

(12)

# PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1961/97  
(22) Anmeldetag: 19.11.1997  
(42) Beginn der Patentdauer: 15.07.2000  
(45) Ausgabetag: 26.03.2001

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **H04L 5/06**  
H04B 3/50, H04Q 11/04

(56) Entgegenhaltungen:  
WO 97/11534A1

(73) Patentinhaber:  
ERICSSON AUSTRIA AG  
A-1121 WIEN (AT).

(72) Erfinder:  
SJÖBERG PER-OLOF  
ALVSJÖ (SE).  
JOHANSSON ALBIN  
WIEN (AT).

## (54) NACHRICHTENÜBERTRAGUNGSSYSTEM

(57) Nachrichtenübertragungssystem zur gleichzeitigen Übertragung von analogen oder digitalen Basisbandsignalen, z.B. POTS, ISDN o.ä. und von Breitbandsignalen, z.B. ADSL, VDSL o.ä., über eine Zweidrahtleitung von einer zentralen Stelle, z.B. einem Wählamt, zu zumindest einem Teilnehmer, mit einer Basisband-Einheit und einer Breitband-Einheit, die über zumindest eine Gabelschaltung und zumindest ein Breitband-Filter, welches aus einem Hoch- und einem Tiefpaß gebildet ist, mit der Teilnehmerleitung verbunden sind, wobei die Basisband-Einheit (30), die Breitband-Einheit (20), gegebenenfalls die zumindest eine Gabelschaltung (7;25) und das zumindest eine Breitband-Filter (1;1', 1<sup>III</sup> bzw. 1<sup>IV</sup>) zu einer Einheit mit einer zentralen Schnittstellen-Steuervorrichtung (50) zusammengefaßt sind.

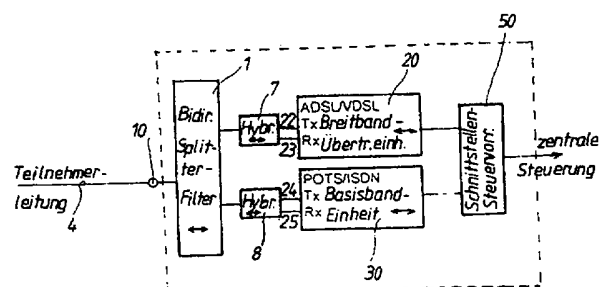


FIG.2

Die Erfindung betrifft ein Nachrichtenübertragungssystem zur gleichzeitigen Übertragung von analogen oder digitalen Basisbandsignalen, z.B. POTS, ISDN o.ä. und von Breitbandsignalen, z.B. ADSL, VDSL o.ä., über eine Zweidrahtleitung von einer zentralen Stelle, z.B. einem Wähllamt, zu zumindest einem Teilnehmer, mit einer Basisband-Einheit und einer Breitband-Einheit, die über  
5 zumindest eine Gabelschaltung und zumindest ein Breitband-Filter, welches aus einem Hoch- und einem Tiefpaß gebildet ist, mit der Teilnehmerleitung verbunden sind.

Bekannte Systeme dieser Art bestehen derzeit beispielsweise in Wähllämrn des öffentlichen Telephonnetzes, deren Betreiber je nach Bedarf für bestimmte Teilnehmer eine Breitbandübertragungsmöglichkeit anbieten. Aber nicht nur in Wähllämrn sondern auch in mit diesen über eine  
10 Übertragungsstrecke verbundenen, abgesetzten Wähllämrn kann den Teilnehmern ein Breitbanddienst zur Verfügung gestellt werden.

Breitbandverfahren wie ADSL, VDSL und xDSL o.ä. nützen das Frequenzband oberhalb des Basisbandes, das z.B. von POTS(Plain Old Telephone)- oder ISDN-Signalen belegt ist. Diese unterschiedlichen Übertragungsdienste verwenden dieselbe Teilnehmerleitung als Übertragungs-  
15 medium.

So ermöglicht das immer mehr an Bedeutung erlangende Breitbandübertragungsverfahren ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) die digitale Informationsübertragung großer Datenmengen über eine Zweidraht-Teilnehmeranschlußleitung in einer Richtung von der zentralen Stelle zum Teilnehmer und die Übertragung von Steuerfunktionen in beiden Richtungen. Derzeit werden  
20 bei ADSL-Nachrichtenübertragungssystemen vielfach QAM-Verfahren angewandt, z.B. DMT (Diskrete Mehrfach-Tonmodulation) oder CAP (Carrierless Phasemodulation), wobei die gebildeten Signale den analogen oder digitalen Telefonsignalen, z.B. POTS oder ISDN, frequenzmäßig überlagert werden. Sowohl auf der Amtsseite als auch teilnehmerseitig wird das auf der Teilnehmerleitung zu übertragende bzw. übertragene Signal über eigene Breitband-Filter (ADSL-Filter) zum Empfangen getrennt und zum Senden überlagert.  
25

