(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 693 33 207 T2** 2004.07.01

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 638 219 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **693 33 207.7**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US93/04473**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **93 911 257.9**
(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 93/022877**
(86) PCT-Anmeldetag: **03.05.1993**
(87) Veröffentlichungstag der PCT-Anmeldung: **11.11.1993**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **15.02.1995**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **17.09.2003**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **01.07.2004**

(51) Int Cl.[7]: **H04N 7/173**

(30) Unionspriorität:
877325 **01.05.1992** **US**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PT, SE

(73) Patentinhaber:
ICTV Inc., Santa Clara, Calif., US

(74) Vertreter:
Henkel, Feiler & Hänzel, 81675 München

(72) Erfinder:
HOARTY, Leo, W., Los Gatos, US; SOSKE, Joshua, Sunnyvale, US; LAUDER, M., Gary, New York, US; SNELL, C., Stephen, Aptos, US; FISHER, D., Delmer, Milpitas, US; NORTH, John, Mountain View, US

(54) Bezeichnung: **INTERAKTIVES HAUSINFORMATIONSSYSTEM**

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

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf Kabelfernsehsysteme, insbesondere auf solche mit der Möglichkeit einer Zweiwegkommunikation mit dem Benutzer.

Hintergrund der Technik

[0002] Bandbreitenprobleme haben lange die Fähigkeit von Kabelfernsehsystemen eingeschränkt, Informationsdienste an Teilnehmer zu liefern. Obwohl ein koaxiales Kabelsystem mit einer Gesamtbandbreite von 300 MHz es einem Kabelsystembetreiber ermöglichen kann, beispielsweise 50 Fernsehkanäle mit einer Breite von jeweils 6 MHz bereitzustellen, ist diese Gesamtbandbreite unzureichend, um eine Anordnung zu ermöglichen, bei der jeder Teilnehmer zusätzlich zu diesen 50 Kanälen einen interaktiven Informationsdienst erhalten kann, der unabhängig von den interaktiven Informationsdiensten an alle anderen Teilnehmer arbeitet und volles Farbvideo, typische Bewegungen von Filmen oder Fernsehen und Ton liefern kann.

[0003] Der Grund für die Unzulänglichkeit in der Bandbreite ist bei einer Betrachtung der Anforderungen an das System offensichtlich. Typischerweise erhält ein Teilnehmer eines Kabelsystem Informationsdienste über einen Kommunikationspfad, der an der Kopfstelle beginnt, typischerweise über eine von mehreren Hauptleitungen, und dann über einen von mehreren Zubringern, und dann über einen von mehreren Abzweigungen voran schreitet. Jeder Zubringer kann beispielsweise 50 oder mehr Teilnehmer aufweisen, und jede Hauptleitung kann 100 oder mehr Zubringer bedienen. Im Ergebnis sind 5000 Teilnehmer pro Hauptleitung nicht untypisch. Um so lediglich einen privaten Einweginformationsdienst und nichts weiter für jeden dieser 5000 Teilnehmer bereitzustellen, würde erfordern, dass die Hauptleitung 5000 unterschiedliche Signale befördert, die jeweils etwa 6 MHz Bandbreite verwenden, und die würde allein eine Hauptleitungsbandbreite von 30 GHz erfordern, was nahezu zwei Größenordnungen größer als das ist, was von einem typischen koaxialen Kabelsystem bereitgestellt wird.

[0004] Die Verwendung faseroptischer Hauptleitungen kann beim Bereitstellen zusätzlicher Bandbreite helfen, aber in dem Umfang, in dem sekundäre Hauptleitungen und Zubringer aus Koaxialkabel in einem Hybridfaserkabelsystem verwendet werden, können Bandbreitenbegrenzungen weiterhin Probleme darstellen. Während Videokompressionsschemata beim Bringen der Bandbreitenanforderung innerhalb praktischer Grenzen helfen können, erfordern sie, jeden Teilnehmer mit seiner eigenen Dekompressionseinheit zu versehen.

[0005] Ein weiteres Problem liegt darin, wie das Umschalten und die Berechnungsanforderungen an der Kopfstelle zu handhaben sind, um getrennte und private Informationsdienste an möglicherweise Hunderte von Tausenden von Teilnehmern gleichzeitig zu liefern.

[0006] Bei einer Veröffentlichung wurde vorgeschlagen, dass ein Anteil der Kabelsystembandbreite verwendet wird, um die populärsten Kanäle universal an alle Teilnehmer und die verbleibenden Dienste an einzelne Busse nur auf Anforderung zu liefern. Large, D., „Tapped Fibre Vs Fibre-Reinforced Coaxial CATV Systems: A comparision of Evolutionary Paths", Draft Paper, 4. August 1989, Seite 16 und folgende, schlägt ein auf drei Stufen verteiltes Umschaltsystem vor,d. h. einen Schalter an der Kopfstelle, um zwischen Netzknoten umzuschalten, einen an jedem Netzknoten, um unter Verteilungsleitungen umzuschalten, und eine „Sperrschaltung" der dritte Ebene, um den Dienst für die jeweilige Wohnstätte auszuwählen. Keine Architektur wurde für ein derartiges Schema vorgeschlagen, und der Verfasser bemerkte, dass „eine beträchtliche Entwicklungsanstrengung erforderlich sein wird", id., Seite 19. Außerdem bemerkt der Verfasser, dass sein Schema ein Problem für den Teilnehmer beim Verwenden des Systems darstellt, da auf die meisten Kanäle auf die normale Art und Weise mittels des Fernsehtuners zugegriffen wird, während auf geschaltete Dienste zugegriffen werden muss, indem zuerst ein Tuning mit einem verfügbaren Schaltkanal durchgeführt wird, wobei dann eine Hilfskommunikationsvorrichtung verwendet wird, um diesen Kanal zu steuern. „In Anbetracht, dass sich Kunden historisch gegen sämtliche Erschwernisse gewehrt haben, die von Kabelgesellschaften beim Zugreifen auf Dienste erzeugt wurden, kann dies ein mögliches Problem darstellen", id., 20.

[0007] Die EP-A-0 477 786 beschreibt ein System, bei dem ein regionales Verarbeitungszentrum Information empfängt und an Knoten verteilt, die in der Nachbarschaft der Benutzer lokalisiert sind. Jeder Knoten empfängt eine identische Kopie der Information von dem regionalen Verarbeitungszentrum durch einen Kopfstellencomputer. Die Benutzer empfangen Information von und führen einen Dialog direkt mit dem Knoten.

Zusammenfassunq der Erfindung

[0008] Die Erfindung ist in den beigefügten Ansprüchen dargelegt.

Kurzbeschreibung der Zeichnung

[0009] Diese und weitere Aspekte der Erfindung werden ohne weiteres mit Bezug auf die folgende ausführliche Beschreibung in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen besser verstanden, in denen zeigt/zeigen:

[0010] **Fig.** 1 ein Schema eines interaktiven Fernsehinformationssystems in Übereinstimmung mit einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung, das

Beziehungen mit nationalen und regionalen Verarbeitungszentren zeigt;
[0011] **Fig.** 2 ein Schema, das die Art und Weise zeigt, mit der ein Mehrkopfstellensystem mit faseroptischer Verbindung benutzt werden kann, um einen interaktiven Fernsehdienst in Übereinstimmung mit einer Ausführungsform der Erfindung bereitzustellen;
[0012] **Fig.** 3 ein Schema, das eine Ausführungsform ähnlich der in **Fig.** 2 gezeigten zeigt, wobei jedoch eine Kopfstelle eine drahtlose Kommunikation mit Teilnehmern aufweisen kann;
[0013] **Fig.** 4 ein Schema, das ein gemischtes faseroptisches koaxiales Kabelsystem in Übereinstimmung mit einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung zeigt;
[0014] **Fig.** 5 die allgemeine Architektur eines abgehenden Signalflusses und einer Zweiwegesteuerung bei einem System in Übereinstimmung mit einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung;
[0015] **Fig.** 6 die Art und Weise, mit der die Architektur eines demjenigen von **Fig.** 5 ähnlichen Systems Steuerungen verwendet, um einen breiten Bereich von Informationsdiensten in sowohl analogen als auch digitalen Formaten und Verteilungsanordnungen zu handhaben;
[0016] **Fig.** 7 weitere Einzelheiten des Systems von **Fig.** 6;
[0017] **Fig.** 8 die Signalverarbeitungsaspekte des Systems von **Fig.** 7;
[0018] **Fig.** 9 Einzelheiten des Splitters und Kombinierers von **Fig.** 7;
[0019] **Fig.** 10 die Zuteilung von Frequenzbändern bei den Expresshauptleitungen von **Fig.** 9;
[0020] **Fig.** 11A bis 11D die Struktur eines Chassis in Übereinstimmung mit einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung zum Halten von Multimediacontrollern (MMCs) und Modulatorkarten, die die Komponenten des in **Fig.** 7 dargestellten Systems bilden;
[0021] **Fig.** 12 die Struktur von analogen MMC- und Modulatorkarten für das Chassis von **Fig.** 11;
[0022] **Fig.** 13 die Struktur bevorzugter Ausführungsformen der Audiosubsysteme für die MCCs von **Fig.** 12 und 14;
[0023] **Fig.** 14 die Struktur von digitalen MMC- und Modulatorkarten für das Chassis von **Fig.** 11;
[0024] **Fig.** 15 die Struktur des Datenkommunikationslinks an der Kopfstelle (Knoten) des Systems von **Fig.** 7;
[0025] **Fig.** 16 die Struktur des Codierers/Modulators von **Fig.** 12;
[0026] **Fig.** 17 die Struktur des Videoprozessors von **Fig.** 16;
[0027] **Fig.** 18 die Struktur des Synchronisations-Generatorverriegelungs- und Verwürfler-Timingabschnitts von **Fig.** 16;
[0028] **Fig.** 19 die Struktur des Audioprozessorabschnitts von **Fig.** 16;
[0029] **Fig.** 20 die Struktur des HF-Aufwärtsumsetzerabschnitts von **Fig.** 16;
[0030] **Fig.** 21 die Struktur eines Verwürflers zur Verwendung mit dem Modulator von **Fig.** 16;
[0031] **Fig.** 22 das Impfdaten-Timing, das in Verbindung mit dem Verwürfler von **Fig.** 21 verwendet wird;
[0032] **Fig.** 23 die Struktur eines Entwürflers, der zur Verwendung bei einem Heimschnittstellencontroller in Übereinstimmung mit einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung zum Entwürfeln eines Videosignals geeignet ist, das von einem System in Übereinstimmung mit **Fig.** 21 verwürfelt wurde;
[0033] **Fig.** 24 ein alternatives Verwürflungssystem;
[0034] **Fig.** 25 ein Entwürfelungssystem zur Verwendung mit einem Video, dass von dem System in Übereinstimmung mit **Fig.** 24 verwürfelt wurde;
[0035] **Fig.** 26 die Eingangs- und Ausgangsstruktur eines Heimschnittstellencontrollers in Übereinstimmung mit einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung;
[0036] **Fig.** 27 eine Ausführungsform des Controllers von **Fig.** 26;
[0037] **Fig.** 28 und 29 Ausführungsformen der digitalen Dekompression und Multimediaversionen des Controllers von **Fig.** 26;
[0038] **Fig.** 30 eine alternative Ausführungsform zu der System von **Fig.** 7, bei der der Knoten an einen Zubringer angeordnet ist;
[0039] **Fig.** 31 die Bandbreitennutzung bei einem System in Übereinstimmung mit demjenigen von **Fig.** 30;
[0040] **Fig.** 32 die allgemeine Architektur eines abgehenden Signalflusses und einer Zweiwegesteuerung bei einem System in Übereinstimmung mit der Ausführungsform von **Fig.** 30;
[0041] **Fig.** 33 und 34 den Gebrauch des Kanalmenüsystems in Übereinstimmung mit einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung;
[0042] **Fig.** 35 bis 41 die Verwendung des Karussellmenüsystems und der Art und Weise, mit der die Erfindung bei einer bevorzugten Ausführungsform eine Dialogführung mit dem Benutzer bereitstellt.

Ausführliche Beschreibung spezifischer Ausführungsformen

[0043] Für die Beschreibung und die folgenden Ansprüchen umfassen die Begriffe „Kabelfernsehumgebung" und „Kabelfernsehsystem" alle integrierten Systeme zur Lieferung irgendeines Informationsdienstes an Teilnehmer zur Verwendung in Verbindung mit ihren Fernsehern, es sei denn, dass es der Zusammenhang anders erfordert. Dies schließt herkömmliche Kabelfernsehsysteme, die Koaxialkabel zum Verteilen primär von Rundfunk und bezahlten Fernsehprogrammen benutzen, Kabelfernsehsystemen mit Faseroptik und gemischtem Faseroptik-Koaxialkabel, sowie auch weitere Mittel zur Verteilung von Informationsdiensten an Teilnehmer ein. Auf ähnliche Art und Weise umfasst der Begriff „Informationsdienst" jeden Dienst, der geeignet ist, an einen Fernsehzuschauer mit einer Schnittstelle geliefert zu

werden, die eine Wechselwirkung mit einer Einrichtung des Kabelanbieters erlaubt (jedoch nicht notwendigerweise erfordert), einschließlich, jedoch nicht begrenzt auf einen interaktiven Informationsdienst, einen Abruf-Video-Dienst, einen Dienst mit lokalem Ursprung, einen Gemeindeveranstaltungsdienst, einen regelmäßigen Rundfunkdienst, etc., es sei denn, dass es der Zusammenhang anders erfordert. „Fernsehkommunikation" bedeutet Bereitstellen eines Informationsdienstes über ein Fernsehinformationssignal. Ein „Fernsehinformationssignal" ist unabhängig von der Form jedes Signal, das von einem Fernseher zur Videoanzeige benutzt werden kann, einschließlich eines Standard-NTSC-modulierten HF-Trägers, eines MPEG-komprimierten Digitaldatenstroms oder jedes anderen Formats. „Interaktiver Fernsehdienst" bedeutet einen Dienst, der eine Schnittstelle benutzt, die eine Zweiwegekommunikation mit einer Einrichtung des Kabelanbieters leistet. Wenn man sagt, dass ein Knoten in einem „interaktiven Modus" ist, bedeutet dies, dass der Knoten dem Heimschnittstellencontroller einen Informationsdienst zur Verfügung stellt, wobei der Heimschnittstellencontroller die Daten hinsichtlich dessen, welcher Informationsdienst bereitzustellen ist, an den Knoten liefern kann, jedoch nicht muss.

[0044] In **Fig.** 1 ist die Beziehung eines Kabelfernsehsystems in Übereinstimmung mit der Erfindung mit regionalen und nationalen Verarbeitungssystemen gezeigt. Eine Kopfstelle **11** ist in Kommunikation mit einer Mehrzahl von Knoten **12**, die ihrerseits mit Set-Top-Geräten **13** kommunizieren, die nachstehend als „Heimschnittstellencontroller" bezeichnet werden. Jeder dieser Heimschnittstellencontroller umfasst eine Fernsteuerung **14**, die von dem Benutzer bedienbar ist. Jede Kopfstelle **11** kann Elemente zur Verwendung beim Bereitstellen eines Informationsdienstes von einem regionalen Verarbeitungszentrum **15** erhalten, der seinerseits einige Informationsdienste von einem nationalen Verarbeitungszentrum **16** erhalten kann. Die Informationsdienste können einen breiten Bereich von Angeboten umfassen, wie beispielsweise Kleinanzeigendienste, Zeitungen, Reklame, fernsehgesendete Katalogbestellung, Abruf-Video-Dienst oder Video-Verteildienst etc.. Informationsdienste, die herkömmliche Fernsehnetzwerkprogramme sind, können ebenfalls von den nationalen und regionalen Verarbeitungszentren verteilt werden.

