



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.01.2008 Patentblatt 2008/04

(51) Int Cl.:
H01Q 1/12 (2006.01) **H01Q 3/18** (2006.01)
H01Q 5/00 (2006.01) **H01Q 25/00** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07012406.0**

(22) Anmeldetag: **25.06.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **IPcopter GmbH & Co. KG**
88090 Immenstaad (DE)

(72) Erfinder: **Neumeyer, Bernhard**
88090 Immenstaad (DE)

(74) Vertreter: **Weiss, Peter**
Zeppelinstrasse 4
78234 Engen (DE)

(30) Priorität: **27.06.2006 DE 102006029765**

(54) **Verfahren zum Betreiben einer Satellitenkommunikationsanlage**

(57) Bei einem Verfahren zum Betreiben einer Satellitenkommunikationsanlage (R_1 , R_2) mit einem flächigen Reflektor (1) und zumindest einem LNB (L_1 , L_{1a} , L_{1b} , L_{1c} , L_2), soll zum gleichzeitigen Empfangen von Fern-

sehsignalen und bidirektionaler, interaktiver Kommunikation über Satellit zumindest ein LNB (L_1 , L_{1a} , L_{1b} , L_{1c}) als TV-LNB sowie ein LNB als interaktives LNB (L_2) dem flächigen Reflektor (1) zur Kommunikation ausgerichtet sein.

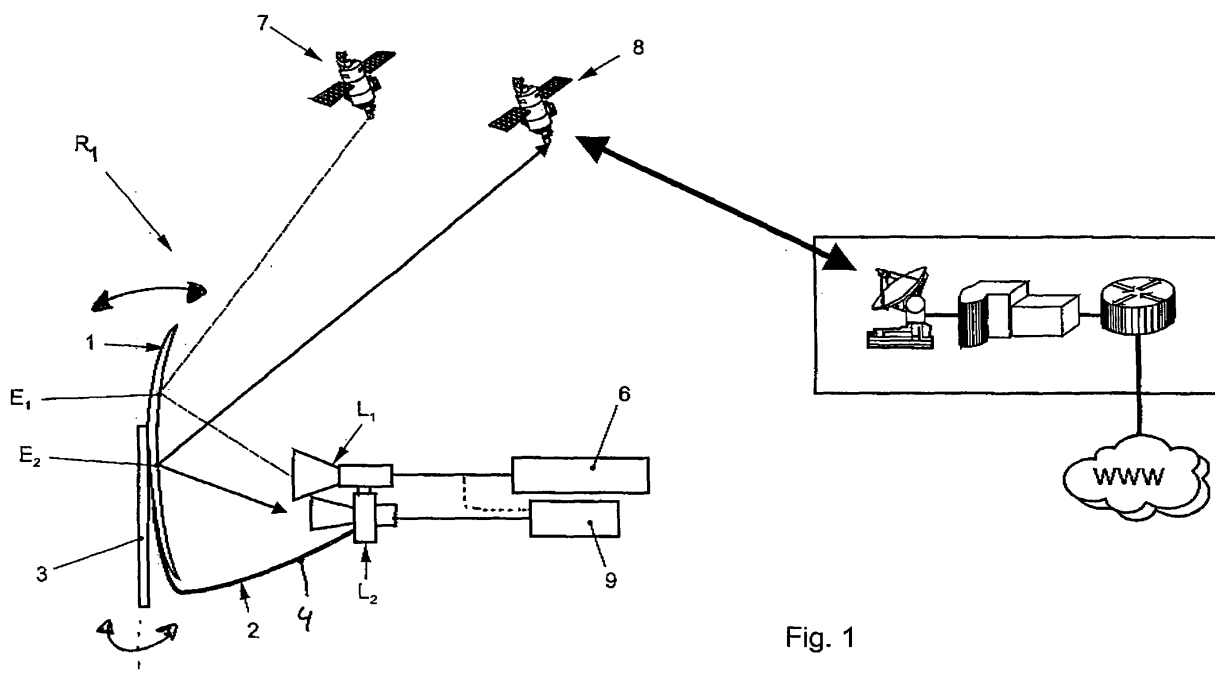


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Satellitenkommunikationsanlage mit einem flächigen Reflektor und zumindest einem LNB sowie eine Satellitenkommunikationsanlage zum Durchführen des Verfahrens.

[0002] Bei Satellitenkommunikationsanlagen ist ein gleichzeitiger Empfang von Fernsehsignalen von zwei oder verschiedenen Satelliten bekannt, indem beispielsweise mehrere LNBs auf einen Satellitenreflektor ausgerichtet werden.

[0003] Ferner ist bekannt, dass über herkömmliche spezielle Satellitenkommunikationsanlagen ein Empfangen von interaktiven Signalen und Kommunikation über Satelliten möglich ist.

[0004] Nachteilig dabei ist, dass zwei unterschiedliche Systeme verwendet werden müssen, um einerseits TV-Empfang über Satelliten zu gewährleisten und andererseits eine Kommunikation bidirektional über unterschiedliche Kommunikationssatelliten zu ermöglichen.

[0005] Da insbesondere bei mobilen Einrichtungen, wie beispielsweise Schiffen, Fahrzeugen, Wohnmobilen etc. ein derart hoher apparativer Aufwand erforderlich ist, um TV-Empfang von unterschiedlichen Satelliten und eine Kommunikation zu Kommunikationssatelliten herzustellen, ist dies lediglich nur mittels hohem apparativen Aufwand und hohen Kosten möglich.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren sowie eine Satellitenkommunikationsanlage der eingangs genannten Art zu schaffen, welche die genannten Nachteile beseitigen und mit welchen auf einfach und kostengünstige Weise ein echtes "Triple Play" ohne hohen apparativen Einsatz ermöglicht wird.

[0007] Zur Lösung dieser Aufgabe führen die Merkmale der Kennzeichen der Patentansprüche 1 und 11.

[0008] Bei der vorliegenden Erfindung hat sich als besonders vorteilhaft erwiesen, ein Verfahren sowie eine Satellitenkommunikationsanlage zu schaffen, mit welcher gleichzeitig ein TV-Empfang von einem gewünschten Satelliten und gleichzeitig ein bidirektionaler Datenaustausch über einen anderen Kommunikationssatelliten mit lediglich einer einzigen Satellitenkommunikationsanlage möglich ist.

[0009] Dabei werden zwei separate LNB als TV-LNB und interaktives LNB verwendet.

[0010] Bevorzugt wird zuerst das interaktive LNB mittels des flächigen Reflektors und Halteelementes auf einen gewünschten Kommunikationssatelliten ausgerichtet. Anschliessend wird dann das TV-LNB durch Verfahren gegenüber dem fest eingerichteten Reflektor bzw. fest ausgerichteten interaktiven LNB auf das Sendesignal eines gewünschten TV-Satelliten ausgerichtet. Dann ist ein echtes sogenanntes "Triple Play" mit einer einzigen Satellitenkommunikationsanlage möglich, so dass gleichzeitig TV-Empfang und über beispielsweise Breitband über Satellit, über Internet, Internettelefon sowie herkömmliche bidirektionale Datenübertragung eine Kommunikation möglich ist. Dabei können gleichzeitig vorhandene Fernsehkanäle genutzt werden.

[0011] Wichtig ist, dass eine automatische Ausrichtung der Satellitenantenne bzw. des Reflektors sowohl auf einem Kommunikationssatelliten als auch auf einen TV-Satelliten erfolgt, wobei bevorzugt der Reflektor mit dem interaktiven LNB auf den Kommunikationssatelliten ausgerichtet wird und dann erst das TV-LNB zum gleichzeitigen Fernsehempfang automatisch in seine Off-Set-Position auf den gewünschten TV-Satelliten justiert wird, wobei die Justierung der Off-Set-Position automatisch erfolgt. Hierdurch kann entsprechend motorisiert ein LNB auf einem Arm oder der Arm selbst gegenüber dem anderen LNB verfahren und ausgerichtet werden. Bevorzugt sind TV-LNB sowie das interaktive LNB gegeneinander geneigt und somit auf unterschiedliche Reflektionsrichtung des Reflektors ausgerichtet, so dass über den selben Reflektor über unterschiedliche Satelliten kommuniziert bzw. übertragen werden kann. Ggf. können zur Unterdrückung gegenseitiger Störungen entsprechende Filter im TV-LNB und/oder im TV-Empfänger vorgesehen sein, die entsprechende aktive Sendesignale des interaktiven LNB herausfiltern. Bei der vorliegenden Erfindung lässt sich sehr kostengünstig und effektiv unter Verwendung nur einer einzigen Satellitenkommunikationsanlage gleichzeitig TV und Kommunikation automatisiert betreiben, so dass eine derartige Kommunikationsanlage besonders für mobile oder nomadische Einrichtungen, wie Wohnmobile, Fahrzeuge aber auch für den Homebetrieb besonders geeignet ist.