Eine Filteranordnung dieser Art findet in der WO-A1-97/11534 zur gleichzeitigen Übertragung von Breitbandsignalen und digitalen ISDN-Basisbandsignalen oder analogen Signalen über eine Zweidrahtleitung Verwendung. Eine bidirektionale Breitbandübertragungseinrichtung und eine ISDN-Vermittlungseinheit einer zentralen Stelle sind dabei über eine ADSL-Filteranordnung mit  
30 einem Ende der Zweidrahtleitung verbunden, über die Daten gesendet bzw. empfangen werden können. Das andere Ende der Zweidrahtleitung ist über eine weitere ADSL-Filteranordnung an eine teilnehmerseitige, bidirektionale Breitbandübertragungseinrichtung und einen ISDN-Netzwerkanschluß angeschlossen. Die Durchlaßgrenze des Tiefpaßfilters der ADSL-Filteranordnung ist jeweils so gewählt ist, daß dessen Bandbreite für die Übertragung der Basisbandsignale ausreichend ist.  
35

In der zentralen Stelle, z.B. dem Wähllamt, sind die Basisband-Einheit, die Breitband-Einheit und das gemeinsame Breitband-Filter in verschiedenen baulichen Bereichen räumlich voneinander getrennt angeordnet, die unterschiedlichen Übertragungs-Einheiten wurden bisher als vollkommen getrennte Funktionsblöcke angesehen, die daher auch innerhalb des Wähllamtes an teilweise weit  
40 voneinander entfernt liegenden Stellen angeordnet wurden.

Der Nachteil der bekannten Nachrichtenübertragungssysteme dieser Art besteht nun darin, daß sich aufgrund der räumlichen Trennung ein nicht unerheblicher Verkabelungsaufwand sowie ein zusätzlicher Raumbedarf durch eigene Filterbaugruppen, und eigene Gestelle für Breitband- bzw. Basisband-Einheiten ergibt. Unter Verkabelungsaufwand sind dabei nicht nur die eigentliche  
45 Rangierarbeiten innerhalb des Wähllamtes zu verstehen sondern es beinhaltet dieser auch die Dokumentation darüber, wie die einzelnen, verlegten Leitungen den miteinander verbundenen Einheiten zugeordnet sind. Diese Aufzeichnungen müssen ständig an die im Laufe der Zeit vorzunehmenden Veränderungen angepaßt werden, die eine Archivierung von Daten und die Betreuung der archivierten Daten erfordern.

Von großer Bedeutung ist daher auch der sich aus jeder Verkabelung ergebende Mehraufwand an Wartung, der sich besonders in den Personalkosten bemerkbar macht. Daneben schlagen sich auch die Kosten für die einzelnen Rangierpunkte innerhalb des Wähllamtes zu Buche.

Ein weiterer Nachteil wird dadurch verursacht, daß sowohl für die Breitband-Einheit als auch für die Basisband-Einheit eine eigene Rechnersteuerung vorgesehen werden muß.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Nachrichtenübertragungssystem der eingangs  
55

genannten Art anzugeben, mit dem eine Reduktion des erforderlichen Platzbedarfes und des Verkabelungsaufwandes, insbesondere die Rangier- und Wartungsarbeiten, in der zentralen Stelle ermöglicht wird.

5 Eine weitere Aufgabe besteht darin, den Instandhaltungsaufwand und die apparativen Kosten, z.B. für Rangierpunkte, des Systems und die Anzahl von Einzel-Schnittstellensteuerungen für das System zu verringern.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Nachrichtenübertragungssystem zu schaffen, mit dem eine Anpassung bestehender an zusätzliche neue Übertragungseinheiten auf einfache Weise vorgenommen werden kann.

10 Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß die Basisband-Einheit, die Breitband-Einheit, gegebenenfalls die zumindest eine Gabelschaltung und das zumindest eine Breitband-Filter zu einer Einheit mit einer zentralen Schnittstellen-Steuervorrichtung zusammengefaßt sind.

Auf diese Weise kann der Betrieb und die Wartung der einzelnen unterschiedlichen Einheiten zentral koordiniert werden. So ist immer bekannt, welche Art von Übertragungssystem der bestehende Teilnehmer anwendet. Wenn dieser nun z.B. eine zusätzliche ADSL-Übertragungseinheit neben seiner bereits bestehenden POTS- oder ISDN-Einheit aufrüsten möchte, kann sofort das richtige Breitband-Filter für den Teilnehmer bereitgestellt und die ADSL-Einheit richtig konfiguriert werden. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß das Breitband-Filter an die bereits bestehenden Eigenschaften der POTS- bzw. ISDN-Einheiten angepaßt werden kann. Es kann sogar die POTS-Konfiguration entsprechend richtig geändert werden, wenn dies durch den Anschluß eines bestimmten Breitband-Filters notwendig ist. Dies ist dadurch bedingt, daß verschiedene Telephonetz-Betreiber bestimmte reelle bzw. komplexe Leitungsimpedanzen für ihre POTS-Teilnehmer spezifizieren, die z.B. ein aktives Breitband-Filter erfordern. Wird die POTS-Konfiguration aber auf eine rein reelle Impedanz geändert, genügt ein passives Breitband-Filter.