[0045] **Fig.** 2 ist eine schematische Darstellung, die die Art und Weise zeigt, mit der ein Mehrkopfstellensystem mit Faseroptikverbindung benutzt werden kann, um einen interaktiven Fernsehdienst in Übereinstimmung mit einer Ausführungsform der Erfindung bereitzustellen. Ein Paar von Faseroptikkabeln **21** und **22** stellen Informationsdienste in Uhrzeiger- und entgegengesetzter Uhrzeigerrichtung bereit (für Redundanz im Fall einer Unterbrechung der Kabel) von einer Superkopfstelle **28** zu den Kopfstellenklienten **24**, die eine Anzahl von Städten **23** bedienen. Die Superkopfstelle ihrerseits kann herkömmliche Rundfunkdienste sowie auch interaktive Informationsdienste von einem Satellitenempfänger **27** und andere Informationsdienste von Servern **25** von regionalen Verarbeitungszentren sowie auch WAN-Querverbindungs-Einrichtungen (IXC-Einrichtungen) **26** erhalten. Jeder Kopfstellenklient **24** kann einen interaktiven Dienstknoten enthalten, der hier durch den Handelsnamen ISX, einen Handelsnamen von ICT, des gleichen Anmelders gekennzeichnet wird.

[0046] **Fig.** 3 ist eine schematische Darstellung, die eine Ausführungsform ähnlich der von **Fig.** 2 zeigt, wobei jedoch eine Kopfstelle **24** eine drahtlose Zweiwegekommunikation mittels Transceivereinrichtungen **31** mit Teilnehmern aufweisen kann. Eine Transceivereinrichtung **31** kann ein Antennensystem mit hoher Verstärkung **31a** umfassen, das mit einem mit einem Fernseher **37** bei jeder Teilnehmerstelle gekoppelten Transceiver **36** kommunizieren kann. Das Antennensystem **31a** strahlt von dem Sender **31b** gespeiste HF-Signale aus; die Antenne **31a** empfängt ebenfalls Signale von den Teilnehmertransceivern und speist sie an den Empfänger **31c**. Der Sender **31b** und der Empfänger **31c** sind mit dem Faseroptikempfänger **32** bzw. dem Faseroptiksender **33** verbunden, die ihrerseits mit der Kopfstelle **24** über die optischen Fasern **34** und **35** kommunizieren.

[0047] **Fig.** 4 ist eine schematische Darstellung, die ein gemischtes faseroptisches Koaxialkabelsystem in Übereinstimmung mit einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung zeigt. Bei dieser Ausführungsform gehen Hauptfaserleitungen **42a**, die herkömmliche Kabel- und Rundfunkprogramme befördern, zu den optischen Empfänger **43a**, von dem koaxiale Hauptleitungen **44a** (Expresshauptleitung A), **44b** (Expresshauptleitung B) und **44c** (Expresshauptleitung C) übliche Kabelfernsehprogrammsignale ableiten. Jede Expresshauptleitung umfasst einen ersten Bandbreitenabschnitt, der diese nicht interaktiven Fernsehinformationsdienste befördert, die im wesentlichen in der Art und in der Bandbreitenzuteilung unter allen Expresshauptleitungen identisch sind.

[0048] Eine interaktive Faserhauptleitung **42b** in **Fig.** 4 befördert gewünschte interaktive Informationsdienste in der abgehenden Richtung, die nicht über die Hauptfaserleitungen **42a** bereitgestellt werden, und diese Informationsdienste werden einem optischen Empfänger **43b** zugeführt. Wie es ausführlicher in **Fig.** 9 gezeigt wird, umfasst die elektrische Ausgabe des optischen Empfängers **43b** Informationsdienste in getrennten Spektralabschnitten für jede der Expresshauptleitungen A, B und C. Diese Ausgabe wird an den Netzknotensplitter **46** geliefert. Die Informationsdienste für jede der Expresshauptleitungen A, B und C werden dann in gemeinsame spektrale Abschnitte durch den Netzknotensplitter **46** übersetzt und dann an die gekennzeichneten Hauptleitungen gespeist, wo sie mit den herkömmlichen Signalen über Kopplern bei Positionen **45a**, **45b** und

45c auf Hauptleitungen **44a**, **44b** bzw. **44c** gekoppelt werden. Es sollte auch hervorgehoben werden, dass, obwohl die Informationsdienste für jede dieser Hauptleitung ähnliche spektrale Regionen belegen, ihr Informationsinhalt unterschiedlich ist, da der Informationsinhalt der Informationsdienste auf der Hauptleitung A auf Nachfrage an die von der Hauptleitung A bedienten Heimschnittstellencontroller geliefert wird, wobei der Inhalt auf der Hauptleitung B auf Nachfrage an die von der Hauptleitung B bedienten Heimschnittstellencontrollern geliefert wird, und der Inhalt auf der Hauptleitung C auf Nachfrage an die von Hauptleitung C bedienten Heimschnittstellencontroller geliefert wird. Somit befördert ein zweiter Bandbreitenabschnitt jeder Expresshauptleitung Fernsehinformationsdienste auf einer Nachfragebasis, die durch Teilnehmerbenutzung der Heimschnittstellencontroller festgelegt wird, die die Hauptleitung für den Dienst verwenden.

[0049] Der Pfad der eingehenden Daten von jeder Expresshauptleitung **44a**, **44b** und **44c** läuft von einem Splitter an jeder der Positionen **45a**, **45b** bzw. **45c** zu einem Netzknotenkombinierer **47**. Die eingehenden Daten, wie die abgehenden interaktiven Fersehinformationsdienste, belegen auf jeder der Expresshauptleitungen ähnliche spektrale Regionen, obwohl die Daten auf jeder Expresshauptleitung unterschiedlichen Informationsinhalt aufweisen, der die bestimmten Anforderungen wiederspiegelt, die von den Heimschnittstellencontrollern mittels jeder bestimmten Expresshauptleitung gestellt wird. Die eingehenden Daten von jeder Hauptleitung werden von dem Netzknotenkombinierer **47** in der Art und Weise frequenzverschoben, die in Verbindung mit **Fig.** 9 ausführlicher beschrieben wird, um zu veranlassen, dass die Daten von diesen Hauptleitungen getrennte spektrale Regionen belegen, und die Ausgabe des Kombinierers **47** speist den optischen Sender **42c**. Der optische Sender **43c** speist die optische Faserhauptleitung **42c**, um einen gemeinsamen Hauptleitungsrückkehrpfad für alle von den Expresshauptleitungen **44a**, **44b** und **44c** bedienten Heimschnittstellencontroller für die interaktive Kopfstelle **41** bereitzustellen.

[0050] **Fig.** 5 veranschaulicht die allgemeine Architektur eines abgehenden Signalflusses in einem System in Übereinstimmung mit einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung. An der Superkopfstelle sind beispielsweise bei dem Element **28** in **Fig.** 2 eine Vielfalt von Quellen der Informationsdienste von Satelliten, Antennen, Servern und Gateways verfügbar, und sie werden an die Teilnehmer über Weiterleitungsschalter **52** weitergeleitet. Ein Teil dieser Informationsdienste kann, muss jedoch nicht, allen Teilnehmers als grundlegender, nicht interaktiver Dienst bereitgestellt werden. Die Weiterleitungsschalter **52** speisen geeignete modulare Multimediacontroller **53** (MMCs), die die geeignete Verarbeitung zum Bereitstellen des in Frage kommenden Dienstes an jeden Teilnehmer bereitstellen. Unterschiedlich konfigurierte Karten werden abhängig von der Art des Informationsdienstes verwendet. Wo der Informationsdienst interaktiv ist, wird ein einzelner MMC **53** auf Anforderung jedem anfordernden Heimschnittstellencontroller zugewiesen, der in Datenkommunikation mit dem MMC ist, und der MMC liefert einen interaktiven Fernsehinformationsdienst. Nachschalter **54** schalten die MCC-Ausgaben an geeignete Modulatoren **55**, die ihrerseits gruppiert sind, sodass ihre Ausgaben HF-Kombinierer speisen, die für jeden faseroptischen Sender **57** und die zugeordnete optische Faser **58** verwendet werden. Wie es durch das Element **59** angegeben ist, wird eine Zweiwegesteuerung, die nachstehend ausführlicher erläutert ist, über dem abgehenden Signalfluss durchgehend ausgeübt.

[0051] **Fig.** 6 veranschaulicht die Art und Weise, mit der die Architektur eines dem System von **Fig.** 5 ähnlichen Systems einen breiten Bereich von Informationsdiensten in sowohl analogen als auch digitalen Formaten und Verteilungsanordnungen handhaben kann. Eine Superkopfstelle **28** kann gewisse Informationsdienste nur über ein Fernsehempfangssystem (TVRO-System) **61a** und eine Abwärtsverbindung **62a**, sowie auch über eine Leitung **61b**, die beispielsweise T1- oder T3-Bänder oder ATM-Digitalprotokolle und Gateways **62b** verwendet, erhalten.

[0052] Die Superkopfstelle **28** liefert Informationsdienste **64** über einen Schalter **65** an die Kopfstelle **11**. Diese Informationsdienste können einen Abruf-Video-Dienst, einen Video-Verteildienst und Multimediapräsentationen umfassen. Sie werden unter der allgemeinen Steuerung des Steuermanagers **62c** über den Steuerbus **63a** bereitgestellt. Eine zentrale Datenbank kann auf dem Server **64a** für alle Teilnehmer hinsichtlich der abonnierten Dienstarten und der Lieferbedingungen für den Dienst unterhalten werden, und die Lieferung der Dienste an die Teilnehmer wird von einem Dienstmanager **63** überwacht und über den Steuerbus über den Steuerbus **63a** gesteuert. Der Steuermanager weist ebenfalls eine Überwachungssteuerung auf dem Bus **63a** über den Eingangsschalter **66** an der Kopfstelle **11** auf. Dieser Schalter **66**, der eine Eingabe von dem Ausgangsschalter **65** der Superkopfstelle **28** aufweist, speist die analogen MMCs **67a** für Analogsignale in herkömmlichen Formaten und digitale MMCs **67b** für Signale in digitalen Formaten. Die MMC-Ausgaben werden dann Modulatoren für eine geeignete Frequenzübersetzung (Element **68a**) und der Verteilung **68b** über das Kabelnetzwerk an Teilnehmer unterworfen, die Analogwandler **69a** oder Digitalwandler **69b** aufweisen. Ein interaktiver Informationsdienst wird von den Netzmanager **66a** freigegeben, der eine Zweiwegedatenkommunikation über den Gateway **66b** mit jeder der Wandlerarten **69a** und **69b** unterhält.

[0053] **Fig.** 7 liefert weitere Einzelheiten eines Systems in Übereinstimmung mit **Fig.** 4 bis 6. Die Informationsquellen **51** der Superkopfstelle **28** speisen deren Schalter **65**, dessen Ausgabe an die Kopfstelle

11 gerichtet wird, die in einem Knoten **77** einen Eingangsschalter **66** enthält, der eine Reihe von MCCs speist, deren Nutzung auf Nachfragebasis zugeteilt wird. Wie es in Verbindung mit **Fig.** 4 beschrieben ist, werden herkömmliche Kabelrundfunkkanäle über eine Hauptfaserleitung **42a** an Expresshauptleitungen **44a**, **44b** und **44c** geleitet. Eine interaktive Faserhauptleitung **42b** befördert interaktive Kanäle (hier aus nachstehend beschriebenen Gründen auch „virtuelle Kanäle" genannt) an einen Splitter **46** zum Koppeln bei **45a**, **45b** und **45c** mit Expresshauptleitungen **44a**, **44b** und **44c**. Der Kombinierer **47** nimmt ankommende Daten von jeder Expresshauptleitung zur Lieferung über eine gemeinsame Datenfaserhauptleitung **42c** an den Knoten an der Kopfstelle. Analoge Fernsehinformationssignale von geeigneten analogen MCCs werden durch Verwürfeln bei **73a** und Modulatoren bei **73b** verarbeitet, wohingegen digitale Fernsehinformationssignale von geeigneten digitalen MMCs durch deren Kombination in ein zusammengesetztes QAM-Signal (Quadraturamplitudenmodulations-Signal) verarbeitet werden, bevor sie an Modulatoren bei **73b** gehen. Bei dieser Ausführungsform (im Gegensatz zu der ansonsten ähnlichen Ausführung von **Fig.** 5) sind die Modulatoren vorzugsweise imstande, einen Träger zu modulieren, der von einem Netzwerkmanager **66a** abstimmbar ist, sodass jeder gegebene Modulator konfiguriert werden kann, um dem System auferlegte Anforderungen am besten zu handhaben. (In **Fig.** 5 sind den Modulatoren Trägern bei fest zugeordneten Frequenzen zugeordnet, und die Eingänge in die Modulatoren werden von dem Schalter **54** verändert.) Abhängig von der Fähigkeit des Kabelsystems und der zuliefernden Informationsdienste, können einige der Kabelrundfunkkanäle **72** alternativ über den Pfad **72a** an die MMCs anstatt von dem Knoten **77** gelieferte Informationsdienste auf Nachfrage bereitgestellt werden. (Eine derartige Vorgehensweise kann Bandbreite auf der Kabelverteilungsanlage **68b** erhalten oder ermöglichen, dass den Teilnehmern mehr Angebote gemacht werden.) Außerdem ermöglicht der Pfad **72a** es den interaktiv arbeitenden MCCs einem Teilnehmer zu ermöglichen, Überlagerungen auf einer ansonsten herkömmlichen Fernsehprogrammierung durchzuführen. Die Ausgaben der Elemente **73b** werden dann von dem Kombinierer **73** kombiniert und an die interaktive Hauptleitung **42b** gespeist. Das Kabelverteilungssystem **68b** umfasst Brückenverstärker **74**, Zubringer **74a**, Zubringerverstärker **74b** und Kabelabzweigungen, wie beispielsweise **75a**, **75b** und **75c**, die Heime **76a**, **76b** und **76c** bedienen.

[0054] Die Informationsdienste können an einen Teilnehmer über virtuelle Kanäle geliefert werden, bei denen sich die Kanalnummer für unterschiedliche interaktive Informationsdienste ändert, obwohl die verschiedenen Informationsdienste über eine feste Frequenzeingabe an das Set-Top-Gerät geliefert werden können, wobei die Steuerdaten von dem Set-Top-Gerät des Teilnehmers die Kopfstelle veranlasst, einen unterschiedlichen Informationsdienst zu liefern, wenn es offensichtlich ist, dass der Teilnehmer den Kanal ändert. Dieses Merkmal wird nachstehend ausführlicher beschrieben.

[0055] Die modulare Struktur des Knoten **77** und die Anordnung der Verteilungsanlage **68b** ermöglichen das gleichzeitige Bedienen von Heimen, wie beispielsweise **76a**, mit einem herkömmlichen Wandler, **76b** mit einem digitalen Set-Top-Gerät mit MPEG-Dekompression und **76c** mit einem digitalen Set-Top-Gerät mit Multimediafähigkeiten, die mit einer heimbasierten zentralen Verarbeitungseinheit erreicht wird. Jedes Heim umfasst einen Heimschnittstellencontroller, der als Teil des Set-Top-Geräts arbeitet, wie es unten beschrieben ist.

