



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**04.09.2013 Patentblatt 2013/36**

(51) Int Cl.:  
**H04H 40/90 (2008.01)**

(21) Anmeldenummer: **13000877.4**

(22) Anmeldetag: **21.02.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL 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 RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**

(71) Anmelder: **Kathrein Werke KG**  
**83022 Rosenheim (DE)**

(72) Erfinder: **Praßmayer, Peter**  
**83109 Großkarolinenfeld (DE)**

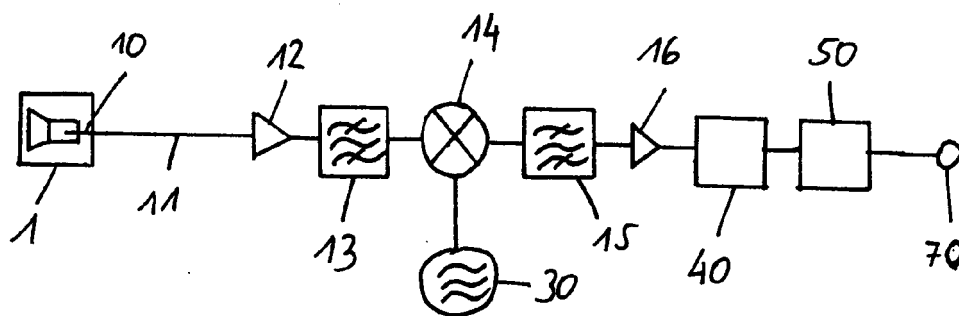
(74) Vertreter: **Flach, Dieter Rolf Paul et al**  
**Andrae Flach Haug**  
**Adlzreiterstrasse 11**  
**83022 Rosenheim (DE)**

(30) Priorität: **29.02.2012 DE 102012003966**

(54) **Speisesystem insbesondere zum Empfang von über Satellit ausgestrahlten Fernseh- und/oder Rundfunkprogrammen**

(57) Die vorliegende Erfindung offenbart ein Speisesystem insbesondere zum Empfang von über Satellit ausgestrahlten Fernseh- und/oder Rundfunkprogrammen, das einen Hohlleiter (1) und ein Gehäuse umfasst. Eine Durchlassbandbreite eines Eingangsbandpasses (13) und eines Ausgangsbandpasses (15) betragen mindestens 70% der Satellitensignalbandbreite des empfangenen Satellitensignals. In dem Gehäuse ist ein über eine Signalleitung (11) mit einem Zwischenfrequenzver-

stärker (16) verbundener Breitbandtuner (40) angeordnet, der ein Zwischenfrequenzsignal in ein Basisbandsignal konvertiert. Weiterhin ist in dem Gehäuse ein über die Signalleitung (11) mit dem Breitbandtuner (40) verbundener Demodulator (50) zum Demodulieren des Basisbandsignals und Erzeugen eines Datensignals angeordnet. Darüber hinaus ist in dem Gehäuse eine über die Signalleitung (11) mit dem Demodulator (50) verbundene Ethernet-Schnittstelle (70) zum Austausch der Datensignale angeordnet.



**Fig. 2**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Speisesystem insbesondere zum Empfang von über Satellit ausgestrahlten Fernseh- und/oder Rundfunkprogrammen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Speisesysteme werden üblicherweise zum Empfang von über geostationären Satelliten ausgestrahlten Fernseh- und Hörfunkprogrammen benutzt. Dabei können bei derartigen Speisesystemen analog oder digital ausgestrahlte Programme empfangen werden.

**[0003]** Ein entsprechendes Speisesystem ist üblicherweise im Brennpunkt oder im Bereich des Brennpunktes einer Parabolantenne angeordnet und umfasst einen Hohlleiter, in den zumindest ein Koppelstift zum Empfang von in einer Polarisationssebene ausgestrahlten elektromagnetischen Wellen ragt. Über diesen Koppelstift kann die elektromagnetische Welle ausgekoppelt werden und einem nachgeschalteten Konverter (LNB) zugeführt werden, in dem eine entsprechende Aufbereitung zur Frequenzumsetzung der Satelliten-Empfangssignale erfolgt. Das verstärkte, gefilterte und in der Frequenz umgesetzte Signal wird bei aus dem Stand der Technik bekannten Speisesystemen über einen Koaxialausgang ausgegeben, der in dem Konvertergehäuse vorgesehen ist. Über ein Koaxialkabel wird das Satellitensignal zu einem oder zu mehreren Endgeräten (beispielsweise ein Fernsehgerät mit Antennenanschluss) verteilt.

**[0004]** Damit nicht lediglich nur ein Signal für Endgeräte durch das Speisesystem zur Verfügung gestellt wird, sind aus dem Stand der Technik Speisesysteme bekannt, die einen Orthomode-Transducer umfassen, der auch als Orthomodenkoppler oder als Polarisationsweiche bezeichnet wird. Ein Orthomoden-Transducer weist empfangsseitig ein Horn, beispielsweise ein Rillenhorn auf, das in einen Hohlleiter übergeht. In den Hohlleiter ragen zwei zueinander versetzt angeordnete Koppelstifte, wobei ein erster Koppelstift zum Empfang von in einer ersten Polarisationssebene ausgestrahlten elektromagnetischen Wellen vorgesehen ist, und wobei ein zweiter Koppelstift zum Empfang von in einer zur ersten Polarisationssebene senkrecht stehenden zweiten Polarisationssebene ausgestrahlten elektromagnetischen Wellen vorgesehen ist. Die jeweiligen Satelliten-Empfangssignale werden durch einen nachgeschalteten Konverter separat aufbereitet und mittels zwei separater Koaxialausgänge ausgegeben, so dass zwei separate Fernseh- und/oder Rundfunkprogramme über zwei Koaxialkabel an Endgeräte verteilt werden können.

**[0005]** Einige Rundfunksatelliten strahlen Fernseh- und/oder Rundfunksignale breitbandig in einem Frequenzbereich von 10,7 GHz bis 12,75 GHz aus, so dass das Satellitensignal folglich eine Bandbreite von 2,05 GHz aufweist. Moderne Speisesysteme können diese breitbandigen Satellitensignale verarbeiten, jedoch müssen in dem Konverter die Signale mittels entsprechender Splitter und Bandpässe in ein sogenanntes Lowband (niederfrequentes Band) im Frequenzbereich von 10,7 GHz bis 11,7 GHz und ein Highband (hochfrequentes Band) im Frequenzbereich von 11,7 GHz bis 12,75 GHz aufgespalten werden, damit die aufbereiteten Signale über Koaxialausgänge und Koaxialkabel an Endgeräte verteilt werden können. Denn die über ein Koaxialkabel übertragbare maximale Frequenz eines Signals kann lediglich deutlich weniger als 3 GHz betragen.

**[0006]** Bei einem Speisesystem mit Orthomoden-Transducer und Aufspaltung in Lowband und Highband können vier separate Fernseh- und/oder Rundfunkprogramme über vier Datensignalausgangsschnittstellen in Form von vier Koaxialausgängen verteilt werden (horizontal polarisiertes Lowband, vertikal polarisiertes Lowband, horizontal polarisiertes Highband, vertikal polarisiertes Highband). Ein entsprechendes Speisesystem weist dafür zwei Hochfrequenzverstärker, zwei Splitter, vier Eingangsbandpässe, vier Mischer, zwei Lokaloszillatoren, vier Ausgangsbandpässe und vier Zwischenfrequenzverstärker auf. Diese elektrischen Bauteile nehmen jeweils elektrische Energie auf und weisen folglich jeweils eine Wärmeentwicklung auf.