25 Die weiteren Vorteile bestehen im geringeren Wartungs- und Verkabelungsaufwand, der sich durch die Zusammenlegung der einzelnen Einheiten erzielen läßt, da dementsprechend weniger Kabelarbeiten vorgenommen und Kabel instandgehalten werden müssen. Der damit wegfallende Dokumentationsaufwand ist ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Nachrichtensystems. Durch die zentrale Schnittstellen-Steuerung kann der Mehraufwand an getrennten Steuerungen eingespart werden. Sie vereint die sonst getrennten Steuerungen in sich, es hat daher nur eine Verbindung zur zentralen Amts-Steuerung zu bestehen, während es bei der getrennten Realisierung zumindest zwei sind.

In besonders bevorzugter Weise kann gemäß einer Ausführungsform der Erfindung vorgesehen sein, daß die Basisband-Einheit, die Breitband-Einheit, gegebenenfalls die zumindest eine Gabelschaltung und das zumindest eine Breitband-Filter auf einer gemeinsamen Leiterplatte zusammengefaßt sind. Auf diese Weise lassen sich die Vorteile der Zusammenlegung von Basisband- und Breitband-Einheiten effektiv nutzen.

In weiterer Ausbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß der Sendeaussgang und der Empfangseingang der Breitband-Einheit bzw. der Basisband-Einheit mit den teilnehmerseitigen Eingängen bzw. Ausgängen jeweils eines unidirektionalen Breitband-Filters verbunden sind, und daß der Eingang und der Ausgang der beiden unidirektionalen Breitband-Filter mit einer gemeinsamen Gabelschaltung verbunden sind.

Aufgrund der besonderen Anordnung dieser Ausführungsform rücken die beiden unidirektionalen Breitband-Filter unmittelbar an den ADSL- bzw. POTS-Eingang, was eine weitere Reduktion des technischen Aufwands und der Kosten zur Folge hat. Auf diese Weise wird die sonst erforderliche Bidirektionalität für das Breitband-Filter vermieden und es werden stattdessen zwei unidirektionale Breitband-Filter eingesetzt, die technisch mit wesentlich geringerem Aufwand und daher auch kostengünstiger aufgebaut werden können. Dazu trägt auch bei, daß die Anforderungen an die Spannungsfestigkeit dadurch geringer werden. Darüber hinaus kann jedes Breitband-Filter getrennt optimiert werden.

50 In weiterer Ausbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die gemeinsame Gabelschaltung, die beiden unidirektionalen Breitband-Filter, die Breitband-Einheit, die Basisband-Einheit und die zentrale Schnittstellen-Steuervorrichtung auf einer Leiterplatte zusammengefaßt sind.

Die Anordnung auf einer gemeinsamen Leiterplatte hat den unmittelbaren Vorteil, daß die auf der Teilnehmerleitung übermittelten Signale besser an die verwendeten Übertragungsarten ange-

paßt werden können. Die verschiedenen Übertragungsdienste unterliegen dadurch einer geringeren Beeinflussung durch Gebührenimpulse und Rufsignale.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die der Basisband-Einheit und der Breitband-Einheit zugeordneten digitalen Signal-Prozessor-Schaltkreise zu einem zentralen digitalen Signal-Prozessor-Schaltkreis zusammengefaßt sind, wodurch sich eine erhebliche Reduktion des Bauteilufwandes für Filterung und Kodierung in der Basisband- und der Breitband-Einheit erreichen läßt.

Gemäß einer anderen Variante der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die der Basisband-Einheit und der Breitband-Einheit zugeordneten Analog-Digital-Wandler zu einem zentralen Analog-Digital-Wandler zusammengefaßt sind. Dies ermöglicht ebenfalls eine deutliche Reduktion der Bauteilkosten.

Gemäß einer weiteren Ausbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Basisband-Einheit, die Breitband-Einheit, die zentrale Schnittstellen-Steuervorrichtung und gegebenenfalls Teile des oder der Breitband-Filter(s) zumindest teilweise integriert sind. Dabei kann der integrierte Schaltkreis als ein Baustein oder als ein Chip-Set aus mehreren Bausteinen ausgebildet sein.