[0056] **Fig.** 8 zeigt die Signalverarbeitungsaspekte des Systems von **Fig.** 7. Diese Fig. zeigt nicht das Verteilungssystem und findet daher gleichfalls auf Telefon- oder Kabelverteilungsarchitekturen Anwendung. Ein analoger MMC **62a** in dem Knoten an der Kopfstelle **11** wird typischerweise unter der Steuerung einer zentralen Verarbeitungseinheit (CPU) ein Fernsehinformationssignal in digitaler Form von dem Schalter **66** aufnehmen und dann das Signal dekomprimieren, es einer geeigneten Frequenzumsetzung durch einen Modulator unterwerfen und es über das Verteilungssystem an Heime liefern, wo es ein herkömmliches Set-Top-Gerät im Block **81a** ermöglichen kann, das Signal für die Anzeige durch den Fernseher zu demodulieren. Ein digitaler MMC **82b** in dem Knoten an der Kopfstelle **11** arbeitet ebenfalls unter der Steuerung einer CPU, wobei er jedoch das Signal nicht dekomprimieren muss. Das Signal wird einer geeigneten Frequenzübersetzung unterworfen und dann an das Heim verteilt. An dem Heim wird bei Block **81b** das Signal an dem Set-Top-Gerät demoduliert und zur Anzeige durch den Fernseher dekomprimiert. In dem Fall von digitalen Multimedia-Set-Top-Geräten im Heim ist es primär die Frequenzübersetzung, die an dem Kopfstellenknoten bereitgestellt werden muss, die durch die Gateway-Karte **82c** bereitgestellt wird, und das Set-Top-Gerät in dem Block **81c** umfasst die CPU zur Verarbeitung des Signals von der Kopfstelle.

[0057] **Fig.** 9 zeigt Einzelheiten des Splitters **46** und des Kombinierers **47** der **Fig.** 4 und 7. In den Splitter **4b** gespeiste Signale umfassen spektrale Regionen für Fernsehinformationssignale **91a** für Informationsdienste auf Nachfrage für von der Expresshauptleitung **44a** bediente Teilnehmer und für abgehende Daten **95b** zum Bereitstellen eines interaktiven Dienstes an diese Teilnehmer. Auf ähnliche Weise gibt es spektrale Regionen für Fernsehinformationssignale **91b** für Informationsdienste auf Nachfrage für Teilnehmer, die von dem Expresshauptleitung **44b** bedient werden, und für abgehende Daten **95b** zum Bereitstellen eines interaktiven Dienstes an diese Teilnehmer; weiterhin Fernsehinformationssignale **91c** für Informationsdienste auf Nachfrage für Teilnehmer, die von der Expresshauptleitung **44** bedient werden,

und für abgehende Daten **95c** zum Bereitstellen eines interaktiven Dienstes an diese Teilnehmer. Die Signale in diesen spektralen Regionen werden einer Frequenzübersetzung unterworfen, sodass entsprechende Bänder **92a**, **92b** und **92c** in jeder der Expresshauptleitungen **44a**, **44b** und **44c** jeweils Fernsehinformationssignale für Informationsdienste auf Nachfrage an von diesen Hauptleitungen bediente Teilnehmer befördern. Die Frequenzübersetzung wird ebenfalls verwendet, sodass entsprechende Bänder **94a**, **94b** und **94c** abgehende (stromabwärtige) Daten zum Bereitstellen eines interaktiven Dienstes an diese Teilnehmer in jeder der Expresshauptleitung **44a**, **44b** bzw. **44c** befördern. Wie es oben in Verbindung mit **Fig.** 4 erläutert ist, belegen herkömmliche Kabelkanäle entsprechende Bänder (hier als Element **90** gezeigt) in jeder der Expresshauptleitungen.

[0058] Eingehende (stromaufwärtige) Daten für den interaktiven Dienst werden von dem Netzknoten-Kombinierer in der umgekehrten Art und Weise gehandhabt. Die Daten belegen anfangs die entsprechenden Bänder **93a**, **93b** und **93c** auf den Hauptleitungen **44a**, **44b** und **44c** und werden einer Frequenzübersetzung durch den Kombinierer **47** unterworfen, sodass die eingehenden Daten von der Hauptleitung **44a** eine erste spektrale Region **96a**, die eingehenden Daten von der Hauptleitung **44b** eine zweite spektrale Region **96b** und die eingehenden Daten von der Hauptleitung **44c** eine dritte Spektralregion **96c** belegen.

[0059] **Fig.** 10 zeigt die Zuteilung von Frequenzbändern in den Expresshauptleitungen **44a**, **44b** und **44c**. Die Rückdaten in dem Band **93** belegen die 15- bis 18-MHz-Region. Die stromabwärtigen Daten in dem Band **94** belegen die Region über dem Kanal **4** in dem Bereich von 72 bis 76 MHz. Die Fernsehinformationssignale für den interaktiven Dienst im Band **92** sind über die Zuteilung **90** für herkömmliche Kabelrundfunkkanäle angeordnet. Diese Frequenzzuweisungen sind jedoch lediglich beispielhaft. Außerdem können die Fernsehkommunikationen und die Datenkommunikationen zwischen den Knoten und dem Teilnehmerheim in einer weiten Vielfalt von Formaten erreicht werden. Anstatt jedes Fernsehinformationssignal auf einen getrennten Träger bei einer getrennten Frequenz in den Expresshauptleitungen **44a**, **44b** und **44c** zu bringen, könnte das Signal beispielsweise als ein komprimierter Digitaldatenstrom auf einer Betriebsbasis oder als adressierte Pakete bereitgestellt werden. Tatsächlich verwenden Datenkommunikationen in beiden Richtungen (eingehend in die Knoten und abgehend an den Heimschnittstellencontroller) in Übereinstimmung mit einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung die „slotted ALOHA-Protokolle", sodass die Datenkommunikationen adressierte Pakete benutzen.

[0060] **Fig.** 11A bis 11D zeigen die Struktur eines Chassis in Übereinstimmung mit einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung zum Halten von Multimediacontrollern (MMCs) und Modulatorkarten, die Komponenten des in **Fig.** 7 dargestellten Systems bilden. Ein Gestell **112** in **Fig.** 11A hält den Schalter **66** von **Fig.** 7 zusammen mit den MMCs und Codierer- und Modulator-Karten **73a** und **73b** von **Fig.** 7. Die MMCs und weitere Karten werden in Reihen **114** des Regals **112** angebracht. Jede Reihe von Karten wird auf einem in **Fig.** 11D gezeigten Chassis **113** getragen. Die MMCs (genannt Prozessorleitungskarten in **Fig.** 11B und Prozessoren in **Fig.** 11D) werden in dem linken rückwärtigen Abschnitt des Chassis **113** eingesteckt, und die Codierer- und Modulator-Karten werden in den rechten vorderen Abschnitt des Chassis eingesteckt. Das zentrale senkrechte Element **115** des Chassis liefert an beiden Seiten Busse für digitale und Hochfrequenzkommunikation sowie auch Leistung für die Karten, die an jeder Seite des Chassis angebracht sind. Das Chassis **113** ist in dem Regal **112** angebracht, sodass die Prozessorleitungskarten **67** dem Leser in **Fig.** 11 gegenüberliegen. Es ist aus den Codebuchstaben in **Fig.** 11A für die in **Fig.** 11B aufgeführten Kartentypen ersichtlich, dass ein weiter Bereich von spezialisierten MMCs benutzt werden kann, um es dem System zu ermöglichen, einen breiten Bereich von Informationsdiensten in einem breiten Bereich von Formaten bereitzustellen. Somit können MMCs nur für Filme (A) (Bereitstellen beispielsweise der Dekompression von gespeicherten digitalkomprimierten Filmen im MPEG-Format), zum Bereitstellen von Multimediapräsentationen mittels den Intel 486 Mikroprozessor (B) oder den Intel Pentium Mikroprozessor (C) benutzender Software oder mittels 3DO- oder SGI-Formaten (D und E) benutzt werden. Digitale MMCs (Element mit entsprechenden Modulator konfiguriert, wie es in Element **82b** von **Fig.** 8 vorgeschlagen wird) (Element F), sowie auf verschiedene Kommunikationskarten einschließlich einiger mit Live-Synchronisation (die nur interaktiven Überlagerungen auf Rundfunkprogrammierung erlaubt) (G) und Home-v-Home-Kommunikationen erlauben (durch die Teilnehmer in zwei oder mehr Heimen beispielsweise in einem Computerspiel interaktiv kommunizieren können) (H) und Gateway-Karten (I) werden ebenfalls bereitgestellt, nämlich Live-Synchronisation und Home-v-Home sind Handelsmarken von ICTV Inc., dem gleichen Anmelder.)

[0061] **Fig.** 12 veranschaulicht die Struktur eines analogen MMC **125** und einer Verwürfler-Modulator-Karte **126** für das Chassis von **Fig.** 11. Der MMC umfasst ein Videosubsystem **121** und ein Audiosubsystem **122**, die unter der Steuerung der CPU **127** arbeiten, und eine Steuerleitung **128** von dem Netzmanager **66a** von **Fig.** 7. Die Leitung **128** ist ebenfalls in Kommunikation mit Quellen von Informationsdiensten, die die Dekompression durch den Block **121** empfangen und in dem Videoeffekten- und Mischermodul **121d** gemischt werden. Das Modul **121d** empfängt ebenfalls eine Eingabe von einem Grafik-D/A-Wandler **121c** (der unter anderem eine Anzei-

ge für einen Teilnehmer-Dialog bereitstellt), der Daten von der RAM-ROM-Speicherung **121a** und über die Leitung **128** erhaltene Steuerung/Inhalt-Bitstromdaten benutzt. Ein Fernsehtuner **129** liefert ebenfalls Videosignale von herkömmlichen Kabelfernsehkanälen über die Leitung **72a** an das Modul **121d**. Die RGB/YUV-Ausgabe des Moduls **121d** wird an die Verwürfler-Modulatorkarte **126** geliefert. Das Modul **121d** empfängt ebenfalls eine zusammengesetzte Synchronisations-Signaleingabe von dem Verwürfler/Codierer **123** zur Verwendung beim Bereitstellen eines System-Timingbezugs zur Videoüberlagerung.

[0062] Das Audiosubsystem **122** in **Fig.** 12 umfasst eine Kopplung mit dem Fernsehtuner **129** (bei diesem Subsystem zwecks Bezug nachgezeichnet), um Audiosignale von herkömmlichen Kabelfernsehsignalen über die Leitung **72a** an einen Mischer **122e** zu liefern, der ebenfalls Signale von einer Hintergrundmusikquelle **122b**, einer taktilen Antwortquelle **122c** (zur Verwendung in Verbindung mit der Fernsteuerung des Teilnehmers **14** bei dem interaktiven Fernsehdienst) und einer digitalen Programmquelle **122d** empfängt, die Steuer- und Inhaltsdaten über die Leitung **128** erhalten. Die MTS-Stereo-Audio-Ausgabe des Mischers **122e** wird dann an den Modulator **124** der Karte **126** geliefert.

[0063] Die Verwürfler-Modulator-Karte **126** nimmt die RGB-Eingabe von dem Videosubsystem **121** und das Verschlüsselungs-Steuersignal von der CPU **127**, um eine verschlüsselte Videoausgabe an den Modulator **124** zu liefern. Die Audioausgabe des Mischers **122e** des Audiosubsystems **122** wird direkt an den Modulator **124** gespeist. Die Frequenz des Trägers, der moduliert wird, wird durch die Steuerung des Netzmanagers über die Leitung **128** bestimmt.

[0064] Die Struktur der in **Fig.** 14 gezeigten digitalen MMC- und Modulatorkarten **141** ist derjenigen der Analogkarten in **Fig.** 12 ähnlich. Die Fernsehtuner- und Grafik-D/A-Wandlerausgaben werden wie in **Fig.** 12 gemischt. Anstatt der Dekomprimierung der digitalen Videoquelle vor deren Zuführung an das Mischermodul **121d** wird jedoch die Kompression hier beibehalten und direkt an einen MPEG-Mischer **144a** als eine MPEG-Quelle **2** geliefert. Die analoge Ausgabe des Mischers **121d** wird von einem Kompressionscodierer **144** komprimiert, der ebenfalls die MTS-Audioausgabe empfängt. Die Ausgabe des Kompressionscodierers dient als Quelle **1**, die in den MPEG-Mischer **144a** eingegeben wird. Diese MPEG-Ausgabe wird dann an einen Codierer **143** und einen Modulator **124** gesendet. Das MPEG-Mischen bei Block **144a** wird erreicht, indem erkannt wird, dass die Grafiküberlagerungsdaten von dem D/A-Wandler 121c einen Videoinhalt liefern, der sich nicht schnell ändert, und kann daher implementiert werden, indem der Mischer veranlasst wird, nur die I-Frame-Bildelemente bei dem MPEG-Kompressionsschema mit Bezug auf den Überlagerungsinhalt zu betreffen. (Das MPEG-Kompressionsschema wird in „C-Cube CL450 Development Kit User's Guide", datiert 14. Dezember 1992, Kapitel 2, erhältlich von C-Cube-Microsystems, Milpitas, Kalifornien beschrieben, das hiermit hierin durch Bezug aufgenommen ist.) Der MPEG-Mischer **144** umfasst eine Anordnung zum Bereitstellen des Quellen-1-MPEG-codierten Digitalsignals an einen Puffer; eine Anordnung zum Extrahieren von der Quelle **2** von Digitalsignal-I-Frame-Bildelementen, die zu Überlagern sind; und eine Anordnung zum Überlagern der I-Frame-Bildelemente von dem Digitalsignal der Quelle **2** auf die entsprechenden Regionen der I-Bilder der Quelle **1** des Digitalsignals. Der Mischer erlaubt nicht, dass die anderen Bildarten des Signals der Quelle **2** Abschnitte des I-Bildes modifizieren, die sich aus dem Mischen ergeben haben.

[0065] **Fig.** 13A bis 13C veranschaulichen die Struktur bevorzugter Ausführungsformen der Audiosubsysteme für die MCCs von **Fig.** 12 und 14. Bei diesen Ausführungsformen wird ein Mischer **122e** und eine seinen Betrieb steuernde CPU **131** bereitgestellt, die gleich der CPU **127** von **Fig.** 12 und 14 sein kann, jedoch nicht sein muss. Die CPU **131** von **Fig.** 13A wird in Verbindung mit dem Synthesizer **133** betrieben. Der Inhalt der Bitströme auf der Leitung **128** kann ein digital komprimiertes Audiosignal umfassen, das durch den Block **135d** komprimiert wird. Diese Ausführungsformen umfassen ebenfalls einen Off-Air-Tuner **132**, der gleiche dem Tuner **129** von **Fig.** 12 und 14 sein kann, jedoch nicht sein muss. Andere Formate digitaler Audiosignale, die hier von dem D/A-Wandler **134** umgewandelt gezeigt werden, liegen ebenfalls innerhalb des Schutzumfangs der Verwendung dieser Ausführungsformen. Anstatt des Synthesizers **133** kann eine zweite Dekompressionseinheit **135a** bereitgestellt werden (**Fig.** 13B), und auf ähnliche Weise kann anstatt des D/A-Wandlers **134** eine dritte Dekompressionseinheit **135b** bereitgestellt werden.

[0066] **Fig.** 15 veranschaulicht die Struktur der Datenkommunikationsverknüpfung an der Kopfstelle (Knoten) des Systems von **Fig.** 7 mit Teilnehmer-Heimschnittstellencontroller stromabwärts. Abgehende Daten verlassen das Gateway **66b** über die Leitung **153a**, wo sie über die interaktive Faserhauptleitung **42b** abgehen. Ankommende Daten treten in das Gateway **66b** über die Leitung **155a** von der gemeinsamen Rückleitung **42c** ein. Die von Hochfrequenzmodulatoren **153** abgehenden Daten, die die Frequenzverschiebungstasten (FSK) benutzen, die über Codierer **152** codiert werden, und die ankommenden Daten treten über Hochfrequenzdemodulatoren **155** mittels FSK-Detektoren ein. Die Kommunikationsverarbeitung der Daten wird von dem Kommunikationsprozessor **151** unter der Steuerung eines kompatiblen Personal-Computers mit einem Mikroprozessor **156a**, einem ROM **156b** und einem RAM **156c** gehandhabt. Die Steuerung kann zusätzlich über einen Netzwerktransceiver **157** verwaltet werden. Das bei einer bevorzugten Ausführungsform für die ankommenden und abgehenden Datenkommuni-

kationen verwendete „slotted ALOHA-Protokoll" erfordert, dass jedem Heimschnittstellencontroller eine Adresse für Datenpakete zugewiesen wird, die bei der Kommunikation mit dem Knoten verwendet wird. Wenn ein Teilnehmer veranlasst, dass sein Heimschnittstellencontroller einen virtuellen Kanal auswählt, wird dies dem Netzmanager **66a** des Knoten signalisiert. Der Netzmanager **66a** teilt beim Bestimmen, dass ein Heimschnittstellencontroller gesucht wird, um für einen interaktiven Fernsehdienst verwendet zu werden (d.h. dass der vorgegebene Heimschnittstellencontroller in einen interaktiven Modus gebracht werden sollte), eine zusätzliche Datenkommunikationsbandbreite zur Datenkommunikation mit diesem bestimmten Heimschnittstellencontroller zu, um auf Anforderung die Datenkommunikationsbandbreite festzulegen, die von dem bestimmten Heimschnittstellencontroller verwendet wird.