**[0007]** Die DE 43 35 616 A1 offenbart ein gattungsbildendes Speisesystem. In dem Speisesystem wird in zumindest einem Konverterzweig das empfangene Frequenzband frequenzselektiv in zwei Frequenzzweige aufgespalten, wobei ein Lokaloszillator in dem einen Frequenzband eine Lokaloszillatorfrequenz aufweist, die unterhalb des in diesem Frequenzzweiges in die Zwischenfrequenz-Ebene konvertierten Frequenzbandes liegt, und wobei die Gesamtoszillatorfrequenz in dem zweiten Frequenzzweig oberhalb der untersten Frequenz des in diesem Frequenzzweig in die Zwischenfrequenz-Ebene konvertierten Frequenzbandes liegt.

**[0008]** Die US 2002/0154055 A1 beschreibt ein Satelliten-Empfangssystem, das einen oder mehrere Low-Noise-Blockkonverter (LNB) aufweist, deren Ausgänge mit einem lokalen Netzwerk (LAN) verbunden sind, wobei eine zwischen LNB und LAN angeordnete Schnittstelle mit einem Empfänger die RF-Ausgangssignale der LNBs in digitale Basisbandinformationen umwandelt. Diese Basisbandinformationen werden in der Schnittstelle gefiltert, komprimiert und verschlüsselt, bevor sie als Multiplex-Signal in das LAN und weiter an die angeschlossenen Endgeräte gesendet werden.

**[0009]** Die Außenabmessungen eines Speisesystems samt Konvertergehäuse sollten so gering wie möglich sein, damit das Gewicht des Speisesystems als auch die Windlast durch das Speisesystem so gering wie möglich gehalten werden. Weiterhin ist aus Design-Gründen ein kompaktes Konvertergehäuse wünschenswert. Aufgrund der notwendigen Kompaktheit des Speisesystems und des Konvertergehäuses kann die durch die elektrischen Bauteile erzeugte Wärme nur noch schwer abgeleitet werden. Zusätzliche elektrische Bauteile innerhalb des Konvertergehäuses sind somit nur noch schwer zu realisieren.

**[0010]** Moderne Endgeräte, so wie beispielsweise moderne Flachbildschirme sind internetfähig, können also Infor-

mationen und Inhalte direkt aus dem Internet empfangen und verarbeiten. Entsprechende Flachbildschirme weisen dafür eine LAN-Schnittstelle beispielsweise in Form eines Ethernet-Anschlusses oder eine Antenne zum Empfang von WLAN-Signalen auf. Zusätzlich weisen entsprechenden Flachbildschirme einen koaxialen Antennenanschluss zum Empfangen von Fernsehsignalen auf.

**[0011]** Endgeräte wie Smartphones, Laptops oder Tablets (tragbare Computer mit berührungsempfindlichen Bildschirm) weisen üblicherweise keinen Antennenanschluss auf, so dass zum Darstellen von Fernsehprogrammen ein separater sogenannter IP-Adapter verwendet werden muss, der Fernsehsignale konvertiert und IP-verkapselt (IP = Internetprotokoll), so dass die so IP-verkapselten Daten auf den Endgeräten dargestellt werden können.

**[0012]** In vielen Haushalten liegt bereits ein Ethernet mit einem zentralen Router vor, da z.B. mehr als ein Rechner an DSL (engl.: Digital Subscriber Line) angeschlossen werden soll, oder weil z.B. ein zentraler Drucker für eine Vielzahl von Rechnern vorhanden ist. Sowohl das Koaxialnetz zum Verteilen der Fernseh- und/oder Rundfunkprogramme als auch das Ethernet sind üblicherweise als sogenannte Sternnetze realisiert, so dass diese quasi übereinander liegen und parallel zueinander existieren. Ein internetfähiger Flachbildschirm ist somit über den Antennenanschluss mit dem Koaxialnetz zum Darstellen von Fernsehprogrammen und über den Ethernetanschluss mit dem Ethernet zum Weitergeben von Internetinhalten verbunden.

**[0013]** Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Speisesystem bereitzustellen, das einen verminderten Energieverbrauch und eine verminderte Wärmeentwicklung und eine verminderte Anzahl von Datenausgangsschnittstellen aufweist.

**[0014]** Diese Aufgabe wird durch ein Speisesystem mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1 der vorliegenden Erfindung gelöst. Vorteilhafte Ausführungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

**[0015]** Im genaueren weisen ein Eingangsbandpass und ein Ausgangsbandpass des erfindungsgemäßen Speisesystems Durchlassbandbreiten auf, die mindestens 70% der Satellitensignalbandbreite aufweist. Bei einer Satellitensignalbandbreite von 2,05 GHz beträgt die Durchlassbandbreite des Eingangsbandpasses und des Ausgangsbandpasses folglich zumindest 1,435 GHz. Das erfindungsgemäße Speisesystem umfasst ferner einen im Gehäuse des Speisesystems angeordneten und über eine Signalleitung mit einem Zwischenfrequenzverstärker verbundenen Breitbandtuner, der das vom Zwischenfrequenzverstärker ausgegebene Zwischenfrequenzsignal eines Transponders in ein Basisbandsignal konvertiert und I- und Q-Signale erzeugt, die jeweils die halbe Bandbreite wie die Durchlassbandbreite des Eingangs- und Ausgangsbandpasses aufweisen. Das erfindungsgemäße Speisesystem umfasst ferner einen im Gehäuse des Speisesystems angeordneten und über die Signalleitung mit dem Breitbandtuner verbundenen Demodulator, der dazu ausgebildet ist, das Basisbandsignal zu demodulieren und ein Datensignal zu erzeugen. Ferner umfasst das erfindungsgemäße Speisesystem eine Ethernet-Schnittstelle, die in dem Gehäuse angeordnet und über die Signalleitung mit dem Demodulator verbunden ist. Über die Ethernet-Schnittstelle können die Datensignale ausgegeben werden.

**[0016]** Aufgrund der erhöhten Durchlassbandbreite des Eingangsbandpasses und des Ausgangsbandpasses muss ein breitbandiges Satellitensignal, das beispielsweise eine Bandbreite von 2,05 GHz aufweist, durch den Konverter nicht mittels eines Splitters in ein Lowband und ein Highband aufgespalten werden. Somit liegt bei der Signalverarbeitung durch den Konverter stets ein Breitbandsignal vor. Aufgrund der Konvertierung des breitbandigen Zwischenfrequenzsignals in ein Basisbandsignal durch den Breitbandtuner und anschließender Demodulierung des Basisbandsignals in ein Datensignal durch den Demodulator kann das so erzeugte Datensignal über die einzige Ethernet-Schnittstelle ausgegeben werden. Das erfindungsgemäße Speisesystem ist folglich nicht mehr auf die bandbreitenbegrenzte Signalausgabe über eine oder über mehrere Koaxialschnittstellen angewiesen.

**[0017]** Mittels des erfindungsgemäßen Speisesystems können im Vergleich zu einem aus dem Stand der Technik bekannten Speisesystem ein Eingangsbandpass, ein Mischer, ein Lokaloszillator, ein Ausgangsbandpass und ein Zwischenfrequenzverstärker eingespart werden. Folglich weist das erfindungsgemäße Speisesystem einen verminderten Energieverbrauch und eine verminderte Wärmeentwicklung auf. Weiterhin kann der frei werdende Bauraum im Konvertergehäuse für den Breitbandtuner und den Demodulator verwendet werden. Aufgrund des verminderten Energieverbrauchs des erfindungsgemäßen Speisesystems kann dieses über die Ethernet-Schnittstelle mit elektrischer Energie versorgt werden.

**[0018]** Da die Datensignale über die Ethernet-Schnittstelle ausgegeben werden, ist zum Übertragen von über Satellit ausgestrahlten Fernseh- und/oder Rundfunkprogrammen kein Koaxialnetz mehr notwendig. Die Fernseh- und/oder Rundfunkprogramme werden über das Ethernet zu den Endgeräten übertragen. Dabei kann zur Übertragung der Fernseh- und/oder Rundfunkprogramme beispielsweise ein Twisted-Pair-Kabel, Funk für WLAN oder eine Stromversorgungsleitung (Stromkabel) verwendet werden. Ein moderner Flachbildschirm kann somit über Satellit empfangene Fernsehprogramme darstellen als auch über das Internet empfangene Informationen empfangen und darstellen, ohne dass der Flachbildschirm an einem Koaxialnetz angeschlossen sein muss. Daher kann bei Verwendung des erfindungsgemäßen Speisesystems ein redundantes Koaxialnetz komplett eingespart werden. Weiterhin werden sämtliche Nachteile der koaxialen Signalverarbeitung, so wie Dämpfungen, Schräglagen, nichtlineare Verzerrungen und Übersprechen zwischen Polarisations- und Bandebenen) vermieden.