Auf diese Weise kann die Miniaturisierung der einzelnen Einheiten und damit eine weitere Platzreduktion erzielt werden. Durch die Zusammenlegung der Vorrichtungen zur Steuerung, zur Analog-Digital-Wandlung und zur Filterung für die Basisband- und die Breitband-Einheit zu jeweils einer Funktionseinheit ist auch eine erhebliche Verminderung von Energieverlusten durchführbar. Durch die Integration werden die Gesamtherstellungskosten bzw. der Verkabelungsaufwand gegenüber den herkömmlichen Lösungen weiter verringert.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele eingehend erläutert. Es zeigt dabei

Fig.1 ein Blockschaltbild eines Nachrichtenübertragungssystem gemäß dem Stand der Technik;

Fig.2 ein Blockschaltbild einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Nachrichtenübertragungssystems;

Fig.3 ein Blockschaltbild einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Nachrichtenübertragungssystems;

Fig.4 einen Graph mit den auf der Übertragungsleitung eines Nachrichtenübertragungssystems auftretenden Frequenzbereichen;

Fig.5 und 6 jeweils ein Blockschaltbild einer Teilnehmerschnittstellenschaltung für eine Basis- und eine Breitband-Einheit nach dem Stand der Technik;

Fig.7 ein Nachrichtenübertragungssystem mit Breitbandübertragung gemäß dem Stand der Technik.

In Fig. 1 ist ein Nachrichtenübertragungssystem zur gleichzeitigen Übertragung von analogen oder digitalen Basisbandsignalen, z.B. POTS, ISDN o.ä. und von Breitbandsignalen, z.B. ADSL, VDSL, xDSL, o.ä. über eine Zweidrahtleitung 4 nach dem Stand der Technik dargestellt, welches in einer zentralen Stelle, in diesem Beispiel einem Wählamt, angeordnet ist. Eine solche zentrale Stelle könnte aber auch durch eine Nebenstellenanlage, ein abgesetztes Wählamt oder eine ähnliche Einrichtung gebildet sein.

Eine Basisband-Einheit 3, über die die analogen Sprachsignale, z.B. POTS, oder die digitale Information, z.B. ISDN, des Telephonnetzes an den am anderen Ende der Teilnehmerleitung 4 verbindbaren Teilnehmer gesendet bzw. vom Teilnehmer empfangen werden, wird über eine Schnittstellen-Steuereinrichtung 6 gesteuert, die ihrerseits in Verbindung mit einer zentralen Amtssteuerung steht. Die eingezeichneten Knoten 10 sind Rangierungen im Hauptverteiler des Wählamtes, welche auf die Funktion der Datenübertragung aber keine Wirkung ausüben. Sie sind daher in Fig.3 nicht mehr eingezeichnet. Die Basisband-Einheit 3 existiert für alle Teilnehmer, die über das jeweilige Wählamt verbunden werden können. Als zusätzliche Übertragungsmöglichkeit kann jeder Teilnehmer je nach Bedarf auch eine Breitbandübertragungseinheit 2 zugeteilt bekommen, deren Funktionen über eine weitere Schnittstellen-Steuervorrichtung 5 überwacht werden.

Ein Blockschaltbild des inneren Aufbaus einer Basisband-Einheit 3 ist in Fig.5 und das einer Breitband-Einheit in Fig.6 abgebildet.

Zur Trennung der Frequenzbereiche des über die Teilnehmerleitung 4 einlangenden überlagerten Signals ist ein bidirektionales Breitband-Filter 1 vorgesehen, das einerseits mit der Teil-

nehmerleitung 4 und andererseits mit den Ein- bzw. Ausgängen der Basisband-Einheit 3 und der Breitband-Einheit 2 verbunden ist. Die von den Einheiten 2 und 3 in der anderen Richtung gesendeten Signale werden im Breitband-Filter 1 frequenzmäßig überlagert und an den Teilnehmer übermittelt. Die dabei auftretenden Frequenzbänder der POTS-, ISDN- und ADSL-Signale sind in Fig.4 dargestellt.

Der innere Aufbau eines Breitband-Filters 1 ist in Fig.7 dargestellt, wobei ein bidirektionales Breitbandübertragungssystem 15 über einen Hochpaß 110 und ISDN- und POTS-Einheiten über einen Tiefpaß 12 mit einer Teilnehmer- bzw. Ortsleitung 4 verbunden sind. Die Spannungsfestigkeit des Hoch- und Tiefpaßfilters 110, 12 muß für die auftretenden Ruf- und Speisespannungen ausgelegt sein.

Da die Breitband-Einheit 2 in Fig.1 einen zusätzlichen Dienst darstellt, der vom Teilnehmer auswählbar ist, ist diese im Wählamt an einer anderen Stelle, z.B. in einem anderen Stockwerk untergebracht als die Basisband-Einheit 3. Auch das Breitband-Filter 1 ist getrennt von den anderen Einheiten in eigenen Filtergestellen untergebracht. Daraus ergibt sich ein Verkabelungs- und Wartungsaufwand, den die Erfindung beseitigen möchte. Weiters ist eine Anpassung der verschiedenen Dienste und des Breitband-Filters oft sehr kompliziert, da die örtlich getrennten Einheiten geeignet aufeinander abgestimmt werden müssen.