[0067] Abhängig von der Art des von dem Teilnehmer beim Auswählen eines bestimmten virtuellen Kanals ausgewählten Informationsdienstes wird ein geeigneter MMC von dem Netzmanager **66a** auf Anforderung dem Server des Heimschnittstellencontrollers des Teilnehmers zugewiesen, während er im interaktiven Modus ist. Bei vielen interaktiven Fernsehdiensten wird der Heimschnittstellencontroller den zugewiesenen MMC ausschließlich nutzen, nämlich eine „private Leitung" zu ihm über die Datenkommunikationslink und die interaktive Hauptleitung **42b** aufweisen. Im Falle eines Video-Verteildienstes können jedoch beispielsweise mehrere Heimschnittstellencontroller den gleichen Zeitschlitz an einem Film teilen, und diese Teilnehmer würden eine „Gemeinschaftsleitung" zu dem MMC aufweisen.

[0068] Wie es nachstehend weiter erläutert ist, können geeignete MMCs verwendet werden, um Überlagerungen oder andere Grafik auf dem Fernsehbildschirm bereitzustellen, da der Heimschnittstellencontroller geeignet ausgestattet ist.

[0069] **Fig.** 16 veranschaulicht die Struktur des Codierers/Modulators **126** von **Fig.** 12. Er umfasst eine Videoprozessor **164**, der einen RGB/YUV-Eingang aufweist und eine verwürfelte NTSC-Videoausgabe auf der Leitung **123d** erzeugt. Der Videoprozessor umfasst Eingänge von dem Synchronisations-Genlock/Verwürfler-Timingblock **163** einschließlich eines 3,58-MHz-Farbhilfsträgers auf der Leitung **163d**, eines Burst-Flag auf der Leitung **163c**, einer Inverter-Steuerung auf der Leitung **163b** und eines Sandcastle-Impulses auf der Leitung **163a**. Der Synchronisations-Genlock/Verwürfler-Timingblock **163** umfasst Eingänge einschließlich Genlock/Freilaufauswahl und Verschlüsselungssteuerung **123c** von der CPU **127** und liefert eine zusammengesetzte Synchronisations-Ausgabe auf der Leitung **123a**. Der Synchronisations-Genlock/Verwürfler-Timingblock **163** liefert ebenfalls ein MTS-Hilfsträgerbezugssignal über eine Leitung **123e** an einen Audioprozessor **162**. Der Audioprozessor **162** umfasst eine Standard-MTS-Stereo-Audio-Eingabe für links, rechts und ein sekundäres Audioprogramm. Das verwürfelte NTSC-Videosignal auf der Leitung **123d** zusammen mit der zusammengesetzten MTS-Audioausgabe des Audioprozessors **162** werden verwendet, um einen Träger bei einer gewünschten Frequenz (von dem Netzmanager **66a** von **Fig.** 6 und 7 festgelegt) durch einen HF-Aufwärtsumsetzer **161** zu modulieren.

[0070] **Fig.** 18 veranschaulicht die Struktur des Synchronisations-Genlock/Verwürfler-Timingblocks **163** von **Fig.** 16. Er wird verwendet, um Serien-Timingsignale für sowohl Verwürfelungs- als auch Überlagerungsynchronisation zu erzeugen, die entweder auf ein externes CATV-Signal "genlocked" oder ansonsten inhärent stabil sind. Der Fernsehtuner **129** von **Fig.** 12 umfasst zusätzlich einen Demodulator **186** in **Fig.** 18 und einen Synchronisations-Separator **185**. Der Synchronisations-Separator umfasst eine abgemagerte (stripped) horizontale Synchronisations-Ausgabe von einem herkömmlichen Kabelfernsehvideosignal auf der Leitung **181a** und ein Frame-Rücksetzsignal auf der Leitung **182c**. Das abgezogene horizontale Synchronisations-Signal auf der Leitung **181a** bildet einen Bezug für die Phasenverriegelung eines 3,58-MHz-Oszillators bei einem Farbhilfsträgerverriegelungsblock **181**, dessen Ausgabe auf der Leitung **163d** bereitgestellt wird. Das Signal auf der Leitung **163d** wird herunterdividiert, um ein horizontales Bezugssignal auf der Leitung **182d** bereitzustellen. Das Signal auf der Leitung **182d** liefert einen Bezug für die Phasenverriegelung der Erzeugung von Synchronisationssignalen durch den Synchronisations-Genlockblock **182**. Dieser Block liefert zusammengesetzte Synchronisations- und Austastsignale auf Leitungen **182a** und **182b** sowie auch Frame-Synchronisation, horizontale Synchronisation, Burst-Flag und MTS-Hilfsträger-Bezug auf Leitungen **184a**, **184b**, **163c** bzw. **123e**. Der Block **182** liefert Frame-Synchronisations- und horizontale Synchronisations-Signale an den Kryptologikblock **184**. Er liefert ebenfalls zusammengesetzte Synchronisations- und zusammengesetzte Dunkelabtast- bzw. Austastsignale (blanking Signals) an den Moduslogikblock **183**. Der Kryptologikblock **184** und der Moduslogikblock **183** arbeiten zusammen, um Sandcastle-Impulse auf der Leitung **163a** auf eine Art und Weise zu erzeugen, die nachstehend in Verbindung mit **Fig.** 21 beschrieben wird. Die Sandcastle-Impulse werden verwendet, um verwürfeltes NTSC-Videosignal auf der Art und Weise bereitzustellen, die ebenfalls nachstehend in Verbindung mit **Fig.** 21 beschrieben ist.

[0071] **Fig.** 21 veranschaulicht eine Implementierung des Verwürfelns durch den Kryptologikblock **184** von **Fig.** 18 in Zusammenarbeit mit der Moduslogik **183** und dem Videoprozessor **164**. Die Verwürfelung wird durch Entfernen von im Wesentlichen allen Synchronisations-Impulsen aus dem NTSC-Signal erreicht. Seltene (mindestens einmal pro Frame, zwei Felder pro Frame) und zufällig beabstandete horizontale Impulse (Sandcastles) werden dann neu einge-

fügt. Die Wirkung eines derartigen Verwürfelns besteht darin, dem Standard MTS-Empfänger die Möglichkeit zu nehmen, eine horizontale und vertikale Synchronisations-Verriegelung mit den ankommenden Signale zu erhalten. Dies verursacht ein schnelles horizontales und vertikales Rollen des Bildes. Während der Intervalle, bei denen die entfernten Synchronisations-Signale vorher vorhanden waren, klemmt der Verwürfler das Videosignal auf einen nahezu weißen Pegel. Als Ergebnis interpretiert, wenn das Videosignal zu Pegeln neigt, die Schwarz entsprechen, der Empfänger häufig diesen Videoinhalt als ein Synchronisations-Signal mit der zusätzlichen Wirkung, dass das horizontale Rollen und das vertikale Rollen aperiodisch sind.

[0072] Die Sandcastles werden dann an einer pseudozufälligen Position bei jedem aufeinanderfolgenden Frame neu eingeführt, die von den vertikalen Zufallszahlgenerator **212** in **Fig.** 21 bestimmt wird. Der Zeilenzähler **214** wird durch eine auf der Leitung **184b** vorhandene horizontale Synchronisation getaktet und durch Frame-Synchronisation-Impulse auf der Leitung **184** für jedes Frame zurückgesetzt. Der Zeilenzähler **214** speichert eine neue Zahl von dem vertikalen Zufallszahlgenerator **212** jedes Mal, wenn ein Frame-Rücksetzimpuls empfangen wird. Wenn der Zeilenzähler **214** von der gespeicherten Zahl auf Null heruntergezählt hat, löst er einen Timingimpulsgenerator **216** aus, um einen Impuls in die Moduslogiksteuerung **183** zu senden. Gelegentlich wird auf Befehl von der Lade/Zählleitung **212a** der Timingimpulsgenerator **216** veranlasst, Sandcastles in einer Mehrzahl von aufeinanderfolgenden Leitungen zu erzeugen. Ein Befehl von der Lade/Zählleitung **212a** löst ebenfalls das Laden von dem Pufferregister **211** eines vorher gespeicherten Impfwerts (geladen von der Leitung **211a**) in sowohl den vertikalen Zufallszahlgenerator **212** als auch den horizontalen Zufallszahlgenerator **215** aus. Der Impfwert und die Lade/Zählwerte über den Leitungen **211a** und **212a** werden von der CPU **127** von **Fig.** 12 auf Befehl des Netzmanagers anfangs jedes Mal bereitgestellt, wenn ein MMC zugewiesen wird, einem bestimmten Heimschnittstellencontroller zu dienen, und anschließend wann immer der Heimschnittstellencontroller über den Datenkommunikationslink meldet, dass er die Synchronisation verloren hat. Außerdem kann die CPU **127** programmiert sein, um neue Impfwerte und Lade/Zählnummern in Übereinstimmung mit jeder gewünschten Strategie zu erzeugen, um Bemühungen zu widerstehen, eine Synchronisation ohne Autorisierung neu herzuleiten.

[0073] Jeder Sandcastle-Impuls sieht wie die Summe der zusammengesetzten Austast- und zusammengesetzten Synchronisations-Signale aus. Die Form des Sandcastle-Impulses ist daher derart, dass, wenn sie in dem Summierer **172** von **Fig.** 17 mit Synchronisations-unterdrücktem Videosignalen summiert werden, das Ergebnis ein Signal ist, das eine normale NTSC-Austastperiode einmal pro Frame aufweist, und außerdem tritt die normale Austastperiode bei Pseudozufalls-angeordneten Leitungen in aufeinanderfolgenden Frames auf. Die Sandcastle-Impulse erscheinen auf der Leitung **163a** von dem Moduslogikcontroller **183**. Die zusammengesetzten Synchronisations-Signale **182a** und die zusammengesetzten Austastsignale **182b** werden daher summiert und von der Moduslogiksteuerung **183** bei Empfang von Impulsen von dem Timingimpulsgenerator **216** logisch verknüpft, wie es oben beschrieben ist. Die Breite des Timingimpulsgeneratorsignals über der Leitung **184c**, die die Dauer des Sandcastle-Impulses bestimmt, ist gleich der horizontalen Austastperiode.

[0074] Bei einer der Arbeitsweise des vertikalen Zufallszahlgenerators analogen Art und Weise gibt der horizontale Zufallszahlgenerator **215** einen Impuls bei pseudozufälligen Zeilenintervallen aus. Jeder Impuls umfasst die Dauer des aktiven Videoabschnitts einer horizontalen Zeile und wird über den Eingang **163b** gespeist, um den Videoprozessor **164** zu veranlassen, vollständige horizontale Zeilen mit invertiertem Videosignal zu erzeugen.

[0075] **Fig.** 17 veranschaulicht die Struktur des Videoprozessors **164** von **Fig.** 16 und 21. Der Block **171** zeigt einen RGB/YUV-in-NTSC-Wandler, der mit herkömmlichen Eingängen (einschließlich RGB/YUV, 3,58-MHz-Farbhilfsträger und Burst-Flag) beliefert wird, wobei jedoch in diesem Fall etwaige Synchronisations- oder Austasteingangssignale fehlen. Der umgewandelte Ausgang ist Standard-NTSC mit der Ausnahme, dass sämtliche Synchronisations-Information unterdrückt wird. Der Inverter **173** arbeitet unter der Steuerung von Impulsen, die über der Leitung **163b** vorhanden sind, um das Videosignal auf eine zufällige zeilenweise Basis auf der in Verbindung mit **Fig.** 21 oben beschriebenen Art und Weise zu invertieren. Die Inverterausgabe wird dann in einem Summierer **172** mit den Sandcastle-Impulsen summiert, um den oben beschriebenen verwürfelten NTSC-Signalverlauf zu erzeugen.

[0076] **Fig.** 23 veranschaulicht die Struktur eines Entwürflers, der zur Verwendung beim einem Heimschnittstellencontroller in Übereinstimmung mit einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung zum Entwürfeln eines Videosignals geeignet ist, das von einem System in Übereinstimmung mit **Fig.** 21 verwürfelt wurde. Es sei in Verbindung mit **Fig.** 21 daran erinnert, dass der Impfwert und die Lade/Zählnummern über Leitungen **211a** und **212a** von der CPU **127** von **Fig.** 12 auf Befehl des Netzmanagers anfangs jedes Mal bereitgestellt werden, wenn ein MMC zugewiesen wird, um einem bestimmten Heimschnittstellencontroller zu dienen. Der gleiche Impfwert wird ebenfalls an den bestimmten Heimschnittstellencontroller geliefert und in einem Pufferregister **231** gespeichert. Jedes Mal, wenn ein neuer Impfwert in das Pufferregister **211** des Verwürflers geladen wird, wird der gleiche Impfwert in das Pufferregister **231** des Entwürflers geladen. Der Wert in dem Regis-

ter **231** bleibt in dem Register, bis er in die vertikalen und horizontalen Pseudozufallszahlgeneratoren **232** und **235** jeweils durch einen Impuls von dem Timingimpulsdetektor **238** getaktet wird. Das relative Timing der Impfdaten, der Lade/Zählimpulse und das Auftreten von Sandcastles bei dem verwürfelten NTSC-Videosignal werden als Elemente **221**, **222** und **223** von **Fig.** 22 gezeigt.

[0077] Ein Timingimpulsdetektor **238** überwacht das ankommende verwürfelte Videosignal über die Leitung **238a**. Der Timingimpulsdetektor **238** erzeugt einen Taktimpuls, wenn er die Mehrzahl von Impulsen erfasst, die in dem verwürfelten NTSC-Videosignal erzeugt werden, wenn der Verwürfler in **Fig.** 21 einen Lade/Zählimpuls über die Leitung **212a** empfangen hat. (Auf diese Art und Weise veranlasst der Timingimpulsdetektor die Erzeugung eines Impulses auf einmal mit Bezug auf das empfangene verwürfelte Signal entsprechend im allgemeinen dem Auftreten des Lade/Zählimpulses, wenn das ursprüngliche Signal verwürfelt wurde.) Der Timingimpulsdetektortaktimpuls veranlasst dann, dass der gespeicherte Impfwert in die Pseudozufallszahlgeneratoren **232** und **235** geladen wird.