**[0019]** Darüber hinaus können Endgeräte wie Smartphones, Laptops oder Tablets, die keinen Koaxialeingang zum

Empfangen von Fernsehprogrammen aufweisen, durch Verwenden des erfindungsgemäßen Speisesystems über das Ethernet direkt auf Fernsehsignale zugreifen.

**[0020]** Die Durchlassbandbreite kann zwischen 70% und 75%, zwischen 75% und 80%, zwischen 80% und 85%, zwischen 85% und 90% oder zwischen 90% und 100% der Satellitensignalbandbreite betragen.

**[0021]** Vorzugsweise sind die Durchlassbandbreiten des Eingangsbandpasses und des Ausgangsbandpasses gleich groß oder größer als die Satellitensignalsbandbreite. Bei einer Satellitensignalbandbreite von 2,05 GHz beträgt dann die Durchlassbandbreite des Eingangsbandpasses und des Ausgangsbandpasses mindestens 2,05 GHz. Dadurch können mehr Informationen durch das Speisesystem verarbeitet und verteilt werden.

**[0022]** Vorzugsweise ist in dem Gehäuse ferner eine in den Hohlleiter ragende zweite Auskoppereinrichtung angeordnet, mittels der in einer zweiten Polarisationssebene ausgestrahlte elektromagnetische Wellen des Satellitensignals empfangbar sind. Die zweite Polarisationssebene steht dabei senkrecht zu der ersten Polarisationssebene, in der elektromagnetische Wellen des Satellitensignals ausgestrahlt werden, die mittels der ersten Auskoppereinrichtung empfangbar sind. Ferner ist in dem Gehäuse ein zweiter Hochfrequenzverstärker zum Verstärken des Satellitensignals angeordnet, der über eine zweite Signalleitung mit der zweiten Auskoppereinrichtung verbunden ist. In dem Gehäuse sind weiterhin ein zweiter Eingangsbandpass und ein zweiter Ausgangsbandpass angeordnet, die über die zweite Signalleitung mit dem zweiten Hochfrequenzverstärker seriell verbunden sind, wobei der zweite Eingangsbandpass und der zweite Ausgangsbandpass jeweils die Durchlassbandbreite aufweisen, die mindestens 70% der Satellitensignalbandbreite beträgt. Ferner ist in dem Gehäuse ein zweiter Mischer zwischen dem zweiten Eingangsbandpass und dem zweiten Ausgangsbandpass angeordnet und mit diesen über die zweite Signalleitung verbunden, wobei der zweite Mischer ferner mit dem Lokaloszillator verbunden ist. Der zweite Mischer mischt das Satellitensignal mit dem Lokaloszillatorsignal und erzeugt so ein zweites Zwischenfrequenzsignal. Ein in dem Gehäuse angeordneter zweiter Zwischenfrequenzverstärker ist über die zweite Signalleitung mit dem zweiten Ausgangsbandpass verbunden und dazu ausgebildet, das zweite Zwischenfrequenzsignal zu verstärken. Der Breitbandtuner ist zusätzlich über die zweite Signalleitung mit dem zweiten Zwischenfrequenzverstärker verbunden und dazu ausgebildet, das zweite Zwischenfrequenzsignal in ein zweites Basisbandsignal zu konvertieren. Weiterhin ist der Demodulator zusätzlich über die zweite Signalleitung mit dem Breitbandtuner verbunden und dazu ausgebildet, das zweite Basisbandsignal zu demodulieren und ein zweites Datensignal zu erzeugen. Ferner ist die Ethernet-Schnittstelle über die zweite Signalleitung mit dem Demodulator zum Austausch der zweiten Datensignale verbunden.

**[0023]** Ein entsprechendes Speisesystem kann Satellitensignale verarbeiten, die eine Satellitensignalbandbreite von 2,05 GHz aufweist und die vertikal und horizontal polarisierte Signalkomponenten aufweisen. Zur Verarbeitung entsprechenden Satellitensignale weisen aus dem Stand der Technik bekannte Speisesysteme, sogenannte vierfach oder quatro LNB's, vier Koaxialausgänge auf. Mittels eines entsprechenden erfindungsgemäßen Speisesystems können im Vergleich zu einem aus dem Stand der Technik bekannten Speisesystem zwei Eingangsbandpässe, zwei Splitter, zwei Mischer, ein Lokaloszillator, zwei Ausgangsbandpässe und zwei Zwischenfrequenzverstärker eingespart werden. Folglich weist das erfindungsgemäße Speisesystem einen verminderten Energieverbrauch und eine verminderte Wärmeabfuhr auf.

**[0024]** Aufgrund der Einsparung der oben angegebenen elektrischen Bauteile kann beispielsweise eine komplette Seite des Konverters für andere zusätzliche Bauteile, so wie z.B. für den Breitbandtuner und den Demodulator verwendet werden. Aufgrund des verminderten Energieverbrauchs des erfindungsgemäßen Speisesystems kann dieses über die Ethernet-Schnittstelle mit elektrischer Energie versorgt werden.

**[0025]** Die Durchlassbandbreite kann zwischen 70% und 75%, zwischen 75% und 80%, zwischen 80% und 85%, zwischen 85% und 90% oder zwischen 90% und 100% der Satellitensignalbandbreite betragen.

**[0026]** Vorzugsweise sind die Durchlassbandbreiten des zweiten Eingangsbandpasses und des zweiten Ausgangsbandpasses gleich groß oder größer als die Satellitensignalsbandbreite. Bei einer Satellitensignalbandbreite von 2,05 GHz beträgt dann die Durchlassbandbreite des zweiten Eingangsbandpasses und des zweiten Ausgangsbandpasses mindestens 2,05 GHz. Dadurch können mehr Informationen durch das Speisesystem verarbeitet und verteilt werden.

**[0027]** Vorzugsweise weist das Speisesystem einen Backend-Prozessor auf, der in dem Gehäuse zwischen dem Demodulator (50) und der Ethernet-Schnittstelle (70) angeordnet und mit diesen verbunden ist, wobei der Backend-Prozessor dazu ausgebildet ist, das Datensignal und/oder das zweite Datensignal in Datentransportströme zu demultiplexen.

**[0028]** Die vom Breitbandmodulator ausgegebenen Datensignale sind in der Regel sogenannte Multi-Programm-Transport-Ströme (MPTS), die mehrere Fernsehprogramme beinhalten. Die Datenrate eines entsprechenden MPTS beträgt etwa 50 Mbit/s. Durch demultiplexen des MPTS mittels des Backend-Prozessors werden sogenannte Single-Programm-Transport-Ströme (SPTS) erzeugt, deren Datenrate lediglich im Bereich von 6 bis 16 Mbit/s liegt. Folglich kann durch Verwenden eines Backend-Prozessors die vom Speisesystem ausgegebene Datenrate reduziert werden, so dass Netzwerkressourcen optimal genutzt werden können.

**[0029]** Weitere Vorteile, Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich nachfolgend aus den erläuterten Ausführungsbeispielen. Dabei zeigen im Einzelnen:

Figur 1: Ein Blockschaltdiagramm eines aus dem Stand der Technik bekannten Speisesystems zum Empfangen und Verarbeiten von breitbandigen Satellitensignalen mit vier Signalausgängen;

Figur 2: Ein Blockschaltdiagramm eines erfindungsgemäßen Speisesystems gemäß einer ersten Ausführungsform;

Figur 3: Ein Blockschaltdiagramm eines erfindungsgemäßen Speisesystems gemäß einer zweiten Ausführungsform.