[0012] Im Rahmen der vorliegenden Erfindung soll auch liegen, dass auch eine Mehrzahl von TV-LNBs nebeneinander angeordnet und zueinander beabstandet auf dem Arm angeordnet sind, wobei das interaktive LNB bspw. dann fest mit dem Arm oder Halteelement verbunden ist.

[0013] Zum gleichzeitigen synchronen Betreiben von Telekommunikation sowie interaktiver bidirektionaler Kommunikation, wie bspw. Internet, Satelliten-Telefonbetrieb, Abrufen von Daten, eMails, Versenden von emails etc. und zusätzlich für den mobilen Einsatzzweck, hat es sich als vorteilhaft bei der vorliegenden Erfindung erwiesen, um unterschiedliche Winkelpositionen zwischen dem TV-LNB und dem interaktiven LNB zu erhalten, wahlweise von einem TV-LNB zum anderen TV-LNB umzuschalten.

[0014] Auf diese Weise wird gewährleistet, dass auch insbesondere für den mobilen Einsatzzweck der Satellitenkommunikationsanlage für den häufigen Ortswechsel auch grösserer Entfernung ein sehr schnelles automatisiertes Ausrichten der Winkelposition zwischen dem zumindest einen TV-LNB und dem interaktiven LNB möglich ist, gewährleistet wird.

[0015] Dabei können zwei, drei oder sogar mehrere TV-LNBs zum interaktiven LNB unterschiedlich beabstandet sein,

wobei das Umschalten automatisiert, elektronisch erfolgt, um eine gewünschte Winkelposition zum Ausrichten zu erhalten.

[0016] Somit ist für den mobilen Einsatzzweck eine Anpassung an geometrische Angaben sowie Ortspositionen zu den Satelliten in geographisch unterschiedlichen Gebieten auch bei mehreren hundert bis tausend Kilometern Ortsunterschied jeder Zeit möglich. Hierdurch wird insbesondere der mobile Einsatzzweck der Satellitenkommunikationsanlage universell zum gleichzeitigen synchronen Betreiben von TV und interaktiver bidirektionaler Kommunikation ortsunabhängig möglich.

[0017] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung; diese zeigt in

Figur 1 eine schematisch dargestellte Seitenansicht auf ein Verfahren zum Betreiben einer Satellitenkommunikationsanlage mit einem flächigen Reflektor;

Figur 2 eine schematisch dargestellte perspektivische Ansicht einer Satellitenkommunikationsanlage mit Halteeinrichtung zur Aufnahme eines TV-LNB sowie eines interaktiven LNB;

Figur 3 eine perspektivisch dargestellte schematische Ansicht auf ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Satellitenkommunikationsanlage gemäss Figur 2;

Figur 4 eine schematisch dargestellte Draufsicht auf eine weitere Satellitenkommunikationsanlage gemäss Figur 1;

Figur 5 eine schematisch dargestellte perspektivische Ansicht auf eine noch weitere Satellitenempfangsanlage;

Figur 6 eine schematisch dargestellte Ansicht eines Bereiches zwischen einem Halteelement und einem der Satellitenempfangsanlage.

Figur 7 eine schematisch dargestellte längsquerschnittliche Darstellung des Armes, ausgebildet als zylindrische Aufnahme mit eingesetzten linear bewegbares Halteteil sowie Antrieb und Exzentrzscheibe;

Figur 8 eine schematisch dargestellte Draufsicht auf ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Satellitenkommunikationsanlage gemäss Figur 4.

[0018] Gemäss Figur 1 ist eine Satellitenkommunikationsanlage R_1 schematisiert aufgezeigt, welche einen flächigen Reflektor 1 aufweist, dem eine Halteeinrichtung 2 zugeordnet ist. Dabei ist die Halteeinrichtung 2 direkt mit dem flächigen Reflektor 1 oder einer separaten Aufnahmeeinrichtung 3 verbunden.

[0019] Die Halteeinrichtung 2 besteht im vorliegenden Ausführungsbeispiel wie auch in Figur 2 ersichtlich, bevorzugt aus einem Halteelement 4, welchem endseits etwa rechtwinklig ein Arm 5 aufsitzt.

[0020] Auf dem Arm 5, der vorzugsweise bogenartig ausgebildet ist, wie es in Figur 2 angedeutet ist, sitzt ein erstes LNB L_1 , ausgebildet als TV-LNB sowie hierzu beabstandet, ein zweites LNB als interaktives LNB L_2 auf. Bevorzugt sitzt das interaktive LNB L_2 fest im Zentralfokus des Reflektors 1 ausgerichtet und kann ggfs. zur Polarisierungseinstellung um seine eigene Achse automatisch verdreht werden.

[0021] Da TV-LNB L_1 ist, wie herkömmlich, an einen TV-Empfänger 6 angeschlossen, um über einen TV-Satelliten 7 entsprechende gewünschte TV-Signale zu empfangen.

[0022] Das interaktive LNB L_2 , welches ebenfalls der Halteeinrichtung 2, insbesondere dem Arm 5, zugeordnet ist, schliesst an ein Modem 9 an, um bidirektional Daten über einen Kommunikationssatelliten 8 zu empfangen und zu senden.

[0023] Über das interaktive LNB L_2 kann über das Internet telefoniert werden, im Internet gesurft werden, ein bidirektionaler Datenaustausch gewährleistet werden. Dabei hat sich als vorteilhaft bei der vorliegenden Erfindung erwiesen, wie es in dem Ausführungsbeispiel gemäss Figur 1 aufgezeigt ist, dass das TV-LNB L_1 und das interaktive LNB L_2 zueinander leicht geneigt am Halteelement 4 angeordnet sind, so dass diese auf unterschiedliche Reflektionsrichtung E_1, E_2 des flächigen Reflektors 1 ausgerichtet sind, um unterschiedlich gewünschte und wählbare TV-Satelliten 7 bzw. Kommunikationssatelliten 8 optimiert zu empfangen bzw. zu diesen zu senden.

[0024] Dabei hat sich ferner als vorteilhaft bei der vorliegenden Erfindung erwiesen, dass entsprechende Filterelemente, Filtereinrichtungen, Softwarefilter od. dgl. vorgesehen sind, so dass ein Sendebetrieb des interaktiven LNB L_2 den Empfangsbetrieb des TV-LNB L_1 nicht beeinträchtigt.

[0025] Ferner hat sich bei der vorliegenden Erfindung als besonders vorteilhaft erwiesen, dass zunächst das interaktive LNB L_2 mit dem Reflektor 1 auf einen gewünschten Kommunikationssatelliten 8 ausgerichtet wird, bis ein entsprechender bidirektionaler Datenaustausch gewährleistet ist.

[0026] Das Ausrichten und Einrichten des interaktiven LNB L_2 auf dem Kommunikationssatelliten 8 kann automatisiert

durch Verstellen des flächigen Reflektors 1 in Lage, Position und Winkel als Azimut und/oder Elevationsverstellung erfolgen, um automatisiert das interaktive LNB L_2 auf einen gewünschten Kommunikationssatelliten 8 auszurichten. Ferner wird durch axiales automatisches Verdrehen des interaktiven LNB L_2 eine Polarisierungseinstellung durchgeführt.

[0027] Ist eine Ausrichtung des interaktiven LNB L_2 auf den Kommunikationssatelliten 8 erfolgt, so wird anschliessend bei fest positioniertem Reflektor 1 und fest positioniertem interaktiven LNB L_2 das TV-LNB L_1 zum Empfang eines gewünschten Signals eines gewünschten TV-Satelliten 7 gegenüber dem interaktiven LNB L_2 manuell und bevorzugt automatisiert verfahrbar nachjustiert bzw. nachgefahren, bis das gewünschte TV-Signal des TV-Satelliten 7 in gewünschter Qualität im TV-Empfänger 6 und ggfs. im Modem 9 empfangbar ist.

[0028] Im Rahmen der vorliegenden Erfindung soll zusätzlich liegen, dass die Polarisierungseinstellung des interaktiven LNB L_2 mit Ausrichtung des TV-LNB L_1 in einer Weise gekoppelt ist, dass durch die Justierung bzw. das Nachfahren des TV-LNB L_1 automatisch das geeignete axiale Verdrehen des interaktiven LNB L_2 unter unterstützt, durchgeführt bzw. bewerkstelligt wird.

[0029] Im Rahmen der vorliegenden Erfindung soll jedoch auch liegen, dass zuerst der Reflektor 1 mit Halteeinrichtung 2 und TV-LNB L_1 auf einen gewünschten TV-Satelliten 7 manuell und/oder automatisiert eingerichtet und eingestellt wird und anschliessend das interaktive LNB L_2 gegenüber dem fest eingerichteten Reflektor 1 und fest positionierten TV-LNB L_1 manuell oder automatisiert nachjustiert, nachgefahren oder bewegt wird, bis ein bidirektionaler Datenaustausch mit einem gewünschten Kommunikationssatelliten 8 ermöglicht ist.