Eine Ausführungsform der Erfindung ist in Fig.2 dargestellt, wobei für den Betrieb des Nachrichtenübertragungssystems erforderliche Gabelschaltungen 7, die im Blockschaltbild Fig.1 nicht eingezeichnet aber auch vorhanden sein müssen (siehe auch Fig.5, 6), zwischen der Basisband-Einheit 30 bzw. der Breitband-Einheit 20 und dem Filter 1 geschaltet sind.

Erfindungsgemäß sind gemäß Fig.2 die Basisband-Einheit 30, die Breitband-Einheit 20, die Gabelschaltungen 7 und das gemeinsame Breitband-Filter 1 zu einer Einheit mit einer zentralen Schnittstellen-Steuervorrichtung 50 zusammengefaßt. Damit werden alle diese Funktionseinheiten in unmittelbarer Nachbarschaft, vorzugsweise auf einer gemeinsamen Leiterplatte, aufgebaut. Dies ist durch die strichlierte Umrandung der Einheiten angedeutet. Es wird dadurch eine bedeutende Reduktion der Verkabelungs- und Wartungsarbeiten und des Dokumentationsaufwandes sowie die Möglichkeit der individuellen Anpassung an bestehende Leitungsnormen und Filtertypen ermöglicht.

Eine weitere Verbesserung des erfindungsgemäßen Systems läßt sich durch das Ausführungsbeispiel gemäß Fig.3 erzielen, da anstelle eines bidirektionalen Filters mehrere unidirektionale Filter vorgesehen sind, die wesentlich kostengünstiger ausgeführt werden können. Dazu sind der Sendeausgang 22, 24 und der Empfangseingang 23, 25 der Breitband-Einheit 20 bzw. der Basisband-Einheit 30 mit den teilnehmerseitigen Eingängen 42, 43 bzw. Ausgängen 44, 45 jeweils eines unidirektionalen Breitband-Filters 1', 1'' bzw. 1''', 1'''' verbunden.

Weiters sind der Eingang 51 und der Ausgang 52 der beiden unidirektionalen Breitband-Filter 1', 1'' bzw. 1''', 1'''' mit einer gemeinsamen Gabelschaltung 25 verbunden. Damit wird die Filterfunktion in die zwei Senderichtungen aufgeteilt und die Gabelschaltungsfunktion zu einem Funktionsblock zusammengelegt.

Als weiterer Schritt der Vereinfachung sind in Fig.3 die gemeinsame Gabelschaltung 25, die beiden unidirektionalen Breitband-Filter 1', 1'' bzw. 1''', 1''', die Breitband-Einheit 20, die Basisband-Einheit 30 und die zentrale Schnittstellen-Steuervorrichtung 50 auf einer Leiterplatte 11 zusammengefaßt.

Ein weiterer Grad der Vereinheitlichung der zusammengefaßten Einheiten kann erreicht werden, wenn die in der Basisband-Einheit 30 und in der Breitband-Einheit 20 vorhandenen digitalen Signal-Prozessoren (DSP) zusammengezogen werden können, wodurch z.B. Filterung und Signalbildung von einem einzigen DSP vorgenommen werden kann. In ähnlicher Weise können auch Digital-Analog-Wandler und Analog-Digital-Wandler der Basisband-Einheit 30 und der Breitband-Einheit 20 in einem integrierten Schaltkreis mehrfach genutzt werden.

Um dies zu veranschaulichen, sind in Fig.5 und 6 jeweils ein CODEC 42 für eine Basisband-Einheit und ein CODEC 52 für eine Breitband-Einheit als Blockschaltbild dargestellt, wobei neben einer bidirektionalen Kodierungseinheit 45, 55 und einem bidirektionalen Filter 44, 54 jeweils ein Analog/Digital- bzw. Digital-Analog-Wandler 43 bzw. 53 vorgesehen ist, deren Wandlerfunktionen im erfindungsgemäßen Nachrichtenübertragungssystem in einem zentralen Analog/Digital- bzw. Digital-Analog-Wandler vereint sein können. Ebenso können die für die Filterung in den Filtern 44

und 54 jeweils vorgesehenen Digital-Signal-Prozessoren in einem zentralen Digital-Signal-Prozessor zusammengefaßt sein.

Schließlich kann eine weitere Verbesserung der Betriebsbedingungen erreicht werden, indem die Basisband-Einheit 30, die Breitband-Einheit 20, die zentrale Schnittstellen-Steuervorrichtung 50 und gegebenenfalls Teile des Breitband-Filters 1 (Fig.2) oder der Breitband-Filter 1', 1<sup>III</sup> bzw. 1<sup>IV</sup> (Fig.3) zumindest teilweise integriert bzw. als integrierter Schaltkreis ausgeführt sind. Der integrierte Schaltkreis kann dabei als ein Baustein oder als ein Chip-Set aus mehreren Bausteinen gebildet sein.