**[0030]** In der nun folgenden Beschreibung bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche Bauteile bzw. gleiche Merkmale, so dass eine in Bezug auf eine Figur durchgeführte Beschreibung bezüglich eines Bauteils auch für die anderen Figuren gilt, so dass eine wiederholende Beschreibung vermieden wird.

**[0031]** Figur 1 zeigt ein Blockschaltdiagramm eines aus dem Stand der Technik bekannten Speisesystems zum Empfangen und Verarbeiten von breitbandigen Satellitensignalen, die aus in zwei Polarisationssebenen ausgestrahlten elektromagnetischen Wellen bestehen. Das Speisesystem umfasst ein Feedhorn 1, das als Rillenhorn ausgestaltet sein kann, und das in einen Hohlleiter 1 übergeht. In dem Feedhorn 1 ist ein Orthomoden-Transducer 2 angeordnet, der senkrecht zueinander polarisierte elektromagnetische Wellen des Satellitensignals voneinander trennen kann. In den Orthomoden-Transducer 2 ragen eine erste Auskoppereinrichtung 10 und eine zweite Auskoppereinrichtung 20, die jeweils als Auskoppelstifte realisiert sind.

**[0032]** Aufgrund der Bereitstellung des Orthomoden-Transducers 2, der eine Polarisationssebene einer elektromagnetischen Welle drehen kann, können die erste Auskoppereinrichtung 10 und die zweite Auskoppereinrichtung 20 parallel zueinander ausgerichtet sein. Alternativ können auch zwei Auskoppelstifte bereitgestellt sein, die in einen Hohlleiter 1 ragen, wobei der erste Auskoppelstift 10 dann zu dem zweiten Auskoppelstift 20 um 90° gedreht sein müsste.

**[0033]** Der Orthomoden-Transducer 2 weist zwei Signalausgänge auf, nämlich einen ersten Signalausgang in Form einer Signalleitung 11 für das Satellitensignal, das über horizontalpolarisierte elektromagnetische Wellen empfangen wird, und einen zweiten Signalausgang in Form einer zweiten Signalleitung 21, über das Signale transportiert werden, die aus vertikal polarisierten elektromagnetischen Wellen des Satellitensignals gewonnen werden.

**[0034]** Im Folgenden wird die Signalverarbeitung der Signale beschrieben, die aus den elektromagnetischen Wellen mit horizontaler Polarisation des Satellitensignals gewonnen werden. Die Verarbeitung der Signale, die aus den vertikal polarisierten elektromagnetischen Wellen des Satellitensignals gewonnen werden, ist entsprechend identisch.

**[0035]** Der erste Auskoppelstift 10 ragt in den Orthomoden-Transducer 2 und ist dazu ausgebildet, elektromagnetische Wellen mit horizontaler Polarisation zu empfangen. Ein dreistufiger Hochfrequenzverstärker 12 ist über die Signalleitung 11 mit dem ersten Auskoppelstift 10 verbunden. Der Hochfrequenzverstärker 12 ist dazu ausgebildet, das Satellitensignal zu verstärken. Der Ausgang des Hochfrequenzverstärkers 12 ist mit dem Eingang eines Splitters SH verbunden, der das breitbandig ausgestrahlte Satellitensignal, das beispielsweise eine Bandbreite von 10,7 GHz bis 12,75 GHz aufweist, in ein so genanntes Lowband und ein so genanntes Highband aufspaltet. Bei dem Lowband handelt es sich um ein niederfrequentes Signalband von 10,7 bis 11,7 GHz, und bei dem Highband handelt es sich um ein hochfrequentes Signalband von 11,7 bis 12,75 GHz. Der Splitter SH weist zwei Ausgänge auf, nämlich einen Ausgang für das Lowband und einen Ausgang für das Highband. Der Ausgang für das Lowband ist mit einem ersten Lowband-Eingangsbandpass 13L verbunden. Der erste Lowband-Eingangsbandpass 13L weist einen Durchlassbereich im Frequenzbereich von 10,7 bis 11,7 GHz auf. Andere Frequenzen werden nicht durchgelassen.

**[0036]** Der erste Lowband-Eingangsbandpass 13L ist über die erste Signalleitung 11 mit einem ersten Mischer 14 verbunden, der wiederum mit einem Lowband-Lokaloszillator 30L verbunden ist. Der Lowband-Lokaloszillator 30L erzeugt ein Lowband-Lokaloszillatorsignal mit einer Lowband-Lokaloszillatorfrequenz von 9,75 GHz. Dieses Lowband-Lokaloszillatorsignal wird mit dem über den ersten Lowband-Eingangsbandpass 13L frequenzgefilterten Satellitensignal durch den Mischer 14 gemischt. Der Mischer 14 erzeugt unter anderem das Differenzsignal resultierend aus der Differenz des Satellitensignals und des Lowband-Lokaloszillatorsignals. Dieses so erzeugte erste Zwischenfrequenzsignal weist Signale mit Frequenzen von 950 MHz bis 1950 MHz auf, weist folglich eine Bandbreite von 1 GHz auf. Der erste Mischer 14 ist mit einem ersten Lowband-Ausgangsbandpass 15L verbunden, der einen Durchlassbereich von 950 MHz bis 1950 MHz aufweist. Andere Frequenzen werden von dem ersten Lowband-Ausgangsbandpass nicht durchgelassen.

**[0037]** Der erste Lowband-Ausgangsbandpass 15L ist über die erste Signalleitung 11 mit einem ersten Lowband-Zwischenfrequenzverstärker 16L verbunden, der das Zwischenfrequenzsignal verstärkt. Der erste Lowband-Zwischenfrequenzverstärker 16L ist wiederum mit einem ersten Koaxialausgang 71 verbunden, über den die verstärkten Zwischenfrequenzsignale ausgegeben werden können.

**[0038]** Ein erster Highband-Eingangsbandpass 13H ist mit dem zweiten Ausgang des Splitters SV über eine Signalleitung verbunden. Der Durchlassbereich des ersten Highband-Bandpasses 13H liegt zwischen 11,7 GHz und 12,75 GHz. Andere Frequenzbereiche werden von dem ersten Highband-Eingangsbandpass 13H nicht durchgelassen.

**[0039]** Der erste Highband-Eingangsbandpass 13H ist über eine Signalleitung mit einem weiteren Mischer 14 verbunden. Der weitere Mischer 14 ist mit einem Highband-Lokaloszillator 30H verbunden, der ein Highband-Lokaloszillator-

signal mit einer Highband-Lokaloszillatorfrequenz von 10,6 GHz erzeugt. Der weitere Mischer 14 mischt das Highband-Lokaloszillatorfrequenzsignal mit dem Satellitensignal, das durch den ersten Highband-Eingangsbandpass 13H gefiltert wurde. Der weitere Mischer 14 erzeugt unter anderem auch ein Differenzsignal zwischen dem hochfrequenten Satellitensignal und dem Highband-Lokaloszillatorsignal. Dieses Differenzsignal stellt ein weiteres Zwischenfrequenzsignal dar, das Frequenzen von 1100 MHz bis 2150 MHz aufweist, folglich eine Bandbreite von 1,05 GHz aufweist. Dieses Zwischenfrequenzsignal wird von einem ersten Highband-Ausgangsbandpass 15H nochmals gefiltert, damit eventuelle Spiegelfrequenzen und andere Frequenzbereiche herausgefiltert werden. Der Durchlassbereich des ersten Highband-Ausgangsbandpasses 15H liegt zwischen 1100 MHz und 2150 MHz. Andere Frequenzbereiche werden nicht durchgelassen. Mit dem ersten Highband-Ausgangsbandpass 15H ist ein erster Highband-Zwischenfrequenzverstärker 16H verbunden, der wiederum mit einem dritten Koaxialausgang 73 verbunden ist. Über den dritten Koaxialausgang 73 können die so frequenzaufbereiteten und verstärkten Signale ausgegeben werden.