[0030] Hierdurch wird gewährleistet, dass nur mit einem einzigen flächigen Reflektor unter Verwendung von einem TV-LNB L_1 und einen interaktiven LNB L_2 gleichzeitig ein sogenanntes echtes "Triple Play" ermöglicht ist. Mit einer Satellitenkommunikationsanlage R_1 kann gleichzeitig für beliebige gewünschte Satelliten ein TV-Empfang gewährleistet werden, wobei ggf. über Breitband, ein Internetzugang möglich ist und über einen Kommunikationssatelliten Nachrichten empfangen oder verschickt werden können oder über das Internet telefoniert werden kann. Durch das interaktive LNB L_2 wird ein gleichzeitiger Sendebetrieb ermöglicht und durch entsprechende spezielle Filtermassnahmen zur Abdämpfung des interaktiven LNB-Sendesignals ein Empfang eines TV-Signals des TV-Satelliten 7 an das TV-LNB L_1 gesichert.

[0031] Wie in dem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung gemäss Figur 3 aufgezeigt, ist eine Satellitenkommunikationsanlage R_2 aufgezeigt, die in etwa der Anlage gemäss Figur 2 entspricht.

[0032] Unterschiedlich ist hier, dass beispielsweise das interaktive LNB L_2 dem Halteelement 4 fest zugeordnet ist und nach einem Ausrichten des Reflektors 1 hinsichtlich Winkel, Lage und Position, insbesondere hinsichtlich Azimut- und/oder Elevationsverstellung zum gewünschtem Kommunikationssatelliten 8 eine automatisierte Einstellung erfolgt und erst nach dem Einstellen des interaktiven LNB L_2 auf dem den gewünschten Kommunikationssatelliten 8 dann das TV-LNB L_1 gegenüber dem Arm 5 und/oder der Arm 5 mit aufsitzendem TV-LNB L_1 gegenüber dem LNB L_2 bzw. gegenüber dem Halteelement 4 manuell und/oder automatisiert, vorzugsweise motorbetrieben verfahren wird, bis ein gewünschter erreichbarer TV-Satellit 7 das gewünschte Signal an den TV-LNB L_1 liefert. Dabei verbleiben zum Nachjustieren und Nachfahren des TV-LNB L_1 der Reflektor 1 mit interaktivem LNB L_2 in seiner fest eingestellten Lage zum Kommunikationssatelliten 8.

[0033] Auch soll im Rahmen der vorliegenden Erfindung liegen, dass nach erfolgter Ausrichtung des Reflektors 1 hinsichtlich Azimut- und/oder Elevationsverstellung zum gewünschten Kommunikationssatelliten 8 die Ausrichtung des TV-LNB L_1 durch geeignete Bewegung von Arm 5 bzw. entlang Arm 5 die Polarisierungseinstellung des interaktiven LNB L_2 dadurch unterstützt bzw. bewerkstelligt, dass der interaktive LNB L_2 geeignet auf dem Arm 5 montiert ist und insbesondere Rotationsbewegungen Y des Armes 5 zur Polarisierungseinstellung genutzt werden.

[0034] Im Rahmen der vorliegenden Erfindung soll auch liegen, dass das TV-LNB L_1 mit Reflektor 1 fest am Halteelement 4 angeordnet und gegenüber bzw. auf einem gewünschten TV-Satelliten 7 ausgerichtet wird und anschliessend durch Verfahren bzw. automatisiertem Bewegen des interaktiven LNB L_2 gegenüber dem LNB L_1 ein Nachjustieren und Einrichten auf den Kommunikations-Satelliten 8 bei feststehendem Reflektor 1 und TV-LNB L_1 erfolgt.

[0035] Auf diese Weise wird gewährleistet, dass mit einer einzigen Satellitenkommunikationsanlage R_1 , R_2 eine automatische Ausrichtung auf gewünschte TV-Satelliten 7 und Kommunikationssatelliten 8 in Offsetpositionen erfolgt. Hierzu sind das TV-LNB L_1 sowie das interaktive LNB L_2 als zwei einzelne separate Bauteile ausgebildet, die dem Halteelement 4 und/oder dem ggf. bogenartig ausgebildeten und zum Reflektor 1 ausgerichteten Arm 5 zugeordnet sind. Beide Möglichkeiten sollen im Rahmen der vorliegenden Erfindung liegen.

[0036] Gemäss Figur 4 ist eine weitere bevorzugte Satellitenkommunikationsanlage R_3 aufgezeigt, aus welcher ersichtlich ist, dass das interaktive LNB L_2 fest mit dem Halteelement 4 verbunden ist und auf den Reflektor 1 ausgerichtet bzw. positioniert ist. Durch entsprechendes Verdrehen und/oder Verschwenken des Reflektors 1 mit fest angeordnetem Halteelement 4 lässt sich das interaktive LNB L_2 auf einen gewünschten Kommunikationssatelliten 8 ausrichten. Nach dem der entsprechende gewünschte Kommunikationssatellit 8 gefunden wurde und der flächige Reflektor 1 durch Verdrehen und/oder Verschwenken mit seinem interaktiven LNB L_2 auf den Kommunikationssatelliten 8 ausgerichtet wurde, lässt sich durch lineares Bewegen des Armes 5, der unmittelbar vorzugsweise endseits an das Halteelement 4 anschliesst, das TV-LNB L_1 auf einen gewünschten und erreichbaren TV-Satelliten 7 ausrichten bzw. nachfahren. Dabei kann nicht nur der Arm 5 linear bewegt werden, sondern auch entsprechend winkelig verschwenkt werden, um ein

entsprechendes Signal eines gewünschten TV-Satelliten 7 zu empfangen.

[0037] In dem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung gemäss Figur 5 ist eine weitere Satellitenkommunikationsanlage R_4 aufgezeigt, bei welcher in vorbeschriebener Weise das interaktive LNB L_2 vorzugsweise fest am Halteelement 4 festgelegt ist, wobei auch im Rahmen der vorliegenden Erfindung liegen soll, dass das interaktive LNB L_2 um seine eigene Achse manuell und/oder automatisch verdrehbar ist, um eine Polarisierungseinstellung manuell und/oder automatisiert durchzuführen, wie es in Figur 5 angedeutet ist.

[0038] Ferner schliesst an das Halteelement 4 vorzugsweise rechtwinklig abragend der Haltearm 5 an, welcher linear in Doppelpfeilrichtung x dargestellt hin- und her verfahrbar oder bewegbar ist.

[0039] Gleichzeitig soll auch im Rahmen der vorliegenden Erfindung liegen, dass der Arm 5 endseits mit dem Halteelement 4, bspw. mittig oder nahe des interaktiven LNB L_2 dort angreift auch winkelig, wie es in Doppelpfeilrichtung y dargestellt ist, auf- und abbewegbar und/oder schwenkbar ist.

[0040] Weiter soll auch eine Ausführungsform im Rahmen der Erfindung liegen, dass der interaktive LNB L_2 derart auf dem Arm 5 montiert wird, dass sich die Schwenkbewegungen des Armes 5 in Doppelpfeilrichtung Y bezüglich des interaktiven LNB L_2 als Rotationsbewegungen zur Unterstützung bzw. Bewerkstelligung der Polarisierungseinstellung auswirken. Das bedeutet, dass interaktive LNB L_2 wird um seine eigene axiale Achse bewegt, durch Verschwenken des Armes 5.

[0041] Wichtig ist bei der vorliegenden Erfindung, dass ein erstes Ausrichten des festgelegten interaktiven LNB L_2 gegenüber dem Reflektor 1 auf einen Kommunikationssatelliten 8 ausgerichtet wird und erst anschliessend oder gekoppelt mit der Polarisierungseinstellung des interaktiven LNB L_2 das TV LNB L_1 auf einen erreichbaren und gewünschten TV-Satelliten ausgerichtet wird, um gleichzeitig mit einem einzigen Reflektor 1 TV sowie bidirektionale Kommunikation zu ermöglichen.

[0042] In dem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung gemäss Figur 6 ist eine Vorderansicht eines Bereiches eines Halteelementes 4 mit seitlich abragendem Arm 5 aufgezeigt, der im vorliegenden Ausführungsbeispiel als zylindrische Aufnahme 10 gebildet ist, in welchem ein linear in Doppelpfeilrichtung x angedeutet und bewegbares Halteteil 11 automatisch ansteuerbar hin- und her verfahrbar ist, welchem endseits das TV-LNB L_1 aufsitzt.