[0078] Der Timingimpulsgenerator **238** erfasst ebenfalls das Auftreten einzelner Sandcastle-Impulse, und diese werden verwendet, um das Laden des Zeilenzählers **234** und das Hochsetzen des Synchronisations-Generators **237** auszulösen. Dieser Generator ist auf den Farb-Burst phasenverriegelt und erzeugt daher die notwendigen Synchronisations-Signale, um ein entwürfeltes NTSC-Signal wiederaufzubauen. Die zusammengesetzten Synchronisations- und zusammengesetzten Austastsignale von dem Generator **237** speisen einen Sandcastle-Summierer **2331**, um eine volle Serie von Sandcastles für jede Zeile und die gesamte NTSC-Framestruktur zu erzeugen. Die Ausgabe des Summierers **2331** geht in den Sandcastle-Komplementgenerator **233**, der die Eingabe jedes Mal logisch verknüpft, wenn ein Sandcastle an der verwürfelten Videoeingangsleitung **238a** auftritt. Die Ausgabe des Sandcastle-Komplementgenerators ist daher ein Strom von Sandcastles, dem ein Sandcastle jedes Mal aber auch nur dann fehlt, wenn ein Sandcastle in dem verwürfelten Videosignal vorhanden ist. Diese Ausgabe wird an dem Decodierer/Verstärker 236 zugeführt, wo sie mit dem verwürfelten Videosignal summiert wird, um eine Ausgabe zu erzeugen, die ein Sandcastle bei jeder Zeile aufweist und daher ein entwürfeltes NTSC-Videosignal ist.

[0079] Auf eine der Arbeitsweise der Invertersteuerung auf der Leitung **163b** von **Fig.** 21 und 17 analogen Art und Weise wird ein Invertersteuersignal auf der Leitung **235a** von dem horizontalen Pseudozufallszahlgenerator **235** erzeugt, der einen Impuls zu einer Zeit erzeugt, die der Erzeugung eines Impuls durch den horizontalen Pseudozufallszahlgenerator **215** entspricht. Dieses Steuersignal auf der Leitung **235a** erzeugt eine zweite Inversion (und daher Wiederherstellung) der zuvor invertierten Videoleitung, die von dem Inverter **173** von **Fig.** 17 verursacht wurde. Das Ergebnis ist ein voll wiederhergestelltes NTSC-Videosignal auf der Leitung **236a**.

[0080] **Fig.** 19 veranschaulicht die Struktur des Audioprozessorabschnitts **162** von **Fig.** 16. Linke und rechte Audioeingänge von dem Audiosubsystem **122** werden an die Summen- und Differenzmatrix **191** geliefert. Die linke und rechte Summenausgabe auf der Leitung **191a** wird einem Tiefpassfilter **1921** und einem Vor-Emphase-Filter **1923** unterworfen. Auf ähnliche Art und Weise wird die Differenz Links-Rechts auf der Leitung **191b** einem Tiefpassfilter **1922** und einem DBX-Kompressor **1924** unterworfen, und die Kompressorausgabe wird an einen Doppelausgleichmischer **193** gespeist. Das MTS-Hilfsträgerbezugssignal auf der Leitung **123e** wird einer Frequenzteilung durch einen Teiler **195** und einer weiteren Frequenzteilung durch einen Halbierer **196** unterzogen. Die Ausgabe des ersten Teilers **195** wird von dem Element **1971** frequenzbeschnitten, und die resultierende Ausgabe wird an den doppelausgeglichenen Mischer geliefert, um ein Doppelseitenband-unterdrücktes Trägersignal auf der Leitung **193a** zu erzeugen. Dieses Signal wird von einem Summierer **194** mit dem vorverzerrten L + R-Signal auf der Leitung **1923a** und dem SAP-Hilfsträgersignal summiert, wobei das letztere von dem SAP-Hilfsträgergenerator **198** bereitgestellt wird, an den das SAP-Signal von dem Audiosubsystem **122** geliefert wird. Dies erzeugt ein zusammengesetztes BTSC-Signal auf der Leitung **162a**, das an den in **Fig.** 16 beschriebenen HF-Aufwärtsumsetzer **161** geliefert wird.

[0081] **Fig.** 20 veranschaulicht die Struktur des HF-Aufwärtsumsetzersabschnitt **161** von **Fig.** 16. Die Eingänge umfassen ein BTSC-Audiosignal auf der Leitung **162a** und ein verwürfeltes NTSC-Videosignal auf der Leitung **123d**. Die Videoeingabe wird an einen AM-Modulator **2011** und die Audioeingabe an einen FM-Modulator **2012** geliefert, und die jeweiligen Modulatorausgaben werden in dem Summierer **202** summiert. Die Ausgabe von dem Summierer wird von einem Filter **2031** frequenzbeschnitten und von einem Verstärker **2032** verstärkt. Die Verstärkerausgabe wird mit dem Signal von dem ersten Lokaloszillator **2043** gemischt, und das gewünschte obere Seitenband wird von einem Verstärker **2042** und einem Filter **205** verstärkt und frequenzbeschnitten. Dieses Zwischenfrequenzsignal wird dann durch einen Verstärker **2051** geführt und in einem Mischer **2052** mit einem Signal von einem zweiten Lokaloszillator **2053** gemischt, das frequenzveränderlich ist (hier ein phasenverriegelter Oszillator). Die Ausgabe wird (in einem Verstärker **2053**) verstärkt und von einem Filter **2054** tiefpass-gefiltert, um das obere Seitenband zu eliminieren, und das resultierende Signal wird von einem Verstärker **2055** verstärkt und als eine Ausgabe auf der Leitung **161a** bereitgestellt. (Diese Ausgabe wird an den Kombinierer **73** von **Fig.** 7 gespeist.)

[0082] **Fig.** 24 veranschaulicht ein alternatives Ver-

würfelungssystem. Das System umfasst einen NTSC-Synchronisations-Stripper **241**, das abgemagerte (stripped) Synchronisations-Videosignale an einen Mischer **243** liefert, der Synchronisations-Signale durch Liefern eines Chroma-Hilfsträgers jederzeit maskiert, einschließlich während eines horizontalen und vertikalen Rücklaufs. Außerdem wird veranlasst, dass das Leuchtdichtesignal jederzeit vorhanden ist.

[0083] Diese Ergebnisse werden durch Verwenden der vertikalen und horizontalen Synchronisations-Ausgaben von dem Stripper **241** erreicht, um eine Ausgabe von einem ODER-Gatter **2461** bereitzustellen, wenn eines der vertikalen oder horizontalen Rücklaufsignale vorhanden ist. Dieser Ausgang verknüpft logisch über einen Schalter **242** ein Chroma-Rauschleuchtdichtemaskierungssignal von einem Generator **2421** in dem Mischer **53**. Diese Ausgabe wird ebenfalls mittels eines Schalters **247** durch ein hroma-Rauschsignal von dem Generator **2471** beeinflusst, der seinerseits verwendet wird, um den phasenverriegelten Schleifenoszillator **244** zu modulieren, um ein moduliertes Chroma-Hilfsträgermaskiersignal zu erzeugen. Dieses Signal wird einer optionalen programmierbaren Phasenverzögerung **245** unterworfen, um eine unterschiedliche Phasenverschiebung des Signals während des Farb-Burstintervalls auf einer Zeilen- Basis in Übereinstimmung mit einem von dem Pseudozufallsgenerator **2451** erzeugten Phasenoffset zu veranlassen. Das von dem Stripper **241** ausgegebene zusammengesetzte Synchronisations-Signal wird mit einem verschlüsselten Wert für die von dem Generator **2451** aktuell verursachte Phasenverschiebung versehen. Der verschlüsselte Wert wird von dem DES-Codierer **248** erhalten, und dieser verschlüsselte Wert, ein Digitalsignal, wird auf das Signal während des vertikalen Austastintervalls als ein Binärmuster durch den vertikalen Austastintervalldatencodierer **249** platziert. Das zusammengesetzte Synchronisations-Signal wird dann einer optionalen variablen Zeitverzögerung durch die Verzögerung **2491** um einen Bezugswert unterworfen, der ebenfalls von dem Pseudozufallsgenerator **2451** erhalten wird. Natürlich könnte ein getrennter Generator verwendet werden, vorausgesetzt, dass der von einem derartigen Generator erhaltener Wert ebenfalls auf dem zusammengesetzten Synchronisations-Signal codiert ist. Das resultierende verwürfelte zusammengesetzte Synchronisations-Signal wird dann als eine Ausgabe bereitgestellt. Dieses System liefert daher einen kontinuierlich vorhandenen Chroma-Hilfsträger, ein kontinuierlich vorhandenes Leuchtdichtesignal, und verschiebt den Farb-Burst um einen Zufallsbetrag. Das verwürfelte Videosignal ist daher ohne Zugriff auf das Verfahren des Verwürfelns relativ schwierig zu entwürfeln.

[0084] **Fig.** 25 zeigt ein Videoentwürflersystem zum Entwürfeln des in Übereinstimmung mit einem System, wie es beispielsweise in **Fig.** 24 gezeigt ist, verwürfelten Videosignals. Das über der Leitung **259** gelieferte verwürfelte Videosignal wird sowohl während der vertikalen als auch der horizontalen Rücklaufintervalle durch das Gatter **251** weggeleitet, wodurch die Maskierungssignale entfernt werden, die die eigentliche Synchronisation stören, und das eigentliche Synchronisations-Signal, das auf der Leitung **2543** vorhanden ist, wird ebenfalls zu dem Mischer **253** hinzugefügt, um die zusammengesetzte Videoausgabe über die Leitung **2532** zu liefern. Die am Eingang **258** vorhandene verwürfelte Synchronisation wird zuerst verwendet, um die verschlüsselte Verzögerungsinformation (wenn eine verschlüsselte Verzögerung verwendet wird) zu liefern, die von dem vertikalen Austastintervalldaten durch den Decodierer **255** decodiert und von dem DES-Decodierer **256** entschlüsselt wird. Das verwürfelte Synchronisations-Signal wird durch die programmierbare Zeitverzögerung **257** geführt, um ein zusammengesetztes Synchronisations-Signal zu liefern, das mit dem Videosignal gleichphasig ist. Der Synchronisations-Separator **254** liefert getrennte Ausgaben für die vertikale als auch die horizontalen Synchronisation sowie auch ein Gatesignal für den Farbburst. Die vertikalen und horizontalen Synchronisations-Signale werden durch ein NOR-Gatter **2541** und ein ODER-Gatter **2542** geführt, sodass 251 das Videosignal während dem vertikalen und horizontalen Rücklauf mit Ausnahme während des Farbburst wegleitet. Der optionale Videodecodierer **252** trennt den Chroma-Hilfsträger (im Fall, dass er phasenverschoben ist), und der getrennte Hilfsträger wird durch optionale programmierbare Phasenverzögerungen **2531** in einer Menge geführt, die von den entschlüsselten Verzögerungsdaten spezifiziert werden, um die ursprüngliche Phase des Hilfsträgers wiederherzustellen. Der resultierende korrigierte Hilfsträger wird mit der Leuchtdichte und Audiohilfsträger und dem zusammengesetzten Synchronisations-Signal durch den Mischer **253** gemischt, um ein entwürfeltes zusammengesetztes Videosignal über die Leitung **2532** bereitzustellen.

[0085] **Fig.** 26 veranschaulicht die Eingabe- und Ausgabestruktur eines Heimschnittstellencontrollers **13** in Übereinstimmung mit einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung. Der Controller umfasst Eingangs- und Ausgangsverbindungen **261** für Kabelfernsehen-Hochfrequenz, eine Videokassettenrecorderschnittstelle **262**, eine Erweiterungsschnittstelle **263** (zum Bereitstellen von Basisbandvideo; Ports für Drucker, Modem und Computer; und eine Versorgungsleitungsschnittstelle), Infrarotsenderport **264** zur Kommunikation mit einem herkömmlichen Set-Top-Gerät, Videokassettenrecorder und Fernseher, Infrarotempfängerport zur Kommunikation mit der Fernsteuerung **14**, eine Hochfrequenzausgabe **266** zur Kommunikation mit einem Fernsehempfänger und Basisbandausgaben **267** zur Kommunikation mit einem Fernsehmonitor.

[0086] **Fig.** 27 veranschaulicht eine Ausführungsform des Controllers von **Fig.** 26, der für analoge Fernsehsignaleingänge geeignet ist. Der HF-Kabel-

fernseheingang **2711** speist ein Duplexfilter **271**, dessen Hochpassabschnitt Fernsehinformationssignale und stromabwärtige Daten an die Leitung **2712** speist, und einen Splitter **2714**, um unter dem VCR-HF-Ausgang bei **2782** einen Steuerdatenempfänger **2751** und einen Tuner **272** aufzuteilen. Der Tiefpassabschnitt empfängt stromaufwärtige Datenkommunikationen von einem Steuerdatensender **2752** über die Leitung **2713**. Der Tuner **272** wird zwischen der VCR-HF-Ausgang **2782** und den Fernsehinformationssignalen von der Leitung **2712** umgeschaltet. Die Ausgabe des Tuners wird einem Entwürfler **373** zugeführt, der von einem Schalter **2731** umgangen wird. Ein Genlock-Block **2732** liefert Synchronisations-Signale, die notwendig sind, um es einem Überlagerungscontroller **2733** zu ermöglichen, ordnungsgemäß mit der Tunerausgabe zu arbeiten. Die Ausgabe des Überlagerungscontrollers wird direkt an eine Basisbandvideoausgabe **267a** geliefert, und die Audioausgabe des Tuners wird durch eine Lautstärkesteuerung **2741** an die Basisbandaudioausgabe **267b** geleitet. Ein Kanal3/Kanal4-Modulator **274**, der mit diesen Basisbandausgängen gekoppelt ist, liefert eine HF-Ausgabe über die Leitung **266** an das Teilnehmerfernsehen. Der Schalter **2741** schaltet das Fernsehen zwischen den Fernsehinformationssignalen des Heimschnittstellencontrollers und der HF-Ausgabe des VCR um. Datenkommunikationen, die den Datenempfänger **2751** und den Sender **2752** beinhalten, werden von dem Datenkommunikationsprozessor **275** gehandhabt, und der Informationsfluss ist über den Datenbus **279** zu und von dem Set-Top-Prozessor **267**, einer Infrarotschnittstelle **2761** für die Fernsteuerung **14**, dem Überlagerungscontroller **2733**, dem Tuner **272** und der Lautstärkesteuerung (Einstellung) **2741**.

[0087] **Fig.** 28 und 29 veranschaulichen Ausführungsformen der digitalen Dekompressions- und Multimediaversionen des Controllers von **Fig.** 26. Die Ausführungsform von **Fig.** 28 ist derjenigen von **Fig.** 27 mit der Ausnahme ähnlich, dass dort ebenfalls ein Hochgeschwindigkeitsdatenempfänger **281** mit einem mit dem Splitter **2714** verbundenen Eingang bereitgestellt wird. Die Ausgabe des Hochgeschwindigkeitsempfängers weist ein digitales Dekompressionsmodul **282**. Dieses Modul umfasst einen Audioausgangszufuhrmischer **283** zusammen mit dem Audiosignal von dem Tuner **272** und eine Videoausgabe, die in den Überlagerungscontroller **2733** durch den Schalter **285** geschaltet werden kann, wobei dessen andere Position den Überlagerungscontroller **2733** veranlasst, sein Videosignal ausschließlich von dem analogen Ursprung wie zuvor zu erhalten.

[0088] Die Multimedia-Ausführungsform von **Fig.** 29 stellt eine weitere Verbesserung der Ausführungsform von **Fig.** 28 dar. Zusätzlich zu dem Hochgeschwindigkeitsdatenempfänger **281** gibt es einen Hochgeschwindigkeitsdatensender **291**. Diese kommunizieren mit den Datenbus **279** über eine Hochgeschwindigkeitsdatenschnittstelle **292**. Die Frequenzsteuerung der Kommunikation mit diesen Datenraten wird von dem Frequenzsteuerblock **2941** unterstützt. Ein Audiomischer **295** arbeitet unter der Steuerung eines Sound-Mikroprozessors **2943**. Zusätzliche Effekte werden durch einen Multimediaprozessor **2944** und einen Überlagerungs- und Effektenblock **2942** erreicht.