**[0040]** Die Signalverarbeitung der Signale, die aus den elektromagnetischen Wellen mit vertikaler Schwingungskomponente gewonnen werden, ist identisch zu der oben beschriebenen Signalverarbeitung der Signale, die aus den elektromagnetischen Wellen mit horizontaler Schwingungskomponente gewonnen werden, so dass eine Beschreibung der Frequenzverarbeitung hier nicht erfolgt.

**[0041]** Dieses aus dem Stand der Technik bekannte Speisesystem kann somit Satellitensignale verarbeiten, die breitbandig in einem Frequenzbereich von 10,7 GHz bis 12,75 GHz ausgestrahlt werden, und die eine horizontale und eine vertikale Polarisationskomponente aufweisen. Für die Ausgabe der aufbereiteten Fernseh- und/oder Rundfunkprogramme sind zwei Hochfrequenzverstärker 12, zwei Splitter SH, SV, vier Eingangsbandpässe 13L, 23L, 13H, 23H, vier Mischer 14, 24, zwei Lokaloszillatoren 30L, 30H, vier Ausgangsbandpässe 15L, 25L, 15H, 25H und vier Zwischenfrequenzverstärker 16L, 26L, 16H, 26H notwendig. Die frequenzaufbereiteten Fernseh- und/oder Rundfunkprogramme werden über vier Koaxialausgänge 71 - 74 ausgegeben.

**[0042]** Figur 2 zeigt ein Blockschaltendiagramm eines erfindungsgemäßen Speisesystems gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Das erfindungsgemäße Speisesystem umfasst einen Hohlleiter 1, der eingangsseitig beispielsweise mit einem Rillenhorn ausgestattet sein kann. In den Hohlleiter 1 ragt eine als Auskoppelpfahl 10 ausgebildete erste Auskoppelinrichtung 10, mittels der ein aus elektromagnetischen Wellen bestehendes und vom Satelliten ausgestrahltes Satellitensignal empfangen werden kann.

**[0043]** Der erste Auskoppelpfahl 10 ist über die erste Signalleitung 11 mit einem ersten Hochfrequenzverstärker 12 verbunden. Das von dem Speisesystem empfangene Satellitensignal weist beispielsweise Frequenzen im Bereich von 10,7 GHz bis 12,75 GHz auf. Dieses Satellitensignal wird breitbandig von dem ersten Hochfrequenzverstärker 12 verstärkt. Der erste Hochfrequenzverstärker 12 ist über die Signalleitung 11 mit einem ersten Eingangsbandpass 13 verbunden, der eine Durchlassbandbreite aufweist, die zumindest 70 % der Satellitensignalbandbreite beträgt. Bei einer Satellitensignalbandbreite von 2,05 GHz würde folglich die Durchlassbandbreite des ersten Eingangsbandpasses zumindest 1,435 GHz betragen.

**[0044]** Jedoch kann die Durchlassbandbreite des ersten Eingangsbandpasses auch größer ausfallen. Vorzugsweise ist die Durchlassbandbreite des ersten Eingangsbandpasses gleich groß oder größer als die Satellitensignalbandbreite, so dass das gesamte vom Satelliten ausgestrahlte Satellitensignal durch den ersten Eingangsbandpass 13 durchgelassen wird.

**[0045]** Der erste Eingangsbandpass ist über die erste Signalleitung 11 mit einem ersten Mischer 14 verbunden, der wiederum über eine elektrische Leitung zusätzlich mit einem Lokaloszillator 30 verbunden ist. Der Lokaloszillator 30 erzeugt ein Lokaloszillatorsignal mit einer Lokaloszillatorfrequenz. Beispielsweise kann die Lokaloszillatorfrequenz 10,2 GHz oder auch 10,5 GHz betragen. Der Mischer 14 mischt das Lokaloszillatorsignal mit dem Satellitensignal und erzeugt Summen- und Differenzfrequenzen. Die Differenzfrequenz des Satellitensignals und des Lokaloszillatorsignals werden von einem ersten Ausgangsbandpass 15 durchgelassen, der über die Signalleitung 11 mit dem Mischer 14 verbunden ist. Wenn die Lokaloszillatorfrequenz 10,2 GHz beträgt, dann ist das von dem ersten Mischer 14 erzeugte Differenzsignal im Bereich von 500 MHz bis zu 2550 MHz angesiedelt und wird als (erstes) Zwischenfrequenzsignal bezeichnet. In diesem Frequenzbereich ist auch der Durchlassbereich des ersten Ausgangsbandpasses 15 angesiedelt. Andere Frequenzen werden von dem ersten Ausgangsbandpass 15 nicht durchgelassen.

**[0046]** Der erste Ausgangsbandpass 15 ist über die erste Signalleitung 11 mit einem ersten Zwischenfrequenzverstärker 16 verbunden, der das Zwischenfrequenzsignal verstärkt. Wenn die Durchlassbandbreiten des Eingangsbandpasses 13 und des Ausgangsbandpasses 100% der Satellitensignalbandbreite entspricht, weist das verstärkte Zwischenfrequenzsignal eine Bandbreite von 2,05 GHz auf und wird breitbandig über die Signalleitung 11 einem Breitbandtuner 40 zugeführt. Der Breitbandtuner 40, der beispielsweise als ein Chip-Tuner 40 ausgestaltet sein kann, konvertiert einen Transponder aus der Zwischenfrequenzlage in ein Basisbandsignal. Folglich mischt der Breitbandtuner 40 das Zwischenfrequenzsignal auf das Basisbandsignal herunter, wobei sich die I- und Q-Basisbandsignale über die jeweils halbe Transponder-Bandbreite erstrecken. Das Basisbandsignal ist moduliert und wird von einem über die Signalleitung 11 mit dem Breitbandtuner 40 verbundenen Demodulator 50 demoduliert. Das von dem Demodulator 50 ausgegebene Datensignal ist in der Regel ein so genannter Multi-Programm-Transport-Strom (MPTS), der mehrere Fernsehprogram-

me beinhaltet.

**[0047]** Das von dem Demodulator 50 ausgegebene Datensignal wird über die Signalleitung 11 einer Ethernet-Schnittstelle 70 zugeführt, die beispielsweise als Ethernet-Buchse 70 ausgestaltet sein kann. Die so konvertierten Signale werden von dem Speisesystem über die Ethernet-Schnittstelle 70 ausgegeben und können von einem Endgerät über ein Ethernet empfangen werden. Folglich ist für den Empfang von Fernseh- und/oder Rundfunkprogrammen kein Koaxialnetz mehr notwendig. Ferner weist das erfindungsgemäße Speisesystem lediglich eine einzige Ausgabe-Schnittstelle 70 auf.

**[0048]** Figur 3 zeigt ein Blockschaltdiagramm eines erfindungsgemäßen Speisesystem gemäß einer zweiten Ausführungsform. Das Speisesystem umfasst einen Orthomoden-Transducer 2, dessen Funktionsweise bereits oben mit Bezug auf Figur 1 beschrieben wurde. In den Orthomoden-Transducer 2 ragen zwei Auskoppelinrichtungen, nämlich ein erster Auskoppelstift 10 und ein zweiter Auskoppelstift 20. Mittels des ersten Auskoppelstifts 10 sind elektromagnetische Wellen des Satellitensignals empfangbar, die horizontal polarisiert sind. Mittels des zweiten Auskoppelstifts 20 sind elektromagnetische Wellen des Satellitensignals empfangbar, die vertikal polarisiert sind. Der erste Auskoppelstift 10 ist über die erste Signalleitung 11 mit dem ersten Hochfrequenzverstärker 12 verbunden. Der zweite Auskoppelstift 20 ist über eine zweite Signalleitung 21 mit einem zweiten Hochfrequenzverstärker 22 verbunden.