[0043] Auf diese Weise ist eine Bewegung in linearer Richtung gewährleistet.

[0044] Gleichzeitig ist der vollständige Arm 5, bestehend aus Aufnahme 10 und Halteteil 11 gelenkig um eine Achse A gegenüber dem Halteelement 4 festgelegt.

[0045] An das Halteteil 4 schliesst in etwa senkrecht ein Bügel 12 an, der die Aufnahme 10 gegenüber einer dort eingesetzten und gelagerten Exzentrerscheibe 13 abstützt.

[0046] Über diese Exzentrerscheibe 13, die über einen Antrieb 14 in rotative Bewegung versetzt wird, lässt sich der Arm 5, insbesondere die Aufnahme 10 mit eingesetztem Halteteil 11 sinusartig nach oben und nach unten um die Achse A hin- und herbewegen.

[0047] Die sinusartige Bewegung um die Achse A bewirkt bei der Ausführungsform mit dem auf dem Arm 5 montierten interaktiven LNB L_2 die Unterstützung bzw. Bewerkstelligung der Polarisierungseinstellung des interaktiven LNB L_2 .

[0048] Dabei kann durch Bewegen des Armes 5 das TV-LNB L_1 auf Empfang eines TV-Signals ausgerichtet werden, wobei durch gleichzeitige Verdrehung des interaktiven LNB in Axialrichtung eine Polarisierungseinstellung des interaktiven LNB L_1 auf den Kommunikationssatelliten automatisiert durchgeführt wird, wobei dieser im Toleranzbereich liegt.

[0049] Gleichzeitig lässt sich das Halteteil 11 über denselben Antrieb 14 linear in dargestellter Doppelpfeilrichtung x aus der Aufnahme 10 aus- und einfahren, um eine Position des LNB L_1 zu verändern.

[0050] Bevorzugt ist der Antrieb 14 aus einem elektrischem Motor 15 mit nachgeschaltetem Getriebe 16 gebildet, der einerseits die Exzentrerscheibe 13 antreibt und gleichzeitig über Spindelantriebe od. dgl. Linearantriebe die Aufnahme 11 linear gegenüber dem Halteteil 10, die vorzugsweise koaxiale ineinandergeführt sind, verfährt.

[0051] Auf diese Weise lässt sich mit einem einzigen Antrieb 14 eine sinusartige Bewegung des Armes 5 gegenüber dem Halteelement 4 durchführen, wobei gleichzeitig durch lineares Ein- und Ausfahren des TV-LNB L_1 eine Einstellung auf einen gewünschten TV-Satelliten 7 automatisiert ansteuerbar ist.

[0052] Im Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung gemäss Figur 8 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der Satellitenkommunikationsanlage R_5 aufgezeigt, bei welcher endseits am Halteelement 4 das interaktive LNB L_2 bevorzugt fest verbunden ist und auf den Reflektor 1 ausgerichtet bzw. positioniert ist.

[0053] Durch Verdrehen und/oder Verschwenken des Reflektors 1 mit festangeordnetem Halteelement 4 lässt sich auch hier das interaktive LNB L_2 auf einen gewünschten Kommunikationssatelliten 8 ausrichten, um bspw. bidirektionale Kommunikation, Telefon, eMail, Internet od. dgl. zu betreiben.

[0054] Nachdem der entsprechend gewünschte Kommunikationssatellit gefunden wurde und der flächige Reflektor 1 durch Verdrehen und/oder Verschwenken mit seinem interaktiven LNB L_2 auf den Kommunikationssatelliten 8 ausgerichtet wurde, lässt sich durch Umschalten von einer Mehrzahl von auf dem Arm 5 angeordneten TV-LNB L_{1a} , L_{1b} , L_{1c} auf einen gewünschten und erreichbaren TV-Satelliten 7 ausrichten.

[0055] Dabei ist die Mehrzahl von einzelnen TV-LNBs L_{1a} , L_{1b} und L_{1c} zum interaktiven LNB L_2 in unterschiedlichen wählbaren Abständen E_1 , E_2 und E_3 beabstandet.

[0056] Je nach Anpassung an geometrische Angaben und Ortspositionen zu den Satelliten sowie in unterschiedlichen geographischen Gebieten lässt sich auf diese Weise eine unterschiedliche winkelposition durch Umschalten der einzelnen TV-LNB L_{1a} zu L_{1b} oder zu L_{1c} einstellen.

[0057] Dieses Umschalten erfolgt vorzugsweise elektronisch und automatisiert, so dass sehr schnell nach dem Ausrichten des interaktiven LNB L_2 auf einen gewünschten Telekommunikationssatellit 8 ein beliebiger TV-Satellit 7 durch Umschalten von einem TV-LNB zum nächsten TV-LNB, die zueinander beabstandet sind, sehr schnell automatisiert gefunden wird.

[0058] Bevorzugt ragt ein senkrechter oder gebogener Arm 5 vom Halteelement 4 ab. Dieser kann jedoch auch direkt als Arm 5 vom flächigen Reflektor 1 bzw. dessen Halteeinrichtung 2 abragen. Hierauf sei die Erfindung nicht beschränkt.

[0059] Zudem ist der Arm 5 um eine Achse A verschwenkbar gelagert, wie es insbesondere auch im Ausführungsbeispiel gemäss Figur 4 beschrieben ist. Dabei soll im Rahmen der vorliegenden Erfindung liegen, dass das Verschwenken des Armes 5 mechanisch gekoppelt ist an das Umschalten der einzelnen TV-LNBs L_1 , L_{1a} , L_{1b} , L_{1c} sowie an die Skew-Einstellung des interaktiven LNB L_2 .

Bezugszeichenliste

[0060]

1	flächiger Reflektor	34		67	
2	Halteeinrichtung	35		68	
3	Aufnahmeeinrichtung	36		69	
4	Halteelement	37		70	
5	Arm	38		71	
6	TV-Empfänger	39		72	
7	TV-Satellit	40		73	
8	Kommunikationssatellit	41		74	
9	Modem	42		75	
10	Aufnahme	43		76	
11	Halteeteil	44		77	
12	Bügel	45		78	
13	Exzenterscheibe	46		79	
14	Antrieb	47			
15	Motor	48		A	Achse
16	Getriebe	49		R_1 bis R_5	Satelliten-kommunikationsanlage
17		50			
18		51			
19		52			
20		53		L_1 , L_{1a} , L_{1b} , L_{1c}	LNB (TV)
21		54		L_2	LNB (interaktiv)
22		55			
23		56		E_1	Reflektionsrichtung
24		57		E_2	Reflektionsrichtung
25		58			
26		59			
27		60		x	Doppelpfeilrichtung

(fortgesetzt)

28		61		y	Doppelpfeilrichtung
29		62			
30		63		E_1	Abstand
31		64		E_2	Abstand
32		65		E_3	Abstand
33		66			

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Satellitenkommunikationsanlage (R_1 , R_2) mit einem flächigen Reflektor (1) und zumindest einem LNB (L_1 , L_{1a} , L_{1b} , L_{1c} , L_2),
dadurch gekennzeichnet, dass zum gleichzeitigen Empfangen von Fernsehsignalen und bidirektionaler, interaktiver Kommunikation über Satellit zumindest ein LNB (L_1 , L_{1a} , L_{1b} , L_{1c}) als TV-LNB sowie ein LNB als interaktives LNB (L_2) dem flächigen Reflektor (1) zur Kommunikation ausgerichtet werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest ein LNB (L_1 , L_{1a} , L_{1b} , L_{1c}) als TV-LNB sowie das LNB (L_2) als interaktives LNB jeweils einzeln oder gekoppelt auf den jeweiligen TV-Satellit (7) oder Kommunikationssatellit (8) automatisiert ausgerichtet werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Ausrichten des zumindest einen ersten TV-LNB (L_1) durch Ausrichten des flächigen Reflektors (1) auf den TV-Satellit (7) erfolgt und nach dem Ausrichten dann das interaktive LNB (L_2) gegenüber dem ersten TV-LNB (L_1) auf den Kommunikationssatellit (8) durch lokales Bewegen und/oder Verfahren ausgerichtet wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach einem Ausrichten des Reflektors (1) mit dem zweiten interaktiven LNB (L_2) auf den Kommunikationssatelliten (8) das erste LNB (L_1) lokal gegenüber dem fest ausgerichteten flächigen Reflektor (1) bewegt und/oder verfahren wird, bis die Signale des gewünschten TV-Satelliten (7) am TV-LNB (L_1) empfangen werden.
5. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach einem Ausrichten des TV-LNB (L_1) durch manuelles und/oder automatisches Lageverändern des flächigen Reflektors (1) auf den gewünschten TV-Satelliten (7) das zweite interaktive LNB (L_2) entlang eines Armes (5) manuell und/oder automatisch verfahren wird, bis ein Empfang eines wählbaren und gewünschten Kommunikationssatelliten (8) ermöglicht wird.
6. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reflektionsbereiche auf dem flächigen Reflektor (1) zur Reflektion der Signale des TV-Satelliten (7) zum TV-LNB (L_1) und die bidirektionalen Signale des Kommunikationssatelliten (8) zum interaktiven LNB (L_2) in unterschiedliche Reflektionsrichtungen (E_1 , E_2) gelegt werden.
7. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** über eine motorisierte Einstelleinheit das TV-LNB (L_1) und/oder das interaktive LNB (L_2) zur Ausrichtung auf den gewünschten TV-Satelliten (7) und/oder Kommunikationssatelliten (8) gegenüber dem flächigen Reflektor (1) in zumindest einer Richtung automatisiert bewegbar und/oder verfahrbar ist.
8. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das TV-LNB (L_1) und das interaktive LNB (L_2) als zwei einzelne Bauteile auf einem gemeinsamen Arm (5) angeordnet sind, wobei der Hilfsarm (5) und/oder eines der beiden TV-LNB (L_1) und/oder interaktiven LNB (L_2) gegenüber dem anderen TV-LNB (L_1) oder LNB (L_2) automatisiert zum gleichzeitigen TV-Empfang und zur gleichzeitigen ggfs. bidirektionalen Kommunikation mit einem Kommunikationssatelliten (8) bewegt werden.

9. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das TV-LNB (L_1) sowie ggfs. das interaktive LNB (L_2) auf einem Arm (5) und/oder Halteelement (4) automatisiert und zueinander bewegbar angeordnet sind, wobei zur Erzielung unterschiedlicher Reflektionspunkte das TV-LNB (L_1) und/oder das interaktive LNB (L_2) in unterschiedlichen Winkeln auf den flächigen Reflektor (1) ausgerichtet werden.
10. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das interaktive TV-LNB (L_2) automatisch auf den gewünschten Kommunikationssatelliten (8) und dann das TV-LNB (L_1) automatisch auf einen gewünschten und gewählten TV-Satelliten (7) ausgerichtet werden.
11. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Schwenkbewegung des Armes (5) mit TV-LNB (L_1) eine axiale Drehung des interaktiven LNB (L_2) zur Einstellung der Polarisierung gekoppelt mitbewegt wird, wobei eine Polarisierung des interaktiven LNB (L_2) hierdurch auf einen wählbaren Toleranzbereich eingestellt wird.
12. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Einstellung einer Polarisierung des interaktiven LNB (L_2) dieses in Axialrichtung manuell oder automatisiert verdreht wird, wobei das zumindest eine TV-LNB (L_1 , L_{1a} , L_{1b} , L_{1c}) durch Bewegen und/oder Verschwenken, insbesondere Lageverändern des Armes (5) auf einen gewünschten TV-Satelliten (7) ausgerichtet wird.
13. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Winkelausrichtung zwischen dem interaktiven LNB (L_2) und zumindest einem TV-LNB (L_1 , L_{1a} , L_{1b} , L_{1c}) durch Umschalten von den unterschiedlichen Winkelpositionen angeordneten TV-LNBs (L_1 , L_{1a} , L_{1b} , L_{1c}) zu dem interaktiven LNB (L_2) erfolgt.
14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das interaktive LNB (L_2) des flächigen Reflektors (1) auf einen gewählten und gewünschten Kommunikationssatelliten (8) ausgerichtet wird und anschliessend automatisch zum Ausrichten der Winkelposition eines der in unterschiedlichen Winkelpositionen angeordneten TV-LNBs (L_1 , L_{1a} , L_{1b} , L_{1c}) zum gleichzeitigen synchronen Betreiben von TV und interaktiver Kommunikation zu geschaltet wird.
15. Satellitenkommunikationsanlage mit einem flächigen Reflektor (1) und zumindest einem LNB (L_1 , L_2), **dadurch gekennzeichnet, dass** zum gleichzeitigen Empfang von TV und Kommunikation über Satellit zumindest ein erstes LNB (L_1 , L_{1a} , L_{1b} , L_{1c}) als TV-LNB und ein zweites LNB (L_2) als interaktives LNB gemeinsam mit einer Halteeinrichtung (2) auf einen flächigen Reflektor (1) ausgerichtet sind.
16. Satellitenkommunikationsanlage nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine TV-LNB (L_1) gegenüber dem interaktiven LNB (L_2) oder das interaktive LNB (L_2) gegenüber dem zumindest einen TV-LNB (L_1) manuell und/oder automatisiert automatisch verfahrbar sind.
17. Satellitenkommunikationsanlage nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem flächigen Reflektor (1) eine Halteeinrichtung (2) zugeordnet ist, die der Aufnahme des zumindest einen TV-LNB (L_1 , L_{1a} , L_{1b} , L_{1c}) und/oder des interaktiven LNB (L_2) dient.
18. Satellitenkommunikationsanlage nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteeinrichtung (2) ein Halteelement (4) aufweist, welches beabstandet und winklig zur Reflektormitte des Reflektors (1) beabstandet ist, und welchem das interaktive LNB (L_2) direkt oder indirekt aufsitzt, wobei über zumindest einen Arm (5), welcher mit dem Halteelement (4) verbunden ist, das zumindest eine TV-LNB (L_1 , L_{1a} , L_{1b} , L_{1c}) festgelegt ist.
19. Satellitenkommunikationsanlage nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Arm (5) bogenartig leicht gewölbt ist, um bei Verfahren des Armes (5) gegenüber dem Halteelement (4) oder durch Bewegen des TV-LNB (L_1) oder interaktiven LNB (L_2) einen möglichst geeigneten Abstand zum flächigen Reflektor (1), insbesondere zum Reflektionspunkt zu gewährleisten.
20. Satellitenkommunikationsanlage nach Anspruch 18 oder 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Arm (5) mit TV-LNB (L_1) und interaktiven LNB (L_2) gegenüber dem Halteelement (4) automatisiert verfahrbar ist oder das TV-LNB (L_1) oder das interaktive LNB (L_2) gegeneinander oder verkoppelt automatisiert auf dem Arm (5) verfahrbar sind, um von gewünschten Tv-Satelliten (7) und/oder Kommunikationssatelliten (8) automatisiert Empfangssignale zu

erhalten.