[0089] **Fig.** 30 veranschaulicht eine alternative Ausführungsform zu dem System von **Fig.** 7, bei der der Knoten **302** an einem Zubringer **74a**, typischerweise nahe einem Brückenverstärker **74**, angeordnet ist. Bei einigen Ausführungsformen, bei denen ein Brückenverstärker einer Mehrzahl von Zubringern dienen kann, kann der Knoten auf ähnliche Weise Heiminformationscontrollern bei jedem dieser Zubringer dienen. Bei dieser Ausführungsform speist die Hauptleitung **301** Expresshauptleitungen **44**. Die Brückenverstärker **74** sind an Stellen angeordnet, wo die Zubringer **74a** mit den Hauptleitungen **44** verbunden sind. Bei einer Abzweigung **303** ist ein Teilnehmeranschluss **75** zu einem Teilnehmerheim mit einem Heimschnittstellencontroller **13** und einer Fernsteuerung **14** angeordnet.

[0090] **Fig.** 31 zeigt die Bandbreitennutzung bei einem System in Übereinstimmung mit demjenigen von **Fig.** 30. Die Bandbreite wird an dem Knoten **302** durch ein Tiefpassfilter begrenzt, sodass digitale Trägersignale **319** an dem Bandbreitenabschnitt über der Region **315**, die gewöhnlichen Kabelkanälen zugeordnet sind, nicht die Heimschnittstellencontroller stromabwärts von dem Knoten an dem Zubringer **74a** erreichen können. (Alternativ kann die Bandbreite natürlicherweise durch den Brückenverstärker **74** begrenzt werden, wobei der Knoten in Kommunikation mit der Hauptleitung **44** ist.) Die in der Bandbreite **319** entfernten Digitalsignale können typischerweise komprimierte digitale Fernsehinformation befördern, und diejenigen dieser Signale, die notwendig sein können, um stromabwärtige Heimschnittstellencontroller zu dienen, werden von dem Knoten **302** erhalten und ummoduliert, um einen interaktiven Fernsehdienst stromabwärts in dem gleichen Spektrum **317** bereitzustellen, das stromaufwärts von den Digitalsignalen **319** benutzt wird. Eine Dekompression der Digitalsignale kann entweder an dem Knoten **302** oder an den Heimschnittstellencontrollern **13** erreicht werden. Somit ist der Knoten **302** imstande, für die Kommunikation mit den Heimschnittstellencontrollern **13**, die ihrer eigenen Gruppe von Zubringern **74a** zugeordnet sind, die in **Fig.** 31 gezeigte interaktive Kanalbandbreite **317** eindeutig zu verwenden. Jeder Knoten kann dieser Bandbreitenregion unabhängig von den anderen Knoten verwenden, da ein Signaltransfer zwischen Knoten in den Frequenzspektrenabschnitt **317** klein ist und in jedem Fall zwischen unterschiedlichen Knoten gesteuert werden kann. Über die für die Lieferung von nicht interaktiven Fernsehsignalen verwendete Bandbreite, einschließlich der Region **315** des Systems, wird der Spek-

trumabschnitt **317** platziert, der zum Befördern von interaktiven Fernsehinformationssignalen von der Kopfstelle verwendet wird. Ankommende Rückdatenkommunikationen werden mittels des niedrigeren Frequenzbandes **316** erzielt, wobei ein Hochpassfilter an jedem Knoten einen unerwünschten Signaltransfer verhindert; frische ummodulierte Träger werden an dem Knoten für stromaufwärtige Kommunikationen eingeführt. Sicherheitsbänder **318** werden zwischen den Bändern **315** und **317** sowie zwischen den Bändern **316** und **315** platziert, um Interferenz zu verhindern. Jeder Knoten **302** erreicht dann die Nutzung derjenigen interaktiven Fernsehinformationssignale, die die einem derartigen Knoten zugeordneten Teilnehmer betreffen, die Zugriff auf derartige Signale erhalten haben.

[0091] **Fig.** 32 zeigt die allgemeine Architektur eines abgehenden Signalflusses und einer Zweiwegesteuerung bei einem System in Übereinstimmung mit der Ausführungsform von **Fig.** 30. An den Zubringern **74a** ist der Knoten **302** angeordnet, der einen HF-Bus und Tuner umfassen kann, um Fernsehinformationssignale (die herkömmliche Kabelfernsehsignale sowie auch interaktive Fernsehsignale umfassen können) von der Kopfstelle zu demodulieren. Ein MMC **53** mit zusammenhängendem Modulator wird, wie bei den obigen Ausführungsformen, in direkter Kommunikation mit einem Heimschnittstellencontroller **13** auf Anforderung platziert, sodass der Knoten **302** auf im Wesentlichen die gleiche Art und Weise arbeitet, wie es der Knoten **77** tut, wenn er in der Kopfstelle platziert wird.

[0092] **Fig.** 33 und 34 veranschaulichen die Verwendung des Kanalmenüsystems in Übereinstimmung mit einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung. **Fig.** 33 und 34 zeigen offensichtlich unterschiedliche Kanäle, die für unterschiedliche Informationsdienste verwendet werden, hier Fernsehauflistungen (Kanal **31**) und Kleinanzeigen (Kanal **37**), obgleich sich, in der gleichen Weise wie vorher beschrieben, die Frequenz, über die die Heimschnittstellensteuereinheit Information empfängt, nicht geändert hat. Der Begriff „unterschiedlicher Informationsdienst", wie er bei dieser Beschreibung und in den folgenden Ansprüchen verwendet wird, kann jeden Informationsdienst in einem Modus bedeuten, der dem Teilnehmer unterschiedlich erscheint, einschließlich eines interaktiven Dienstes in einem unterschiedlichen Informationsbereich oder eines unterschiedlichen interaktiven Dienstes, oder eines unterschiedlichen Fernsehrundfunksignals, das von der Kopfstelle bereitgestellt wird, etc.

[0093] **Fig.** 35 bis 41 veranschaulichen die Verwendung des Karussellmenüsystems und die Art, mit der die Erfindung bei einer bevorzugten Ausführungsform den Dialog mit dem Benutzer bereitstellt. **Fig.** 35 veranschaulicht eine Ausführungsform des Karussellmenüsystems in Übereinstimmung mit der Erfindung, wenn ein interaktiver Informationsdienst ausgewählt wurde. (In diesem Fall ist der interaktive Dienst Kleinanzeigen) Das Karussell zeigt hier drei Flächen, wobei eine dieser eine Vorderfläche ist. Die Vorderfläche zeigt eine oder mehrere Menüalternativen. Die zwei gezeigten Seitenflächen sind eingeblendet, um die offensichtliche Verfügbarkeit anderer Alternativen anzuzeigen, wenn das Karussell veranlasst wird, sich zu drehen, sodass eine der Seitenflächen zu der vorderen Position bewegt wird. Mittels der Bedienung der in Verbindung mit **Fig.** 27 bis 29 beschrieben Überlagerung **2733** oder des Videoeffekten- und Mischerblocks **121d** von **Fig.** 12 und 14, kann ein Cursor über die Fernsehanzeige durch die Fernsteuereinheit **14** bewegt werden, und wenn der Cursor die Menüauswahl von Interesse überlagert, kann die Alternative durch Drücken der geeigneten Schaltfläche auf der Fernsteuereinheit **14** ausgewählt werden. Abhängig von der ausgewählten Alternative (und falls Subalternativen von dem Bereich von Interesse bei dem bestimmten interaktiven Informationsdienst erforderlich sind), wird das Karussell vorübergehend gezeigt, wie es offensichtlich in die eine oderandere Richtung gedreht wird, und dann wird veranlasst, dass ein anderer Satz von Alternativen auf der vorderen Fläche erscheint, wobei die flankierenden Seitenflächen erneut eingeblendet werden.

[0094] **Fig.** 36 bis 41 veranschaulichen, wie ein interaktiver Fernsehdienst in Übereinstimmung mit einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung bereitgestellt werden kann. Wenn Fernsehprotokolle (hier Kanal **31**) ausgewählt wurden, wird ein Rasterabschnitt angezeigt, der auf dem Bildschirm zum Betrachten des Rasters in der Gesamtheit verschoben werden kann. In **Fig.** 36 ist ein Abschnitt der Rasteranzeige gezeigt, wobei Fernsehprogramme als eine Funktion des Kanals und der Zeit für ein vorgegebenes Datum und einen vorgegebenen Tagesabschnitt aufgetragen werden; und das Datum und der Tagesabschnitt können von dem Teilnehmer ausgewählt werden.

[0095] Die Auswahl „Smart TV" ermöglicht dem Teilnehmer, nach Programmen oder anderen Informationsdienstangeboten auf der in den nachfolgenden Fig. dargestellten Art und Weise zu suchen. Die in **Fig.** 37 angegebenen Karussellalternativen ermöglichen dem Teilnehmer, Programme und Filme gemäß dem Thema, der Show oder dem Schauspieler zu finden. Weitere Alternativen ermöglichen dem Teilnehmer, seine Lieblingskanäle zu programmieren und Angebote auf diesen Kanälen zu finden, oder Angebote auf einer Bezahl-Fernseh-Basis (pay per view basis) zu identifizieren oder zu dem Raster von **Fig.** 36 zurückzukehren. Wenn die Auswahl „gemäß Schauspieler" durchgeführt ist, wird das alphabethische Menü von **Fig.** 38 präsentiert. Um Auflistungen für „Bogart" zu finden, würde die obere Schaltfläche „ABCDE" ausgewählt, was die Anzeige von **Fig.** 39 erzeugt. Danach würde der Schaltfläche „B" ausgewählt, und aus der Liste von Schauspielern, deren mit „B" beginnenden Namen angezeigt werden, könnte

man „Bogart" auswählen und schließlich die Auflistung und die Alternativen erzeugen, die in **Fig.** 40 gezeigt sind. Man könnte beispielsweise wählen, Casablanca am 24. Juni aufzuzeichnen, was die Anzeige von **Fig.** 41 erzeugt, mit der Alternative, zukünftig über weitere Bogart-Filme in Kenntnis gesetzt zu werden.

Patentansprüche

1. Interaktives Fernsehinformationssystem zum Bereitstellen einer interaktiven Kabelfernsehdienstleistung, wenn es mit einem Kabelfernsehsystem gekoppelt ist, mit (i) einer Informationsquelle (**51**), die an einem Kopfende (**11**) zugänglich ist, um eine Mehrzahl Informationsdienstleistungen zu liefern, und (ii) einem Informationsdienstleistungs-Verteilungsnetzwerks (**68b**) mit einer Mehrzahl von Ästen (**44a**, **44b**, **44c**), die mit dem Kopfende (**11**) in Verbindung stehen, um die Informationsdienstleistungen an Subscriber-Fernseher zu liefern, wobei jeder Ast mit einer anderen Gruppe von Subscriber-Fernsehnern verbunden ist, wobei das interaktive Fernsehsystem umfaßt:
eine Mehrzahl von Home-Schnittstellen-Controllern (**13**), wobei ein solcher Home-Schnittstellen-Controller jedem Subscriber-Fernseher zugeordnet ist und einen interaktiven Modus hat, sowie mit einem (a) Datentransceiver (**2751**,**2752**), der über einen Datenkommunikationsweg (**93**,**94**) mit dem Kopfende betreibbar ist und (b) einer Auswahleingabe (**2761**) zum Empfangen von Signalen von einer Subscriber-Auswahlvorrichtung (**14**);
einem Prozessor (**127**), der am Kopfende (**11**) angeordnet und für den Datenkommunikationsweg (**93**,**94**) zugänglich ist, wobei er ein Informationssignal für die Übertragung über das Informationsdienstleistung-Verteilungsnetzwerk (**68b**) bereitstellt und wobei er das Informationssignal in Abhängigkeit von Steuerdaten ändert, die von einer Subscriber-Eingabe erzeugt werden, so daß, wenn ein bestimmter Home-Schnittstellen-Controller (**13**) in dem interaktiven Modus ist, (i) Signale an dem Auswahleingang (**2761**) des gegebenen Home-Schnittstellen-Controllers, die von der Subscriber-Eingabe über eine Subscriber-Auswahlvorrichtung (**14**) resultieren, Steuerdaten erzeugen, (ii) der Prozessor (**127**) die Steuerdaten über den Kommunikationsweg (**93**) von dem Datentransceiver (**2752**) des gegebenen Home-Schnittstellen-Controllers (**15**) empfängt; (iii) das Informationssignal, das von dem Prozessor (**127**) bereitgestellt wird, komprimiert wird, um ein komprimiertes digitales Informationssignal zu erzeugen, und (iv) das komprimierte digitale Informationssignal auf dem Ast übertragen wird, der mit dem Subscriber-Fernseher verbunden ist, dem der gegebene Controller (**13**) zugeordnet ist, und (v) der Inhalt des Informationssignals in Abhängigkeit von Steuerdaten geändert wird, die von der Subscriber-Eingabe über die Subscriber-Auswahlvorrichtung (**14**) resultieren; und mit einem digitalen Dekompressionsmodul (**282**), um das Informationssignal zugänglich für den Subscriber-Fernseher zu machen.

2. Interaktives Fernsehinformationssystem nach Anspruch 1, bei dem der Prozessor (**127**) einer von mehreren Prozessoren ist, wobei jeder Prozessor (**127**) ein zuordnungsbares Modul (**67**) zu einem der Home-Schnittstellen-Controller (**13**) im interaktiven Modus ist.

3. Interaktives Fernsehinformationssystem nach Anspruch 2, das des weiteren einen Netzwerkmanager (**66a**) zum Zuordnen eines zugänglichen Prozessors (**127**) umfaßt, um interaktive Dienstleistung für einen der Home-Schnittstellen-Controller (**13**) im interaktiven Modus bereitzustellen, beruhend auf Daten, die von dem Kommunikationsweg (**93**) erhalten wurden, so daß die Zuordnung der Prozessoren zu den Home-Schnittstellen-Controllern auf einer Anforderungsbasis ausgeführt wird.

4. Interaktives Fernsehinformationssystem nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 3, das des weiteren ein Frequenzzuordnungsmittel (**66a**) umfaßt, das am Kopfende angeordnet ist und über den Datenkommunikationsweg zum Zuordnen einer Trägerfrequenz an einen gegebenen Kontroller (**13**) betrieben wird, bezüglich dessen das Informationssignal auf dem Ast an den Subscriber-Fernseher zu übertragen ist, dem der gegebene Controller zugeordnet ist.

5. Interaktives Fernsehinformationssystem nach einem der obenstehenden Ansprüche, bei dem der Ast enthält: einen ersten Bandbreitenabschnitt (**90**), der nicht interaktive Fernsehinformationsdienstleistungen trägt, die im wesentlichen identisch in der Art und einer Bandbreitenzuordnung unter allen Ästen sind, und einen zweiten Bandbreitenabschnitt (**92**), der Informationssignale auf einer Anforderungsbasis trägt, die durch die Benutzung der Home-Schnittstellen-Controller im interaktiven Modus festgelegt werden.

6. Interaktives Fernsehinformationssystem nach Anspruch 1, bei dem der Prozessor in einem Knotenmittel (**73**) am Kopfende (**11**) enthalten ist, wobei das Knotenmittel (**11**) in Datenkommunikation mit der Mehrzahl von Home-Schnittstellen-Controllern (**13**) über den Datenkommunikationsweg (**93**,**94**) ist und die Informationssignale bezüglich Fernsehinformationssignale an den Ästen der Subscriber-Fernsteher bereitstellt, beruhend auf Daten, die über den Datenkommunikationsweg (**93**) von den Home-Schnittstellen-Controllern (**13**) für solche Subscriber-Fernseher erhalten wurden.

7. Interaktives Fernsehinformationssystem nach Anspruch Anspruch 6, bei dem der Prozessor (**127**) einer von einer Mehrzahl Prozessoren in dem Kno-

tenmittel (**73**) ist, wobei jeder Prozessor ein zuordnungsbares Modul (**67**) zu einem der Home-Schnittstellen-Controller im interaktiven Modus ist.