**[0049]** Die Funktionsweisen des horizontalen Signalzweigs bestehend aus dem ersten Hochfrequenzverstärker 12, dem ersten Eingangsbandpass 13, dem ersten Mischer 14, dem ersten Ausgangsbandpass 15 und dem ersten Zwischenfrequenzverstärker 16, und des vertikalen Signalzweigs umfassend einen zweiten Hochfrequenzverstärker 22, einem zweiten Eingangsbandpass 23, einem zweiten Mischer 24, einem zweiten Ausgangsbandpass 25 und einem zweiten Zwischenfrequenzverstärker 26 sind identisch. Sowohl die Signale aus dem horizontalen Signalzweig als auch die Signale aus dem vertikalen Signalzweig werden entsprechend durch den ersten Mischer 14 oder den zweiten Mischer 24 mit dem Lokaloszillatorsignal gemischt, das von dem Lokaloszillator 30 erzeugt wird.

**[0050]** Da zwei Zwischenfrequenzsignale vorliegen, die über zwei Signalleitungen 11, 21 transportiert werden, weist der Breitbandtuner 40 zusätzlich einen weiteren Eingang und einen weiteren Ausgang auf. Der Breitbandtuner 40 ist also folglich zusätzlich über die zweite Signalleitung 21 mit dem zweiten Zwischenfrequenzverstärker 26 verbunden und konvertiert das zweite Zwischenfrequenzsignal in ein zweites Basisbandsignal. Der Breitbandtuner 40 kann in diesem Fall als ein Dual-Chip-Tuner 40 realisiert sein.

**[0051]** Die zwei Paar I- und Q-Ausgänge des Breitbandtuners 40 sind mit den zwei Paar I-, Q-Eingängen des Demodulators verbunden. Der Demodulator 50 ist also folglich zusätzlich über ein zweites Paar Signalleitungen 21 mit dem Breitbandtuner 40 verbunden und demoduliert das zweite Basisbandsignal, um ein zweites Datensignal zu erzeugen. Der Demodulator kann in diesem Fall als ein so genannter Dual-Demodulator 50 realisiert sein.

**[0052]** Der Dual-Demodulator 50 gibt üblicherweise ein MPTS aus. Zum Konvertieren des MPTS in einen Single-Programm-Transport-Strom ist der Demodulator 50 mit einem Backend-Prozessor 60 über die erste Signalleitung 11 und die zweite Signalleitung 21 verbunden. Der Backend-Prozessor 60 konvertiert bzw. demultiplext den Multi-Programm-Transport-Strom in einen so genannten Single-Programm-Transport-Strom (SPTS).

**[0053]** Die Datenrate des MPTS beträgt üblicherweise etwa 50 Mbit/s, wohingegen die Datenrate eines SPTS im Bereich von 6 bis 16 Mbit/s je nach übertragenem TV-Programm liegt. Folglich wird durch den Backend-Prozessor 60 die notwendige Datenrate reduziert, so dass Ethernet-Ressourcen bzw. ganz allgemein Netzwerkressourcen optimal genutzt werden. Der Backend-Prozessor 60 ist wiederum über eine Signalleitung mit der Ethernet-Schnittstelle 70 verbunden.

**[0054]** Das in Figur 3 dargestellte Speisesystem kann ebenfalls wie das aus dem Stand der Technik und in Figur 1 dargestellte Speisesystem Satellitensignale verarbeiten, die breitbandig, beispielsweise in einem Frequenzbereich von 10,7 GHz bis 12,75 GHz ausgestrahlt werden, und die darüber hinaus sowohl eine horizontale Signalkomponente als auch eine vertikale Signalkomponente aufweisen. Jedoch sind für die entsprechende Signalverarbeitung durch das erfindungsgemäße und in Figur 3 dargestellte Speisesystem viel weniger elektronische Bauteile notwendig als bei dem aus dem Stand der Technik bekannten Speisesystem. Mittels des erfindungsgemäßen Speisesystems können im Vergleich zu dem aus dem Stand der Technik bekannten Speisesystem zwei Eingangsbandpässe, zwei Splitter, zwei Mischer, ein Lokaloszillator, zwei Ausgangsbandpässe, zwei Zwischenfrequenzverstärker und drei Ausgabe-Schnittstellen eingespart werden. Das erfindungsgemäße Speisesystem weist folglich einen erheblich verminderten Energieverbrauch auf.

**[0055]** Üblicherweise ist ein Konverter auf einer Leiterplatte angeordnet, wobei bei dem in Figur 1 dargestellten Speisesystem beide Seiten des Gehäuses mit den Leiterplatten besetzt ist. Ein entsprechendes Speisesystem kann aufgrund des nur begrenzt zur Verfügung stehenden Bauraumes und aufgrund der erheblichen Wärmeentwicklung durch die Vielzahl von elektronischen Bauteilen nicht mehr erweitert werden.

**[0056]** Das erfindungsgemäße Speisesystem, das in den Figuren 2 und 3 dargestellt ist, weist erheblich weniger elektronische Bauteile auf, so dass eine Seite des Gehäuses nicht belegt ist, so dass auf dieser Seite weitere elektronische Bauteile, so wie beispielsweise der Breitbandtuner 40, der Demodulator 50 und der Backend-Prozessor 60 untergebracht werden können. Aufgrund des erfindungsgemäßen Breitband-Konzepts wird es somit erst möglich, die Funktionalität

bereitzustellen, Fernseh- und/oder Rundfunkprogramme in dem Konvertergehäuse selbst entsprechend zu konvertieren, so dass die Signale über eine Ethernet-Schnittstelle 70 ausgegeben werden können. Die Ethernet-Schnittstelle 70 kann einen so genannten Ethernet-PHY-Chip aufweisen, der dazu ausgebildet ist, die Datensignale an das zum Datenaustausch verwendete Medium anzupassen (z. B. Twisted-Pair-Kabel). Es kann aber alternativ auch eine separate physikalische Schnittstelle (PHY) vorgesehen sein, die zwischen der Ethernet-Schnittstelle 70 und dem Demodulator 50 angeordnet ist.

**Bezugszeichenliste:**

**[0057]**

1	Hohlleiter, Feedhorn
2	Orthomoden-Transducer
10	(erste) Auskoppeleinrichtung / Auskoppelstift
11	(erste) Signalleitung
12	(erster) Hochfrequenzverstärker
13	(erster) Eingangsbandpass
13L	erster Lowband-Eingangsbandpass
13H	erster Highband-Eingangsbandpass
14	(erster) Mischer
15	(erster) Ausgangsbandpass
15L	erster Lowband-Ausgangsbandpass
15H	erster Highband-Ausgangsbandpass
16	(erster) Zwischenfrequenzverstärker
16L	erster Lowband-Zwischenfrequenzverstärker
16H	erster Highband-Zwischenfrequenzverstärker
20	zweite Auskoppeleinrichtung / Auskoppelstift
21	zweite Signalleitung
22	zweiter Hochfrequenzverstärker
23	zweiter Eingangsbandpass
23L	zweiter Lowband-Eingangsbandpass
23H	zweiter Highband-Eingangsbandpass
24	zweiter Mischer
25	zweiter Ausgangsbandpass
25L	zweiter Lowband-Ausgangsbandpass
25H	zweiter Highband-Ausgangsbandpass
26	zweiter Zwischenfrequenzverstärker
26L	zweiter Lowband-Zwischenfrequenzverstärker
26H	zweiter Highband-Zwischenfrequenzverstärker
30	Lokaloszillator
30L	Lowband-Lokaloszillator
30H	Highband-Lokaloszillator
40	Breitbandtuner
50	Demodulator
60	Backend-Prozessor
70	Ethernet-Schnittstelle
71	erster Koaxialausgang
72	zweiter Koaxialausgang
73	dritter Koaxialausgang
74	vierter Koaxialausgang
SH	Splitter
SV	Splitter

## Patentansprüche

1. Speisesystem zum Empfang von über Satellit ausgestrahlten Fernseh- und/oder Rundfunkprogrammen, die mittels aus elektromagnetischen Wellen bestehenden und vom Satelliten mit einer Satellitensignalbandbreite ausgestrahlten Satellitensignalen übertragen werden, wobei das Speisesystem einen Hohlleiter (1) und ein Gehäuse umfasst, in dem folgende Bauteile angeordnet sind:

- eine in den Hohlleiter (1) ragende Auskoppereinrichtung (10), mittels der ein vom Satelliten ausgestrahltes Satellitensignal empfangbar ist;
- ein Hochfrequenzverstärker (12) zum Verstärken des Satellitensignals, der über eine Signalleitung (11) mit der Auskoppereinrichtung (10) verbunden ist;
- ein Eingangsbandpass (13) und ein Ausgangsbandpass (15), die über die Signalleitung (11) mit dem Hochfrequenzverstärker (12) seriell verbunden sind, wobei der Eingangsbandpass (13) und der Ausgangsbandpass (15) jeweils eine Durchlassbandbreite aufweisen;
- ein Lokaloszillator (30), der ein Lokaloszillatorsignal mit einer Lokaloszillatorfrequenz erzeugt;
- ein Mischer (14), der zwischen dem Eingangsbandpass (13) und dem Ausgangsbandpass (15) angeordnet und mit diesen über die Signalleitung (11) verbunden ist, wobei der Mischer (14) ferner mit dem Lokaloszillator (30) verbunden ist, zum Mischen des Satellitensignals mit dem Lokaloszillatorsignal und Erzeugen eines Zwischenfrequenzsignals;
- ein Zwischenfrequenzverstärker (16) zum Verstärken des Zwischenfrequenzsignals, der über die Signalleitung (11) mit dem Ausgangsbandpass (15) verbunden ist,

gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:

- die Durchlassbandbreiten des Eingangsbandpasses (13) und den Ausgangsbandpasses (15) betragen mindestens 70% der Satellitensignalbandbreite;
- in dem Gehäuse ist ein über die Signalleitung (11) mit dem Zwischenfrequenzverstärker (16) verbundener Breitbandtuner (40) angeordnet, der das Zwischenfrequenzsignal in ein Basisbandsignal konvertiert;
- in dem Gehäuse ist ein über die Signalleitung (11) mit dem Breitbandtuner (40) verbundener Demodulator (50) zum Demodulieren des Basisbandsignals und Erzeugen eines Datensignals angeordnet; und
- in dem Gehäuse ist eine über die Signalleitung (11) mit dem Demodulator (50) verbundene Ethernet-Schnittstelle (70) zum Austausch der Datensignale angeordnet.

2. Speisesystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchlassbandbreiten des Eingangsbandpasses (13) und des Ausgangsbandpasses (15) gleich groß oder größer als die Satellitensignalbandbreite sind.

3. Speisesystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Gehäuse ferner folgende Bauteile angeordnet sind:

- eine in den Hohlleiter (1) ragende zweite Auskoppereinrichtung (20), mittels der in einer zweiten Polarisationssebene ausgestrahlte elektromagnetische Wellen des Satellitensignals empfangbar sind;
- ein zweiter Hochfrequenzverstärker (22) zum Verstärken des Satellitensignals, der über eine zweite Signalleitung (21) mit der zweiten Auskoppereinrichtung (20) verbunden ist;
- ein zweiter Eingangsbandpass (23) und ein zweiter Ausgangsbandpass (25), die über die zweite Signalleitung (21) mit dem zweiten Hochfrequenzverstärker (22) seriell verbunden sind, wobei der zweite Eingangsbandpass (23) und der zweite Ausgangsbandpass (25) jeweils die Durchlassbandbreite aufweisen, die mindestens 70% der Satellitensignalbandbreite beträgt;
- ein zweiter Mischer (24), der zwischen dem zweiten Eingangsbandpass (23) und dem zweiten Ausgangsbandpass (25) angeordnet und mit diesen über die zweite Signalleitung (21) verbunden ist, wobei der zweite Mischer (24) ferner mit dem Lokaloszillator (30) verbunden ist, zum Mischen des Satellitensignals mit dem Lokaloszillatorsignal und Erzeugen eines zweiten Zwischenfrequenzsignals; und
- ein zweiter Zwischenfrequenzverstärker (26) zum Verstärken des zweiten Zwischenfrequenzsignals, der über die zweite Signalleitung (21) mit dem zweiten Ausgangsbandpass (25) verbunden ist,

wobei das Speisesystem folgende Merkmale aufweist:

- der Breitbandtuner (40) ist zusätzlich über die zweite Signalleitung (21) mit dem zweiten Zwischenfrequenzverstärker (26) verbunden, und der Breitbandtuner (40) konvertiert das zweite Zwischenfrequenzsignal in ein

zweites Basisbandsignal;

- der Demodulator (50) ist zusätzlich über die zweite Signalleitung (21) mit dem Breitbandtuner (40) verbunden zum Demodulieren des zweiten Basisbandsignals und zum Erzeugen eines zweiten Datensignals; und

- die Ethernet-Schnittstelle (70) ist ferner über die zweite Signalleitung (21) mit dem Demodulator (50) zum Austausch der zweiten Datensignale verbunden.

4. Speisesystem nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchlassbandbreiten des zweiten Eingangsbandpasses (23) und des zweiten Ausgangsbandpasses (25) gleich groß oder größer als die Satellitensignalbandbreite sind.

5. Speisesystem nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Speisesystem ferner einen Orthomod-Transducer (2) zum Aufspalten des Satellitensignals in eine horizontal polarisierte Komponente und eine vertikal polarisierte Komponente umfasst.

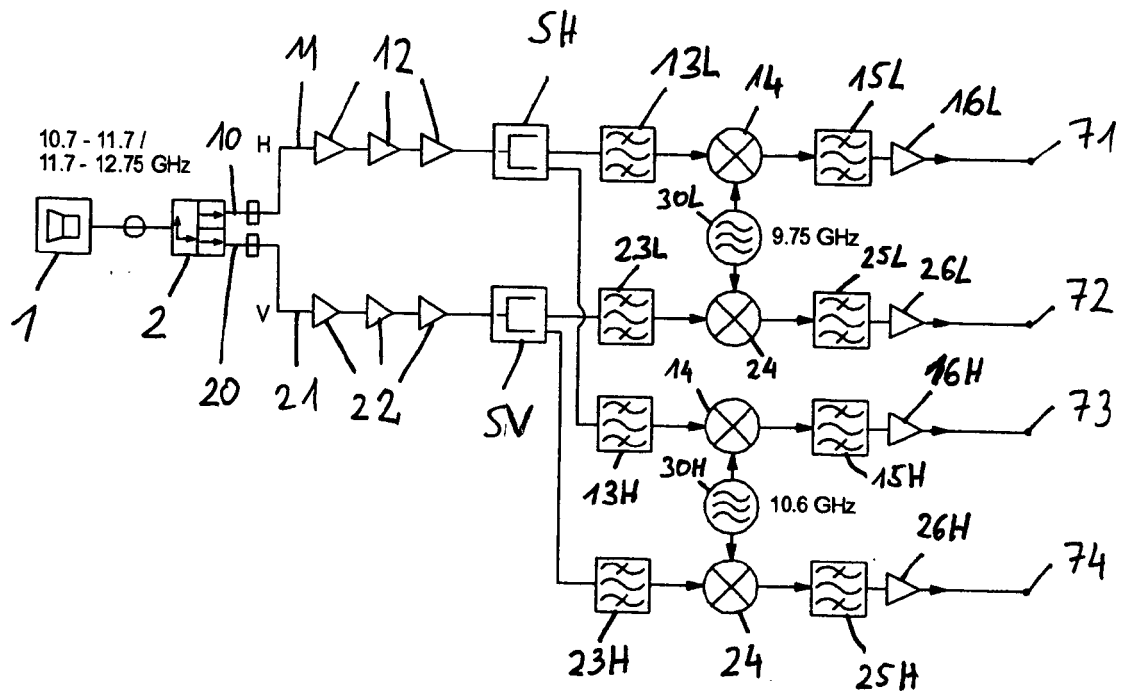
6. Speisesystem nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Speisesystem in seinem Gehäuse ferner einen Backend-Prozessor (60) umfasst, der zwischen dem Demodulator (50) und der Ethernet-Schnittstelle (70) angeordnet und mit diesen verbunden ist, wobei der Backend-Prozessor (60) dazu ausgebildet ist, das Datensignal in Datentransportströme zu demultiplexen.