## PATENTANSPRÜCHE:

1. Nachrichtenübertragungssystem zur gleichzeitigen Übertragung von analogen oder digitalen Basisbandsignalen, z.B. POTS, ISDN o.ä. und von Breitbandsignalen, z.B. ADSL, VDSL o.ä., über eine Zweidrahtleitung von einer zentralen Stelle, z.B. einem Wählamt, zu zumindest einem Teilnehmer, mit einer Basisband-Einheit und einer Breitband-Einheit, die über zumindest eine Gabelschaltung und zumindest ein Breitband-Filter, welches aus einem Hoch- und einem Tiefpaß gebildet ist, mit der Teilnehmerleitung verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Basisband-Einheit (30), die Breitband-Einheit (20), gegebenenfalls die zumindest eine Gabelschaltung (7;25) und das zumindest eine Breitband-Filter (1;1', 1<sup>III</sup> bzw. 1<sup>IV</sup>) zu einer Einheit mit einer zentralen Schnittstellen-Steuervorrichtung (50) zusammengefaßt sind.
2. System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Basisband-Einheit (30), die Breitband-Einheit (20), gegebenenfalls die zumindest eine Gabelschaltung (7;25) und das zumindest eine Breitband-Filter (1;1', 1<sup>III</sup> bzw. 1<sup>IV</sup>) auf einer gemeinsamen Leiterplatte zusammengefaßt sind.
3. System nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Sendeausgang (22, 24) und der Empfangseingang (23, 25) der Breitband-Einheit (20) bzw. der Basisband-Einheit (30) mit den teilnehmerseitigen Eingängen (42,43) bzw. Ausgängen (44,45) jeweils eines unidirektionalen Breitband-Filters (1', 1<sup>III</sup> bzw. 1<sup>IV</sup>) verbunden sind, und daß der Eingang (51) und der Ausgang (52) der beiden unidirektionalen Breitband-Filter (1', 1<sup>III</sup> bzw. 1<sup>IV</sup>) mit einer gemeinsamen Gabelschaltung (25) verbunden sind.
4. System nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die gemeinsame Gabelschaltung (25), die beiden unidirektionalen Breitband-Filter (1', 1<sup>III</sup> bzw. 1<sup>IV</sup>), die Breitband-Einheit (20), die Basisband-Einheit (30) und die zentrale Schnittstellen-Steuervorrichtung (50) auf einer Leiterplatte (11) zusammengefaßt sind.
5. System nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die der Basisband-Einheit und der Breitband-Einheit zugeordneten digitalen Signal-Prozessor-Schaltkreise zu einem zentralen digitalen Signal-Prozessor-Schaltkreis zusammengefaßt sind.
6. System nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die der Basisband-Einheit und der Breitband-Einheit zugeordneten Analog-Digital-Wandler zu einem zentralen Analog-Digital-Wandler zusammengefaßt sind.
7. System nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Basisband-Einheit (30), die Breitband-Einheit (20), die zentrale Schnittstellen-Steuervorrichtung (50) und gegebenenfalls Teile des oder der Breitband-Filter(s) (1;1', 1<sup>III</sup> bzw. 1<sup>IV</sup>) zumindest teilweise integriert sind.
8. System nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der integrierte Schaltkreis als ein Baustein oder als ein Chip-Set aus mehreren Bausteinen ausgebildet ist.