- 5 21. Satellitenkommunikationsanlage nach wenigstens einem der Ansprüche 15 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach einem Ausrichten des flächigen Reflektors (1) mit fester Halteeinrichtung (2) und fest fokussierten interaktiven LNB (L_2) hinsichtlich Azimut und/oder Elevation des interaktiven LNB (L_2) auf einen gewünschten Kommunikationssatelliten (8) dann durch automatisiertes Bewegen des zweiten TV-LNB (L_1) auf einen gewünschten TV-Satelliten (7) zum Empfang der Signale bei fest positioniertem Reflektor (1) nachjustierbar bzw. nachfahrbar ist.
- 10 22. Satellitenkommunikationsanlage nach wenigstens einem der Ansprüche 15 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach Ausrichten des flächigen Reflektors (1) mit auf der Halteeinrichtung (2) angeordneten TV-LNB (L_1) auf einen gewünschten TV-Satellit (7), ein anschliessendes automatisiertes Nachjustieren und Bewegen des interaktiven LNB (L_2) auf einen gewünschten Kommunikationssatelliten (8) erfolgt, wobei der interaktive LNB (L_2) automatisiert ansteuerbar selbst oder durch Verfahren des Armes (5) gegenüber dem festgelegten TV-LNB (L_1) verfahrbar ist.
- 15 23. Satellitenkommunikationsanlage nach wenigstens einem der Ansprüche 15 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine TV-LNB (L_1 , L_{1a} , L_{1b} , L_{1c}) und das interaktive LNB (L_2) auf einem gemeinsamen Arm (5) angeordnet sind und in unterschiedlichen Reflektionsrichtungen (E_1 , E_2) auf den flächigen Reflektor (1) ausgerichtet sind.
- 20 24. Satellitenkommunikationsanlage nach wenigstens einem der Ansprüche 15 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum störungsfreien Empfang mittels des TV-LNB (L_1) ein Filter zur Abdämpfung des Sendesignals des interaktiven LNB (L_2) einsetzbar ist.
- 25 25. Satellitenkommunikationsanlage nach wenigstens einem der Ansprüche 15 bis 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine TV-LNB (L_1 , L_{1a} , L_{1b} , L_{1c}) gegenüber dem interaktiven LNB (L_2) oder das interaktive LNB (L_2) gegenüber dem TV-LNB (L_1) motorisiert und automatisiert selbst oder durch automatisches Bewegen des Armes (5) in horizontaler und/oder vertikaler Richtung zum Nachjustieren und Ausrichten auf einen gewählten und gewünschten TV-Satelliten (7) oder Kommunikationssatelliten (8) bewegbar sind.
- 30 26. Satellitenkommunikationsanlage nach wenigstens einem der Ansprüche 15 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** das interaktive LNB (L_2) fest auf eine Fokuslage an der Halteeinrichtung (2), insbesondere am Halteelement (4) bzw. Arm (5) festgelegt ist, und ggfs. lediglich manuell und/oder automatisch und/oder verkoppelt mit der Ausrichtung des TV-LNB (L_1) zur Polarisierungseinstellung drehbar ist, wobei gegenüber dem festgelegten und fixierten interaktiven LNB (L_2) über zumindest einen Arm (5) zumindest ein zweites TV-LNB (L_1 , L_{1a} , L_{1b} , L_{1c}) nach einem Ausrichten auf einen Kommunikationssatelliten (8) auf einen TV-Satelliten (7) durch Bewegen, Verschwenken, Verfahren oder Lageverändern des Armes (5) gegenüber dem Halteelement auf einen gewünschten TV-Satelliten (7) ausrichtbar ist.
- 35 27. Satellitenkommunikationsanlage nach wenigstens einem der Ansprüche 15 bis 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Arm (5) gelenkig und verschwenkbar gegenüber dem Halteelement gelagert ist, und dem Arm (5) endseits das zumindest eine TV-LNB (L_1 , L_{1a} , L_{1b} , L_{1c}) aufsitzt, wobei der Arm (5) ggf. zusätzlich in seiner Länge und Lage veränderbar ist.
- 40 28. Satellitenkommunikationsanlage nach Anspruch 26 oder 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Arm (5) linear gegenüber dem Halteelement (4) bewegbar ist und gleichzeitig seine schwenkbare Bewegung an die lineare Bewegung gekoppelt ist.
- 45 29. Satellitenkommunikationsanlage nach wenigstens einem der Ansprüche 26 bis 28, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Schwenkbewegung des Armes (5) und eine lineare Bewegung des Armes (5) gegen über dem Halteelement (4) gekoppelt ist.
- 50 30. Satellitenkommunikationsanlage nach wenigstens einem der Ansprüche 26 bis 29, **dadurch gekennzeichnet, dass** über einen gemeinsamen Antrieb (14), insbesondere über einen Motor (15) mit nachgeschaltetem Getriebe (16) der Arm (5) linear bewegbar und gleichzeitig verschwenkbar ist.
- 55 31. Satellitenkommunikationsanlage nach wenigstens einem der Ansprüche 15 bis 30, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Schwenkbewegung des Armes (5) eine axiale Drehbewegung des interaktiven LNB (L_2) zur Einstellung der Polarisierung bewirkt.

32. Satellitenkommunikationsanlage nach wenigstens einem der Ansprüche 27 bis 31, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Arm (5) aus einer zylindrischen Aufnahme (10) und in dieser ein gegenüber der Aufnahme (10) verfahrbares Halteteil (11) zur Aufnahme des TV-LNB (L_1) gebildet ist.

5 33. Satellitenkommunikationsanlage nach Anspruch 32, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zylindrische Aufnahme (10) um eine Achse (A) gegenüber dem Halteelement (4) verschwenkbar ist und gleichzeitig das Halteteil (11) gegenüber der zylindrischen Aufnahme (10) linear hin- und herbewegbar ist.

10 34. Satellitenkommunikationsanlage nach Anspruch 32 oder 33, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels eines gemeinsamen Antriebes (14) eine Exzentrerscheibe (13) antreibbar ist, die mit einem Bügel (12) des Halteelementes (4) zusammenwirkt, um das Halteelement (4), insbesondere die zylindrische Aufnahme (10) um die Achse (A) gegenüber dem Halteelement (4) sinusartig zu verschwenken, wobei über den Antrieb (14) gleichzeitig während des Verschwenkens der zylindrischen Aufnahme (10), das dort linear verschiebbar gelagerte Halteteil (11) linear
15 ein- oder ausfahrbar ist.

35. Satellitenkommunikationsanlage nach Anspruch 34, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Exzentrerscheibe (13) oval, nockenartig oder polygonartig ausgebildet ist.

20 36. Satellitenkommunikationsanlage nach wenigstens einem der Ansprüche 15 bis 35, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf einem Arm (5) eine Mehrzahl von TV-LNB (L_1 , L_{1a} , L_{1b} , L_{1c}) in wählbaren unterschiedlichen Abständen (E_1 , E_2 , E_3) zum interaktiven LNB (L_2) angeordnet sind.

25 37. Satellitenkommunikationsanlage nach Anspruch 36, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum gleichzeitigen synchronen Betreiben von TV sowie interaktiver bidirektionaler Kommunikation nach Ausrichten eines interaktiven LNB (L_2) auf einen gewünschten Kommunikationssatelliten (8) durch Umschalten von den in unterschiedlichen Winkelpositionen angeordneten TV-LNBs (L_1 , L_{1a} , L_{1b} , L_{1c}) erfolgt, wobei das Umschalten automatisiert elektronisch erfolgt, wobei der Arm (5) um eine Achse (A) zur vollständigen Justierung verschwenkbar ist.
30