8. Interaktives Fernsehinformationssystem nach Anspruch 7, bei dem jeder der Prozessoren (**127**) entfernbar in dem Knotenmittel (**73**) installierbar ist.

9. Interaktives Fernsehinformationssystem nach Anspruch 6, bei dem die Subscriber-Auswahlvorrichtung (**14**) ein Kanalauswahlmittel umfaßt, um einem Subscriber zu ermöglichen, einen erscheinenden Kanal auszuwählen.

10. Interaktives Fernsehinformationssystem nach Anspruch 9, bei das Knotenmittel (**73**) und die Home-Schnittstellen-Controller (**13**) so angeordnet sind, daß das Knotenmittel unterschiedliche Informationssignale an unterschiedlichen erscheinenden Kanälen von einer ersten Gruppe erscheinender Kanäle, alle über das gleiche Fernsehinformationssignal, an die den Subscriber-Fernseher des gegebenen Home-Schnittstellen-Controllers im interaktiven Modus bereitstellt, wenn das Kanaldetektionsmittel eines solchen gegebenen Home-Schnittstellen-Controllers mit seiner Auswahl von einem erscheindenen Kanal in der ersten Gruppe der erscheinenden Kanäle zu einem anderen erscheinenden Kanal in der ersten Gruppe sichtbaren Kanäle wechselt.

11. Interaktives Fernsehinformationssystem nach Anspruch 10, bei dem das Knotenmittel ein Anpressungs-Signalerzeugungsmittel enthält, um ein Anpressungs-Signal mit einer festen Trägerfrequenz zu erzeugen, um einen Benutzer aufzufordern, dessen Home-Schnittstellen-Controllermittel hierauf abgestimmt ist, auf einen sichtbaren Kanal in der ersten Gruppe zuzugreifen.

12. Interaktives Fernsehinformationssystem nach Anspruch 10 oder 11, bei dem jeder Home-Schnittstellen-Controller des weiteren ein Eingabeauswahlmittel (**272**) zur Auswahl eines gegebenen Fernsehinformationssignals umfaßt.

13. Interaktives Fernsehinformationssystem nach Anspruch 12, bei dem das Knotenmittel und die Home-Schnittstellen-Controller des weiteren so angeordnet sind, daß wenn einer einer zweiten Gruppe von sichtbaren Kanälen von einem Home-Schnittstellen-Controller ausgewählt wird, das Eingabeauswahlmittel (**272**) eines solchen Home-Schnittstellen-Controllers eine Trägerfrequenz entsprechend dem ausgewählten Kanal auswählt.

14. Interaktives Fernsehinformationssystem nach einem der Ansprüche 6 bis 13, bei dem das Knotenmittel Aktivitäts-Detektionsmittel umfaßt, um zu bestimmen, ob ein Home-Schnittstellen-Controller in einen interaktiven Modus zu bringen ist, und mit einem Signal-Zuordnungsmittel, um bei einer zustimmenden Bestimmung durch das Aktivitäts-Detektionsmittel, ein Fernsehinformationsignal zu veranlassen, dem Home-Schnittstellen-Controller zugeordnet zu sein.

15. Interaktives Fernsehinformationssystem nach Anspruch 14, das des weiteren Mittel umfaßt, um bei einer affirmativen Bestimmung durch das Aktivitäts-Detektionsmittel die Zuordnung von zusätzlicher Datenkommunikationsbandbreite für die Datenkommunikation mit dem Knotenmittel zu veranlassen, um so auf einer Anforderungsbasis die Datenkommunikationsbandbreite festzulegen, die von dem gegebenen Home-Schnittstellen-Controller im interaktiven Modus verwendet wird.

16. Interaktives Fernsehinformationssystem nach Anspruch 14, bei dem das Signalzuordnungsmittel an dem Datenkommunikationsweg mit den gegebenen Home-Schnittstellen-Controllermittel kommuniziert, um eine Trägerfrequenz des zugeordneten Fernsehinformationssignals zu identifizieren.

17. Interaktives Fernsehinformationssystem nach einem der Ansprüche 6 bis 15, bei dem jedes der Fernsehinformationssignale an den Ästen auf einer Zeitteilungsbasis bereitgestellt wird, und wobei jeder Home-Schnittstellen-Controller im interakiven Modus einen Zeitschlitz zugeordnet haben kann.

18. Interaktives Fernsehinformationssystem nach einem der Ansprüche 6 bis 15, bei dem jedes der Fernsehinformationssignale an den Ästen als eine adressierte Reihe von Paketen bereitgestellt wird, und wobei jeder Home-Schnittstellen-Controller im interaktiven Modus eine einmalige Paketadresse zugeordnet haben kann.

19. Interaktives Fernsehinformationssystem nach einem der obenstehenden Ansprüche, wobei jeder Home-Schnittstellen-Controller eine Signaleingabe (**2711**) für Fernsehinformationssignale umfaßt.

20. Interaktives Fernsehinformationssystem nach einem der obenstehenden Ansprüche, bei dem jeder der Home-Schnittstellen-Controller eine Ausgabe (**266**,**267**) in Kommunikation mit dem Subscriberfernseher umfaßt.

21. Interaktives Fernsehinformationssystem nach einem der obenstehenden Ansprüche, bei dem das Informationsquellenmittel Mittel zur Erhaltung von Informationsdienstleistungen von einem regionalen Verarbeitungszentrum (**15**,**25**) enthält.

22. Interaktives Fernsehinformationssystem nach einem der obenstehenden Ansprüche, bei dem der Datenkommunikationsweg (**93**,**94**) über das Netzwerk (**68b**) erfolgt.

23. Interaktives Fernsehinformationssystem nach Anspruch 22, bei dem der Datenkommunikationsweg bei einer Radiofrequenz betreibbar ist, die unabhängig von jeder Frequenz ist, die von der Fernsehkommunikation über das Netzwerk verwendet wird.

Es folgen 41 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

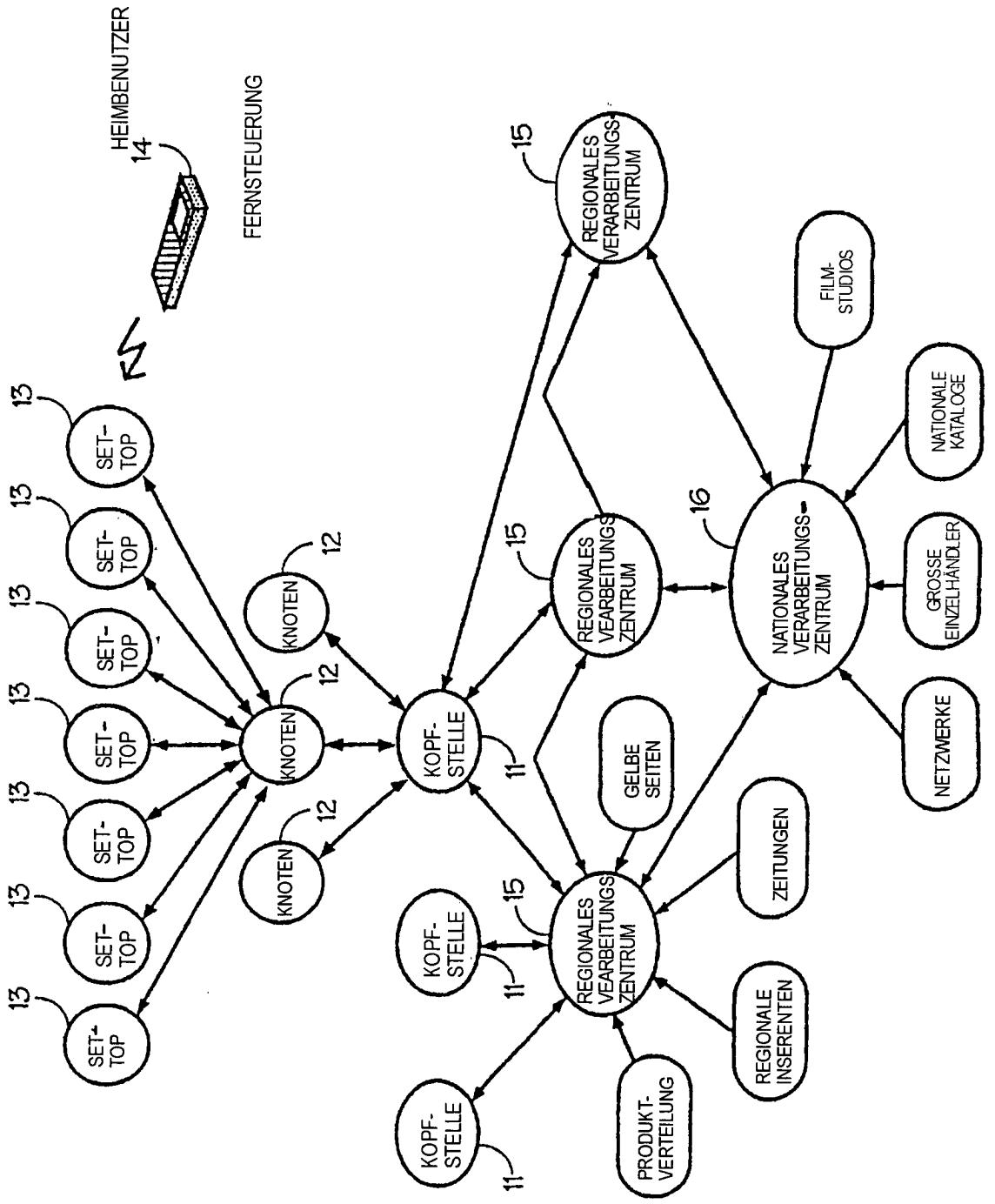

Fig. 1

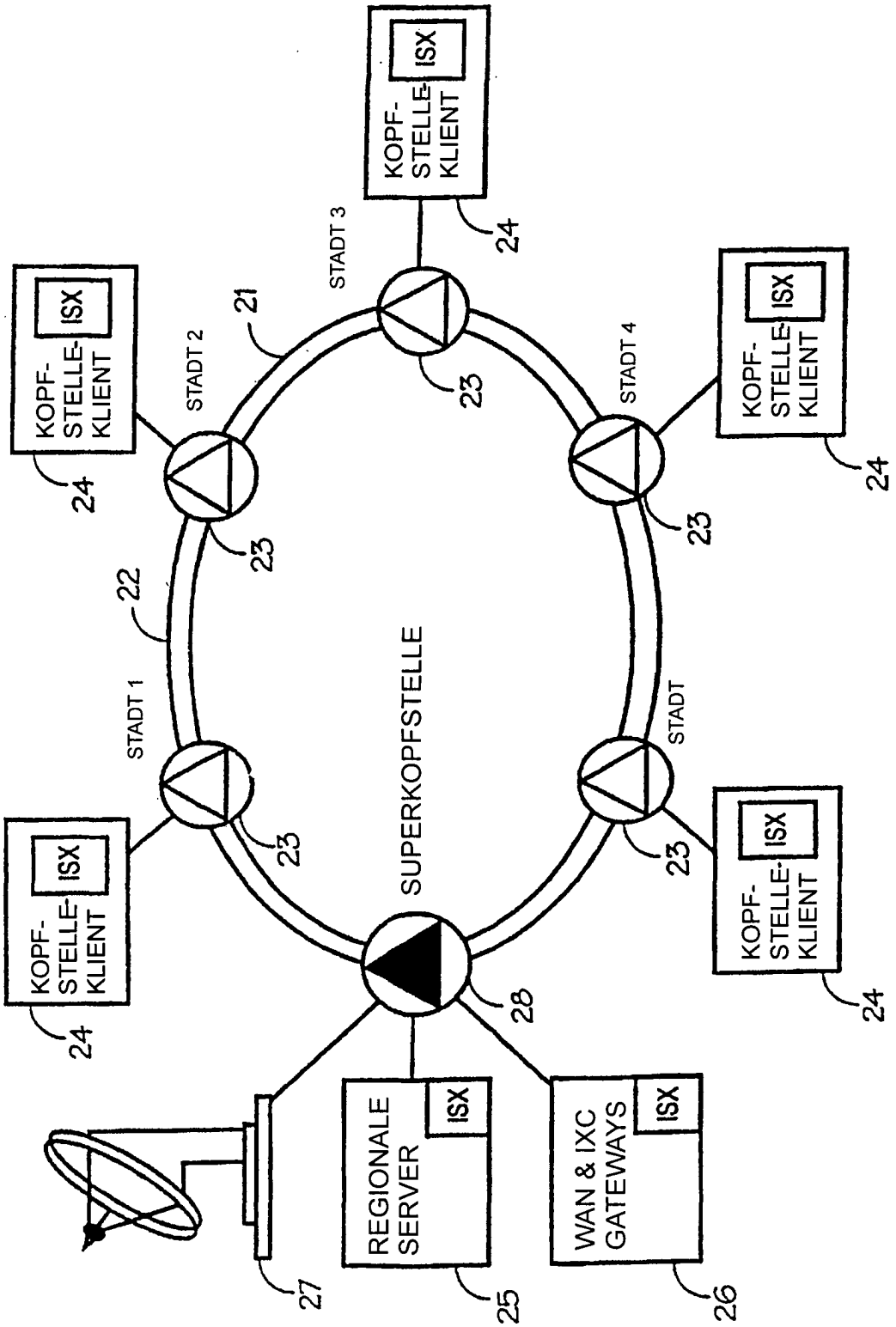
SUPERKOPFSTELLE
STADT 1
STADT 2
STADT 3
STADT 4
STADT
KOPF-STELLE-KLIENT
ISX
REGIONALE SERVER
WAN & IXC GATEWAYS
21
22
23
24
25
26
27
28

Fig. 2

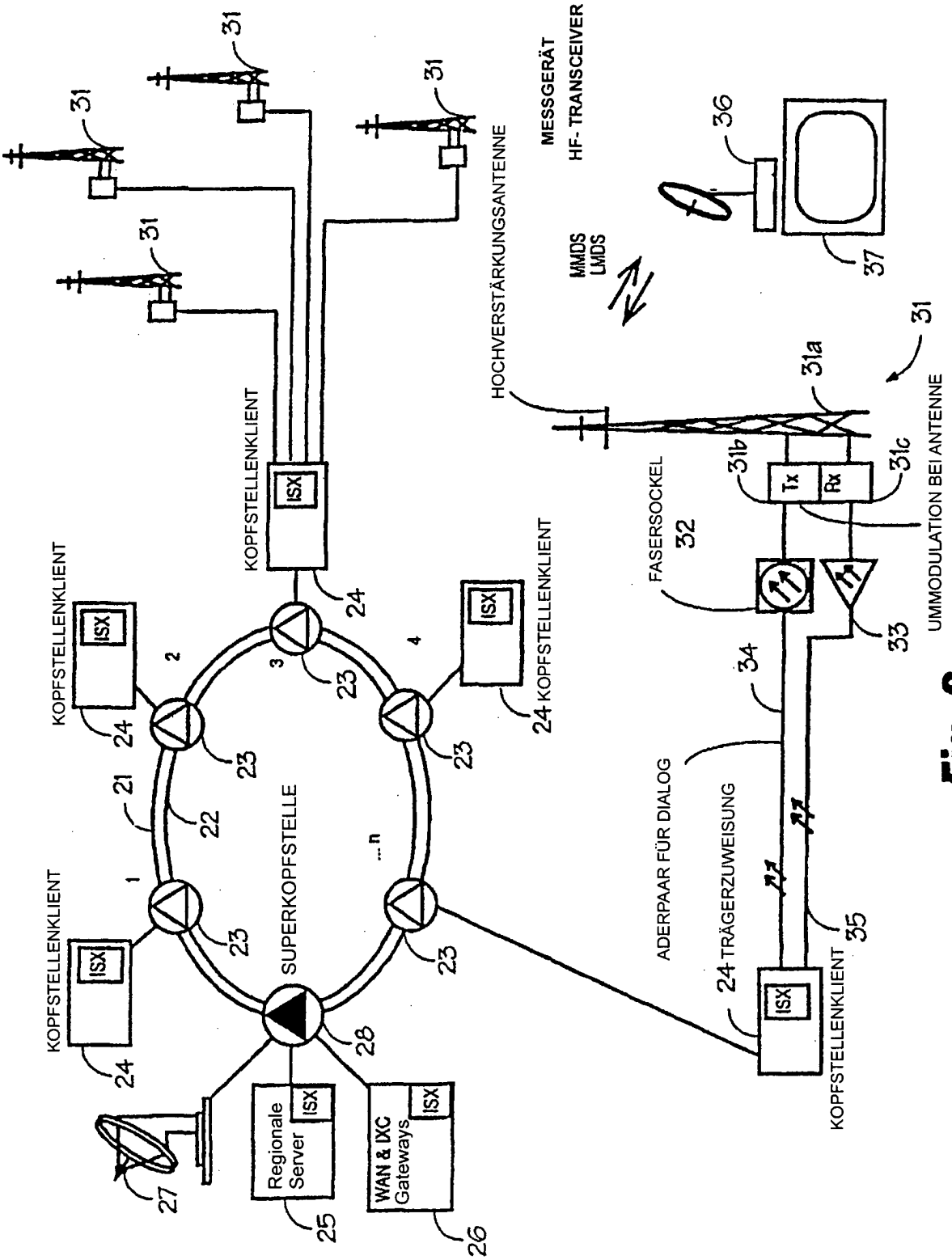
SUPERKOPFSTELLE
KOPFSTELLENKLIENT
ISX
HOCHVERSTÄRKUNGSANTENNE
MESSGERÄT
HF- TRANSCEIVER
MMDS
LMDS
FASERSOCKEL
ADERPAAR FÜR DIALOG
TRÄGERZUWEISUNG
UMMODULATION BEI ANTENNE
Tx
Rx
Regionale Server
WAN & IXC Gateways