## HIEZU 4 BLATT ZEICHNUNGEN

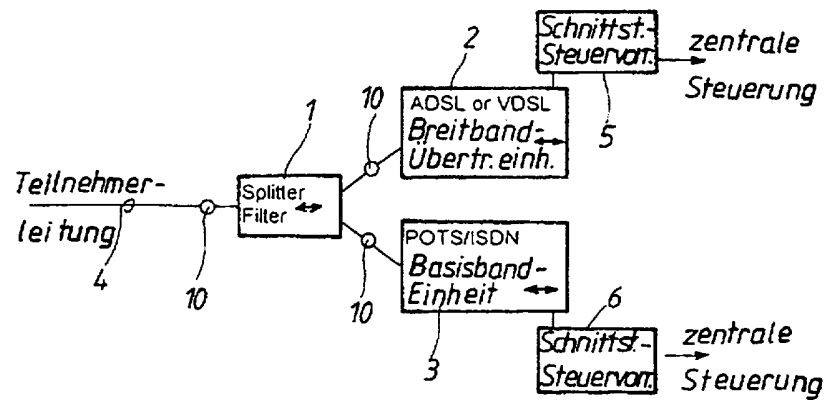


FIG.1

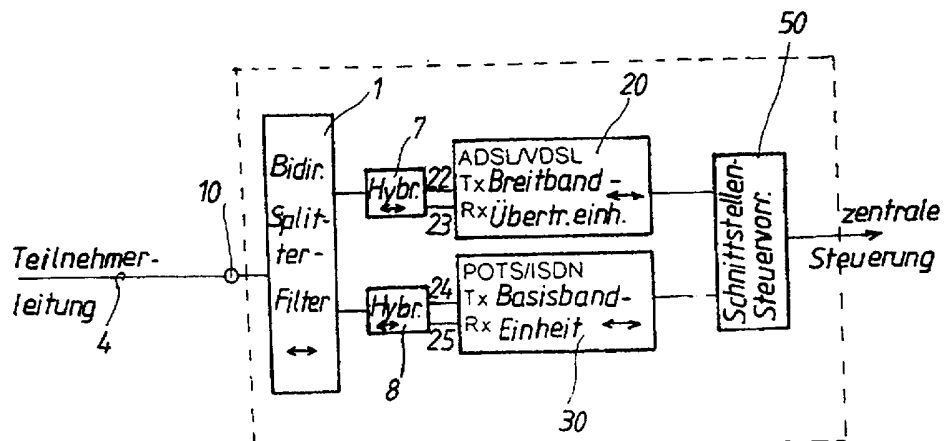


FIG.2

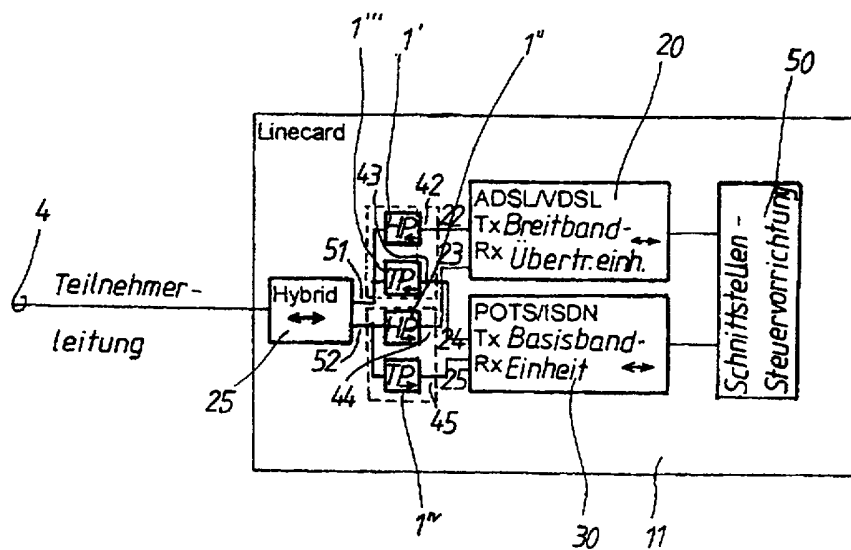


FIG. 3