35

40

45

50

55

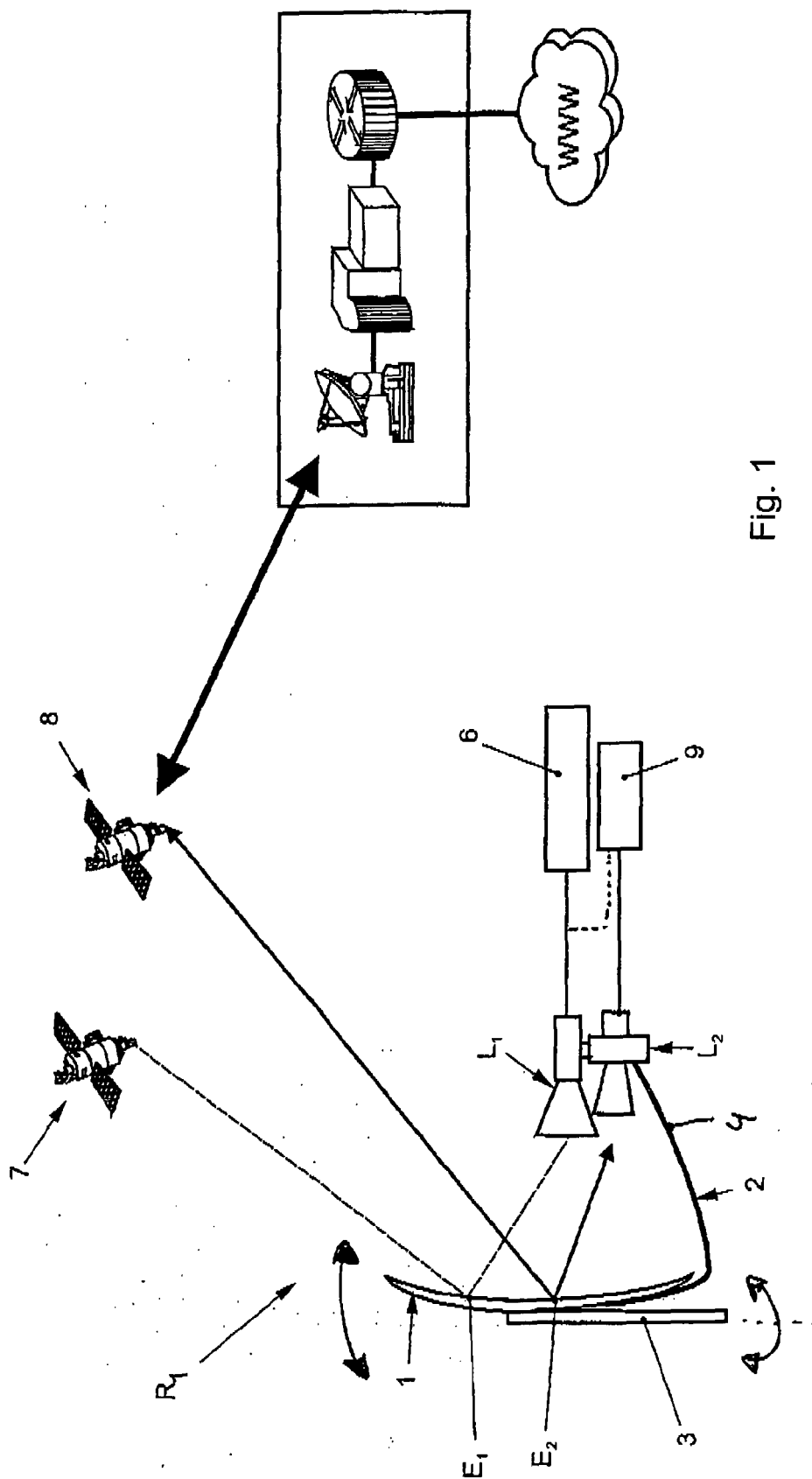


Fig. 1

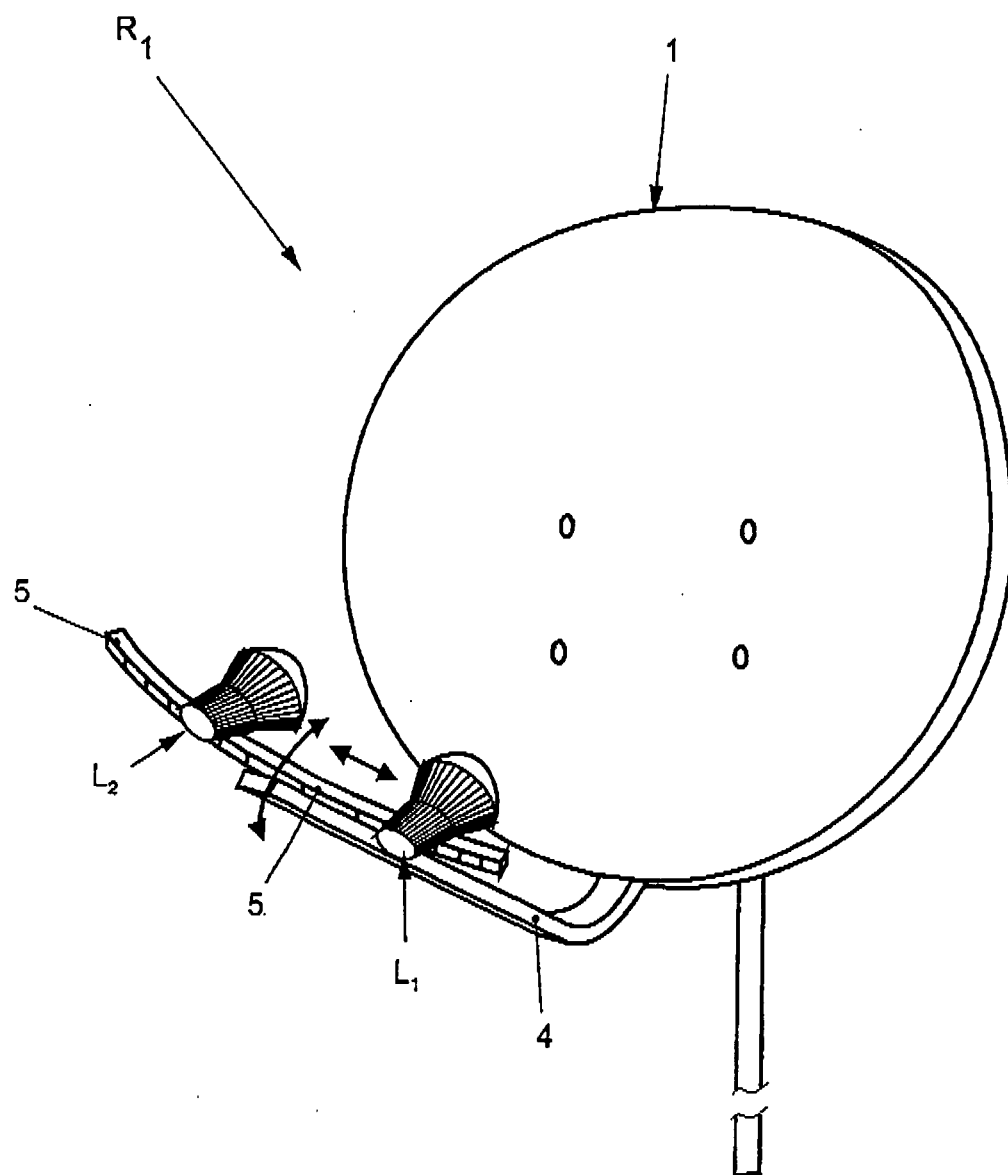


Fig. 2

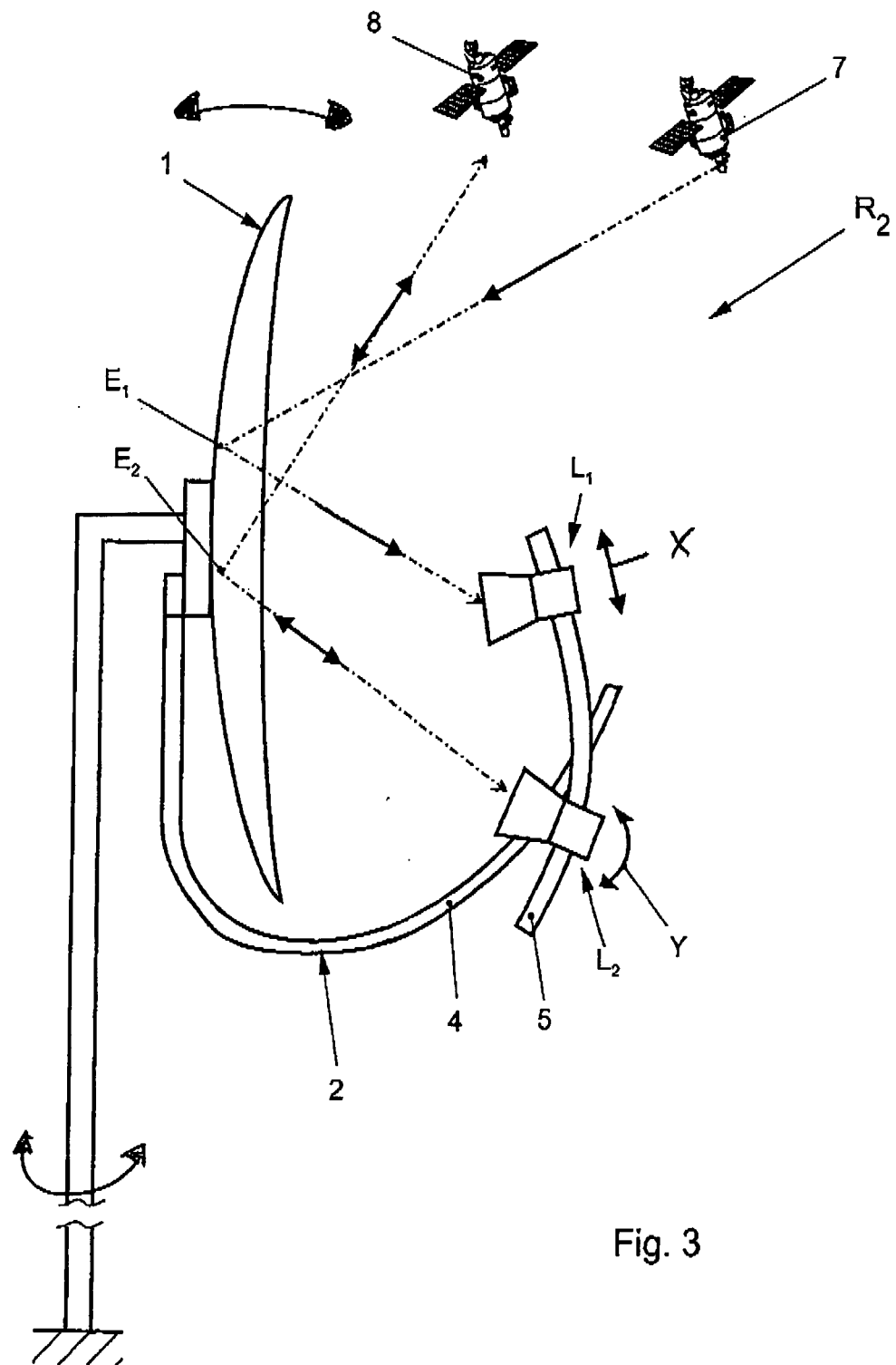


Fig. 3

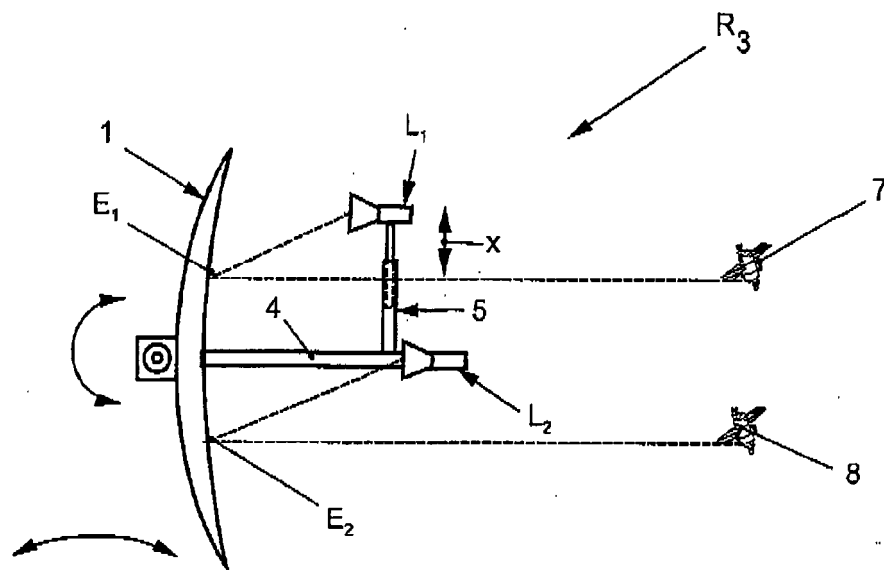


