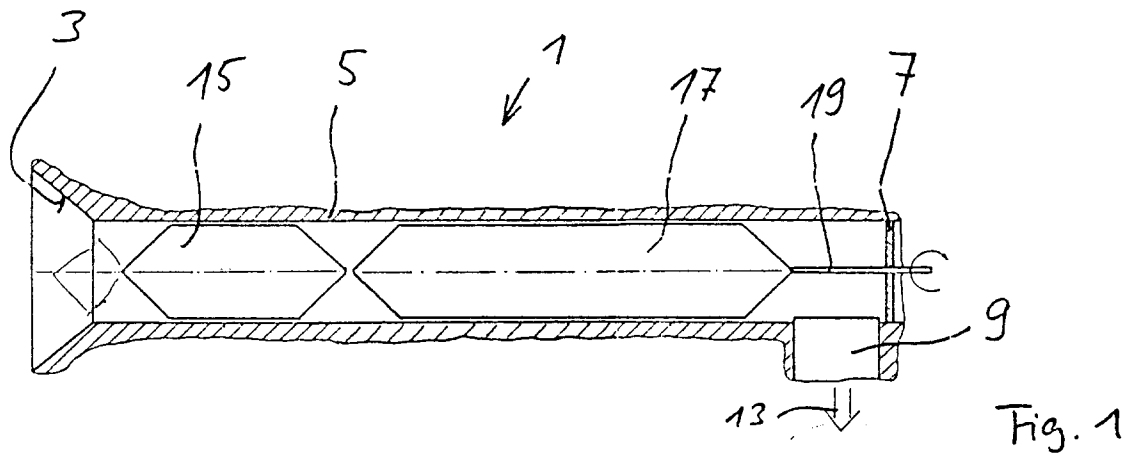
40

45
4. Système d'excitation ou d'alimentation selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'un sélecteur de polarisation est disposé en direction de réception, après l'élément de construction (17) qui est un déphaseur à  $180^\circ$ .
 

50
5. Système d'excitation ou d'alimentation selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'élément de construction (17) qui est un déphaseur à  $180^\circ$  peut pivoter depuis une position parallèle ou perpendiculaire au vecteur E (21, 21', 21'') d'une polarisation linéaire d'au moins  $\pm 45^\circ$ , afin de pouvoir recevoir par
 

55
6. Système d'excitation ou d'alimentation selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'élément de construction (17) qui est un déphaseur à  $180^\circ$  peut tourner pour la réception des deux polarisations circulaires opposées d'au moins  $\pm 22,5^\circ$  par rapport à la position de l'élément de construction (15) qui est un déphaseur de phase à  $90^\circ$  ou du plan perpendiculaire à celui-ci.
 

réglage les deux polarisations linéaires orthogonales.
7. Système d'excitation ou d'alimentation selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que l'intervalle angulaire de pivotement de l'élément de construction (17) qui est un déphaseur à  $180^\circ$  est égal à  $67,5^\circ$ .
8. Système d'excitation ou d'alimentation selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'élément de construction (17) qui est un déphaseur à  $90^\circ$ , est conçu pour une gamme de fréquence de 11,7 à 12,5 GHz.
9. Système d'excitation ou d'alimentation selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que l'élément de construction (17), qui est un déphaseur de phase à  $180^\circ$ , est conçu pour une gamme de fréquence de 10,95 à 12,75 GHz.





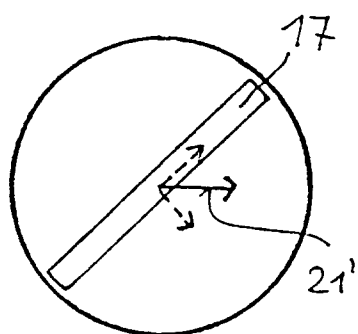


Fig. 4a

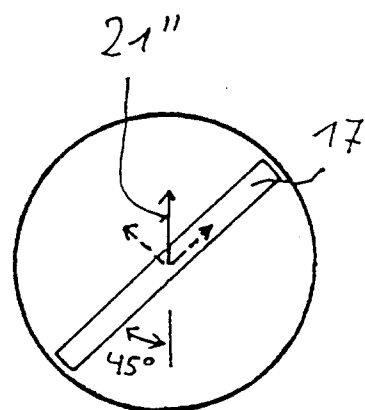


Fig. 4b

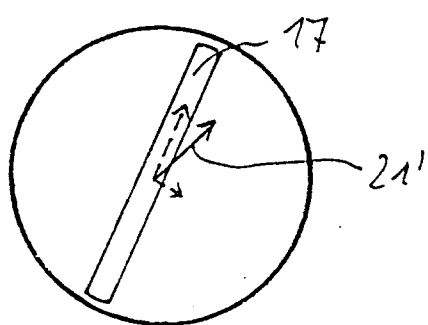


Fig. 5a

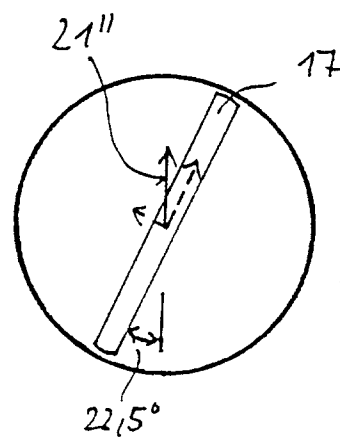


Fig. 5b