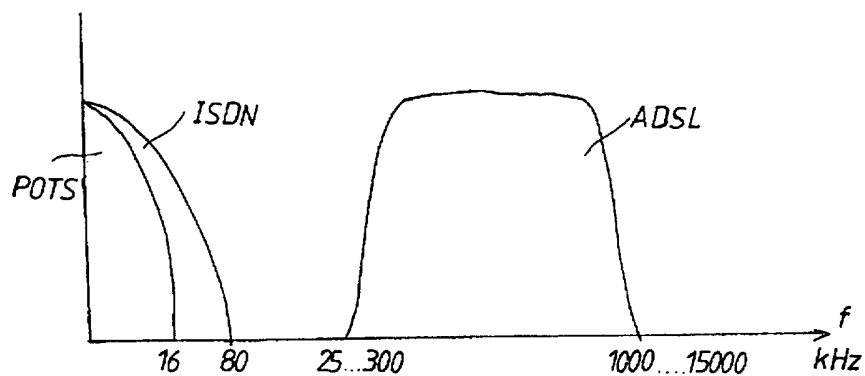


FIG. 4



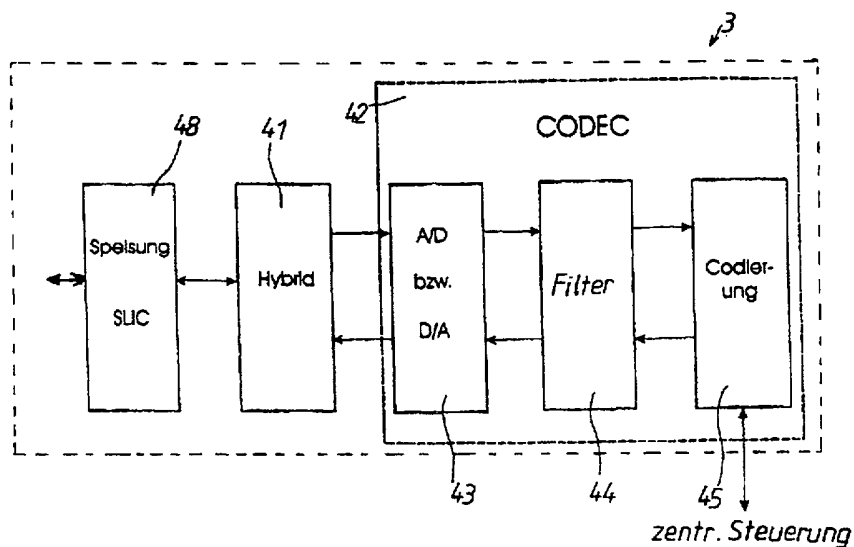


FIG. 5

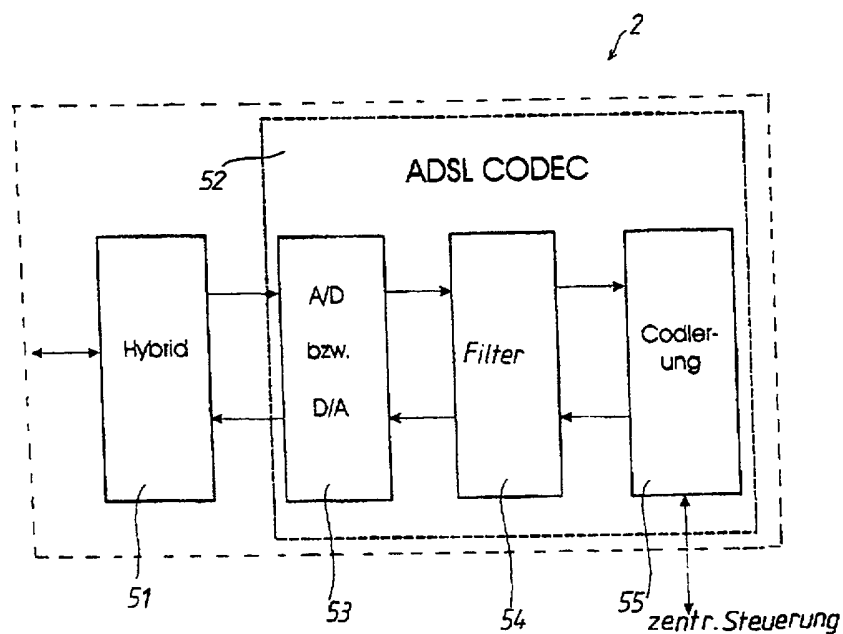


FIG. 6

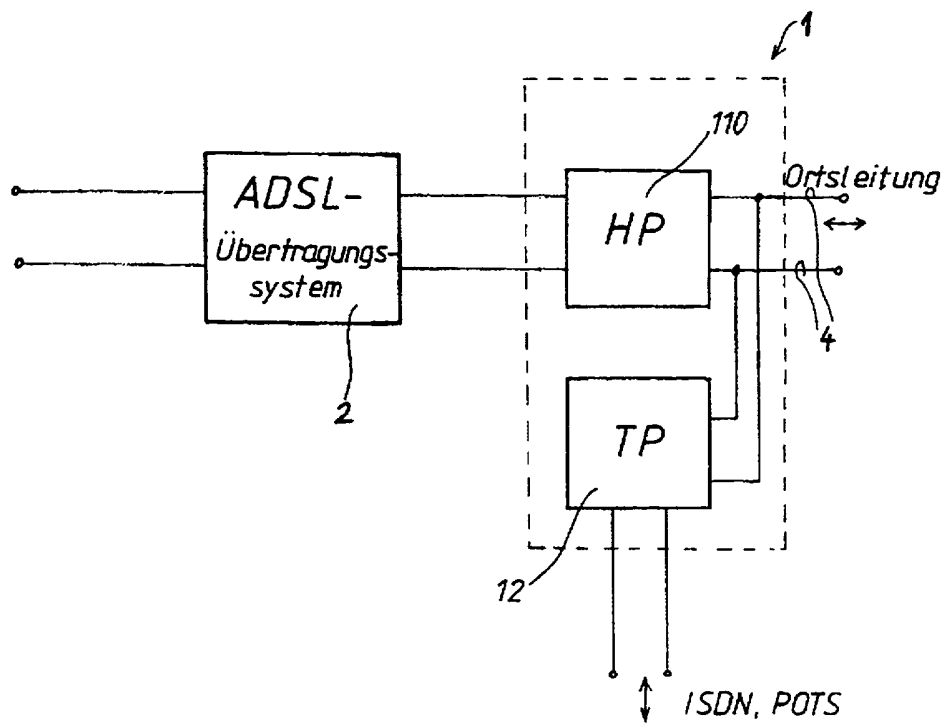


FIG. 7