Fig. 4

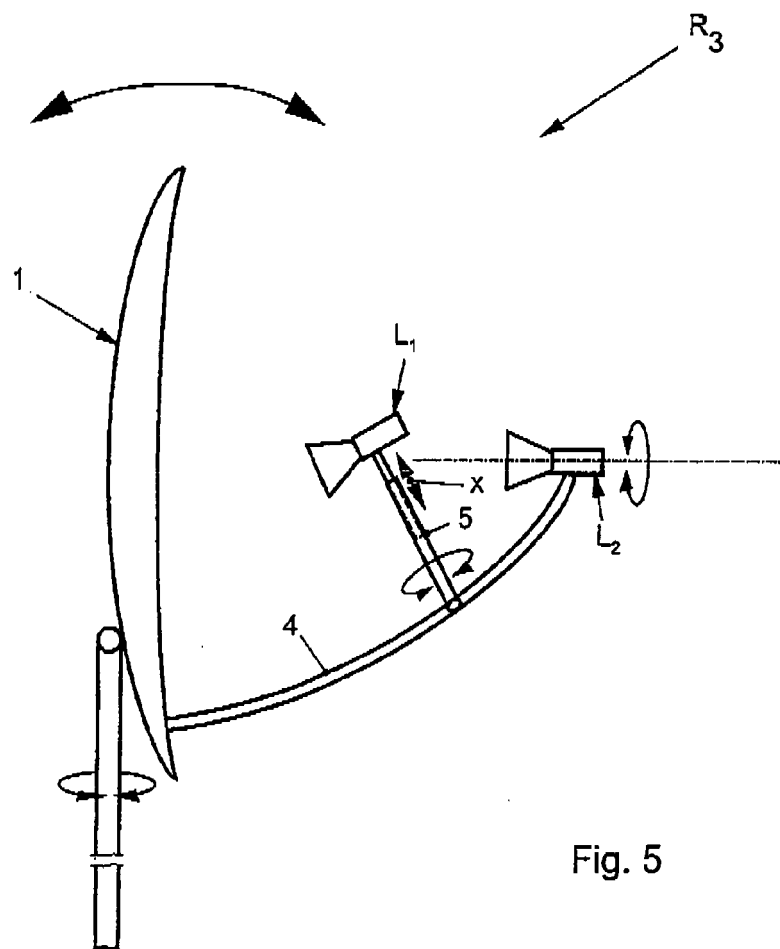
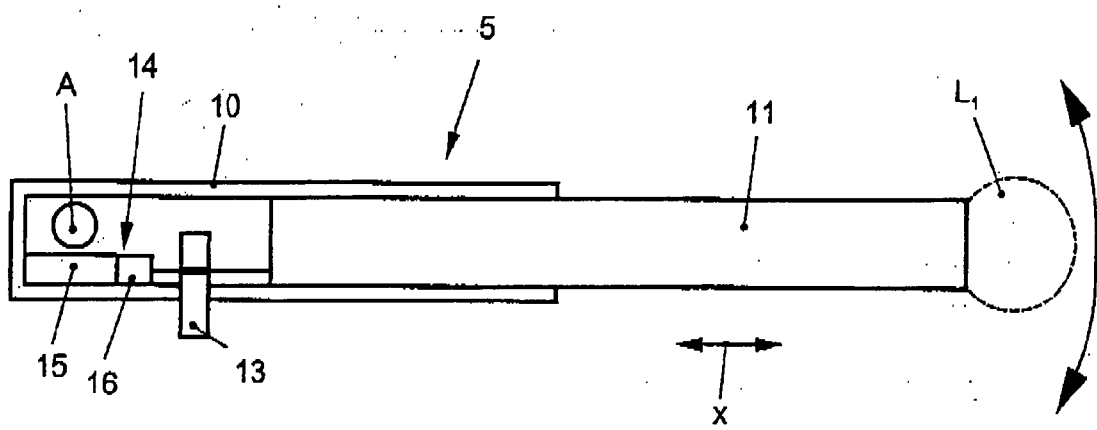
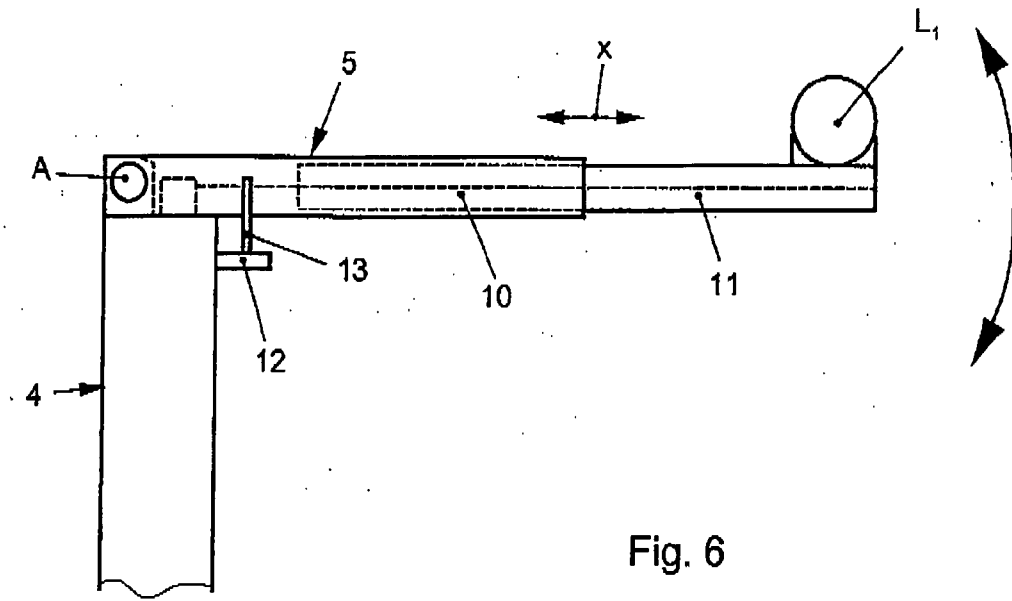


Fig. 5



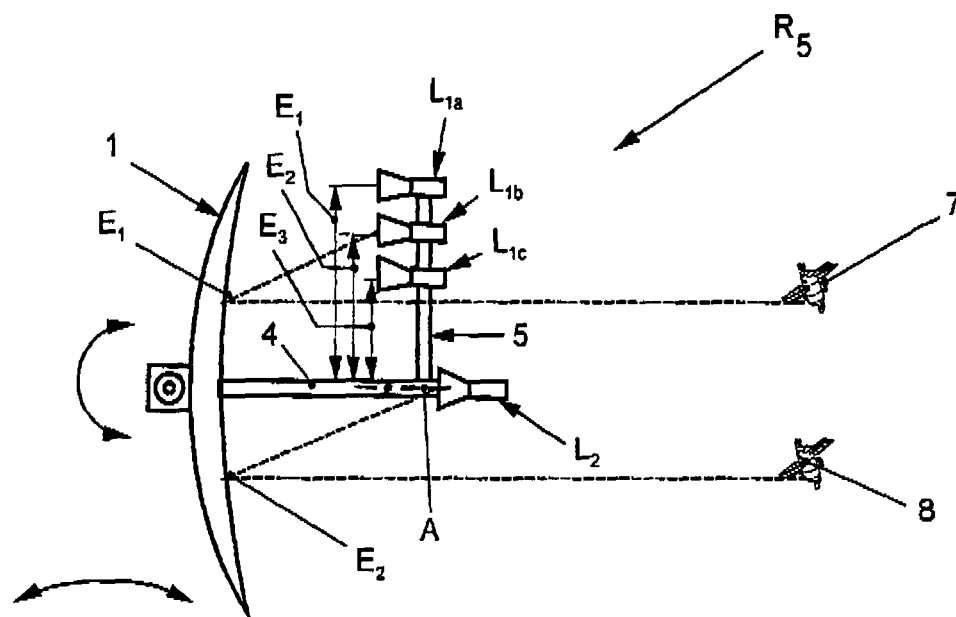


Fig. 8