7. Speisesystem nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Speisesystem in seinem Gehäuse ferner einen Backend-Prozessor (60) umfasst, der zwischen dem Demodulator (50) und der Ethernet-Schnittstelle (70) angeordnet und mit diesen verbunden ist, wobei der Backend-Prozessor (60) dazu ausgebildet ist, das Datensignal und das zweite Datensignal in Datentransportströme zu demultiplexen.

8. Speisesystem nach einem der Ansprüche 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Speisesystem in seinem Gehäuse ferner einen Switch umfasst, der zwischen dem Backend-Prozessor (60) und der Ethernet-Schnittstelle (70) angeordnet ist und mit diesen verbunden ist, wobei der Switch dazu ausgebildet ist, die Datentransportströme zu einem Gesamtdatentransportstrom zusammenzufassen.

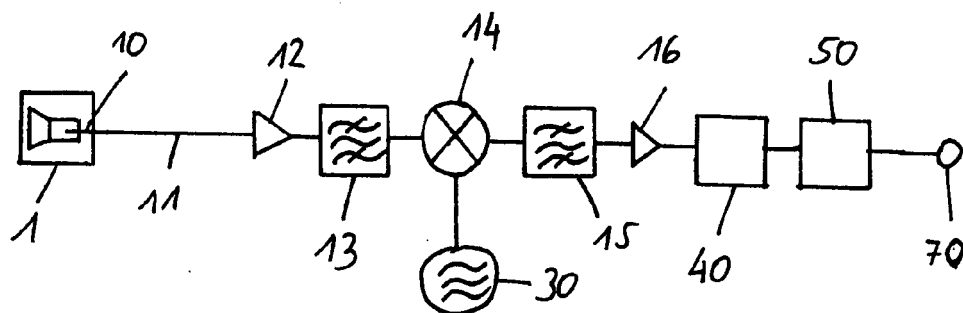
9. Speisesystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Speisesystem in seinem Gehäuse ferner eine physikalische Schnittstelle umfasst, die zwischen dem Demodulator (50) und der Ethernet-Schnittstelle (70) angeordnet ist und mit diesen verbunden ist, wobei die physikalische Schnittstelle dazu ausgebildet ist, die Datensignale an ein zum Datenaustausch verwendetes Übertragungsmedium anzupassen.

10. Speisesystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Speisesystem über die Ethernet-Schnittstelle (70) mit elektrischer Energie versorgt wird.

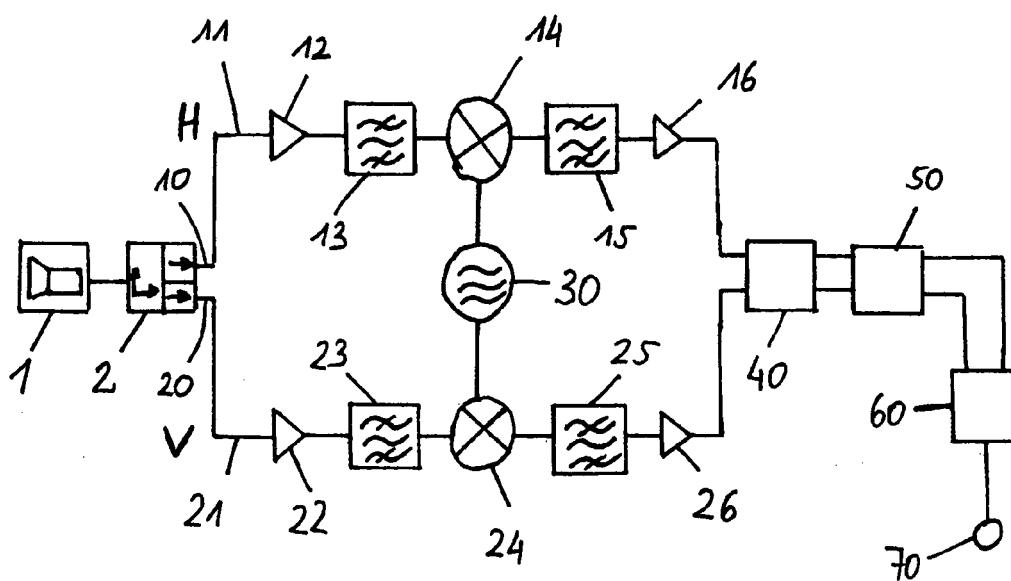


Stand der Technik

Fig 1



**Fig. 2**



**Fig. 3**



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 13 00 0877

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2004/054143 A1 (OASIS SILICON SYSTEMS AG [DE]; HETZEL HERBERT [DE]; KLOS RAINER [DE];) 24. Juni 2004 (2004-06-24) * Zusammenfassung * * Seite 4, Zeile 4 - Seite 5, Zeile 26 * * Seite 9, Zeile 17 - Zeile 30 * * Abbildungen *	1-10	INV. H04H40/90
X	US 2006/294550 A1 (MATSUO MASAHIRO [JP]) 28. Dezember 2006 (2006-12-28) * Zusammenfassung * * Absatz [0021] - Absatz [0026] * * Abbildungen 1,2 *	1-10	
X	US 2008/060024 A1 (DECANNE BART [US]) 6. März 2008 (2008-03-06) * Zusammenfassung * * Absatz [0007] - Absatz [0010] * * Abbildung 1 *	1-10	
X	WO 2011/033342 A1 (ST MICROELECTRONICS SA [FR]; ST MICROELECTRONICS PVT LTD [IN]; ST MICR) 24. März 2011 (2011-03-24) * Zusammenfassung * * Seite 6, Zeile 19 - Seite 7, Zeile 27 * * Abbildung 1 *	1-10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H04H
A	US 2008/109854 A1 (CASAVANT SCOTT D [US] ET AL) 8. Mai 2008 (2008-05-08) * Zusammenfassung; Abbildungen 2,4 *	1-10	
A	US 2007/049192 A1 (HOFFMANN JOHN E [US] ET AL) 1. März 2007 (2007-03-01) * Zusammenfassung; Abbildungen 2,3 *	1-10	
A,D	DE 43 35 616 A1 (KATHREIN WERKE KG [DE]) 20. April 1995 (1995-04-20) * das ganze Dokument *	1-10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 24. April 2013	Prüfer Seibert, Joachim
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 13 00 0877

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	US 2002/154055 A1 (DAVIS ROBERT [US] ET AL) 24. Oktober 2002 (2002-10-24) * das ganze Dokument * -----	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 24. April 2013	Prüfer Seibert, Joachim
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 13 00 0877

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

24-04-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2004054143 A1	24-06-2004	AU 2003299305 A1	30-06-2004
		EP 1573942 A1	14-09-2005
		JP 2006510331 A	23-03-2006
		US 2006030259 A1	09-02-2006
		WO 2004054143 A1	24-06-2004
-----			
US 2006294550 A1	28-12-2006	JP 2006165652 A	22-06-2006
		US 2006294550 A1	28-12-2006
-----			
US 2008060024 A1	06-03-2008	KEINE	
-----			
WO 2011033342 A1	24-03-2011	KEINE	
-----			
US 2008109854 A1	08-05-2008	US 2008109854 A1	08-05-2008
		WO 2008057487 A2	15-05-2008
-----			
US 2007049192 A1	01-03-2007	KEINE	
-----			
DE 4335616 A1	20-04-1995	KEINE	
-----			
US 2002154055 A1	24-10-2002	KEINE	
-----			

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**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 4335616 A1 [0007]
- US 20020154055 A1 [0008]