Fig. 3

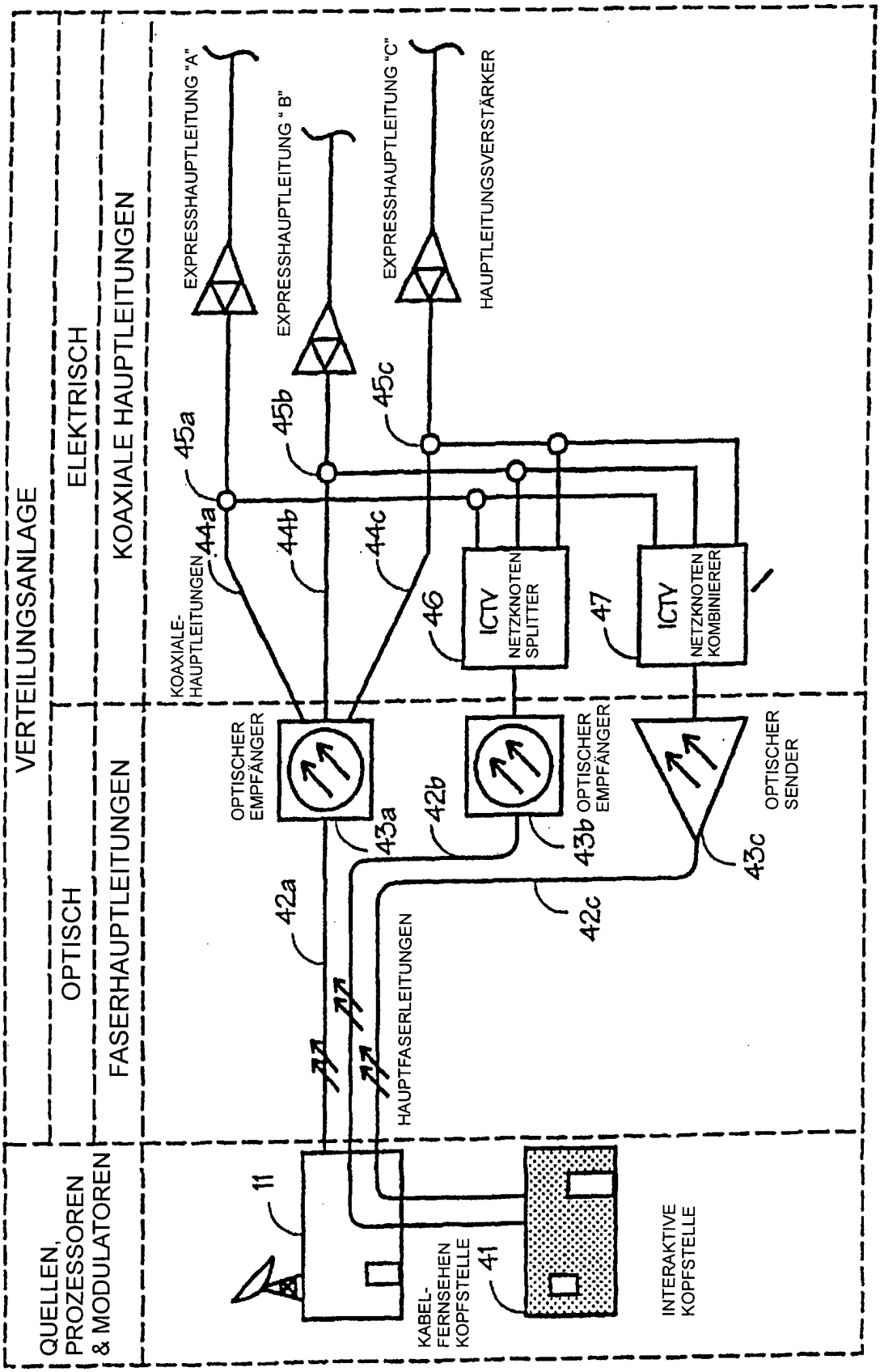
VERTEILUNGSANLAGE
OPTISCH
ELEKTRISCH
FASERHAUPTLEITUNGEN
KOAXIALE HAUPTLEITUNGEN
QUELLEN, PROZESSOREN & MODULATOREN
EXPRESSHAUPTLEITUNG "A"
EXPRESSHAUPTLEITUNG "B"
EXPRESSHAUPTLEITUNG "C"
HAUPTLEITUNGSVERSTÄRKER
45a
45b
45c
44a
44b
44c
KOAXIALE-HAUPTLEITUNGEN
46
ICTV NETZKNOTEN SPLITTER
47
ICTV NETZKNOTEN KOMBINIERER
OPTISCHER EMPFÄNGER
OPTISCHER EMPFÄNGER
OPTISCHER SENDER
42a
42b
42c
43a
43b
43c
HAUPTFASERLEITUNGEN
11
KABEL-FERNSEHEN KOPFSTELLE
41
INTERAKTIVE KOPFSTELLE

Fig. 4

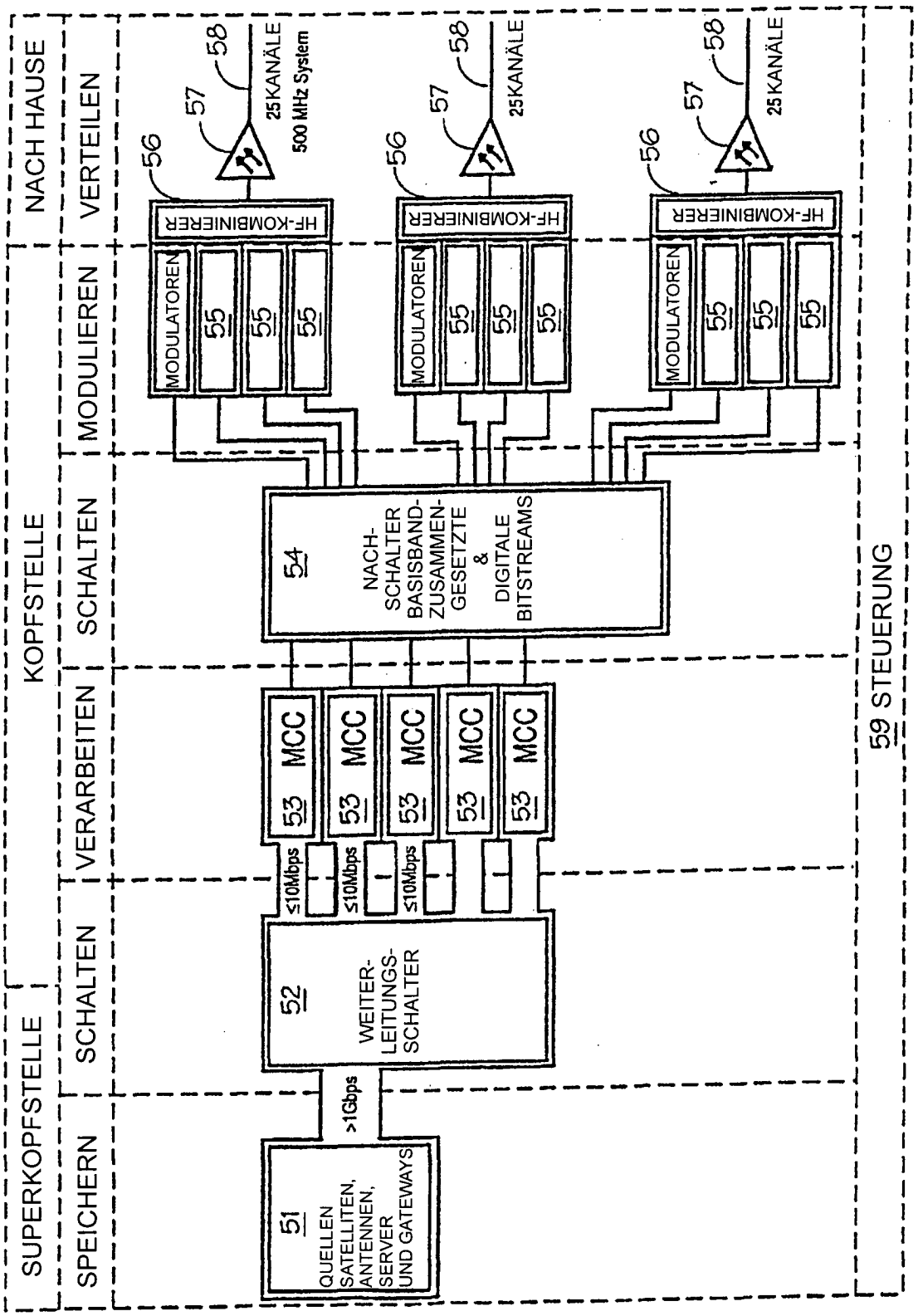
SUPERKOPFSTELLE
KOPFSTELLE
NACH HAUSE
SPEICHERN
SCHALTEN
VERARBEITEN
SCHALTEN
MODULIEREN
VERTEILEN
51 QUELLEN SATELLITEN, ANTENNEN, SERVER UND GATEWAYS
>1Gbps
52 WEITER-LEITUNGS-SCHALTER
≤10Mbps
53 MCC
54 NACH-SCHALTER BASISBAND-ZUSAMMEN-GESETZTE & DIGITALE BITSTREAMS
MODULATOREN
55
HF-KOMBINIERER
56
57
58
25KANÄLE
500 MHz System
59 STEUERUNG

Fig. 5

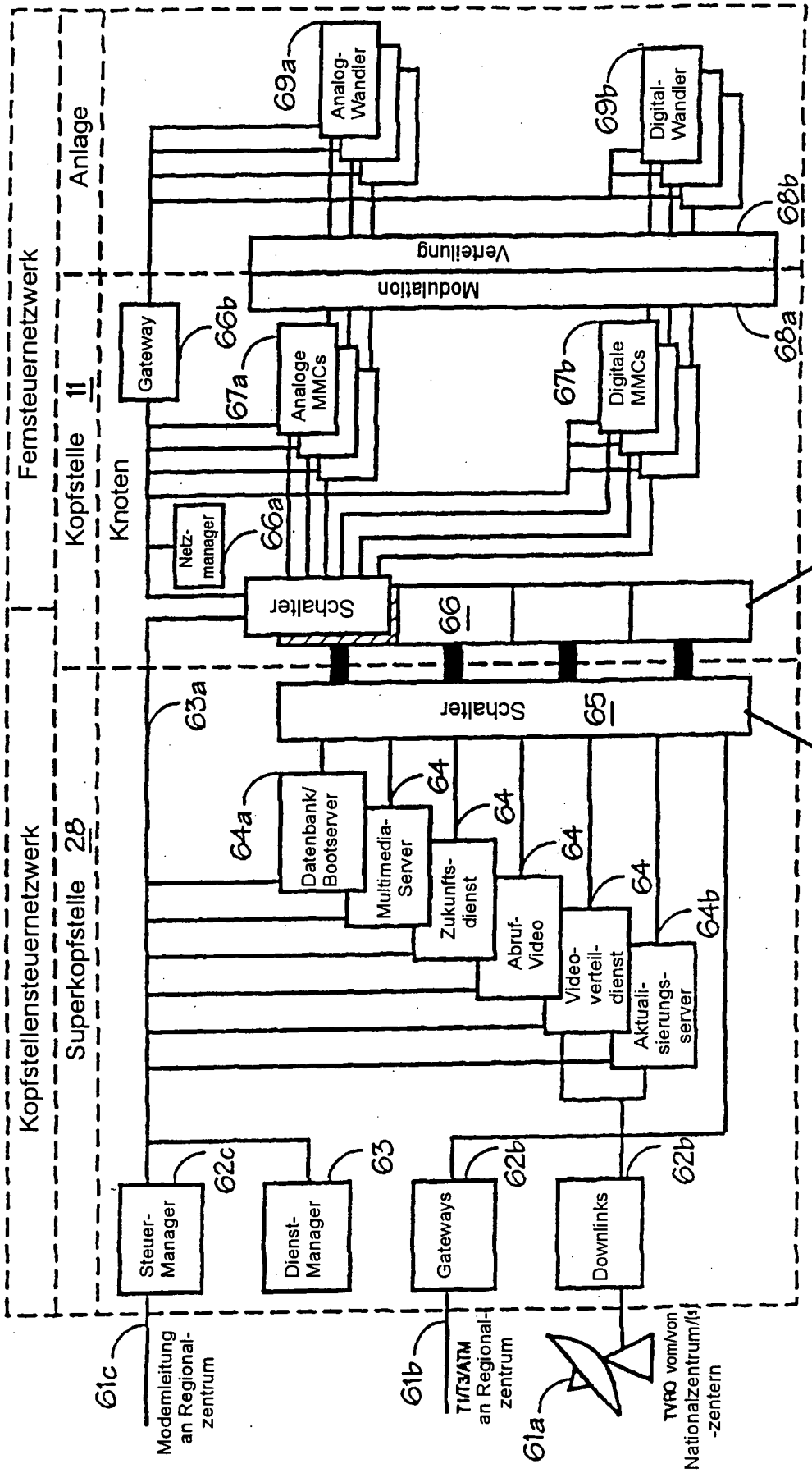
Fernsteuernetzwerk
Kopfstellensteuernetzwerk
Superkopfstelle 28
Kopfstelle 11
Anlage
Knoten
Steuer-Manager
Dienst-Manager
Gateways
Downlinks
Gateway
Netz-manager
Schalter
Schalter
Datenbank/ Bootserver
Multimedia-Server
Zukunfts-dienst
Abruf-Video
Video-verteil-dienst
Aktuali-sierungs-server
Analog-Wandler
Digital-Wandler
Modulation
Verteilung
Analoge MMCs
Digitale MMCs
Nachbarschafts-schalter
Stadt-schalter
Modemleitung an Regional-zentrum
TI/T3/ATM an Regional-zentrum
TVRO vom/von Nationalzentrum/s -zentern

Fig. 6

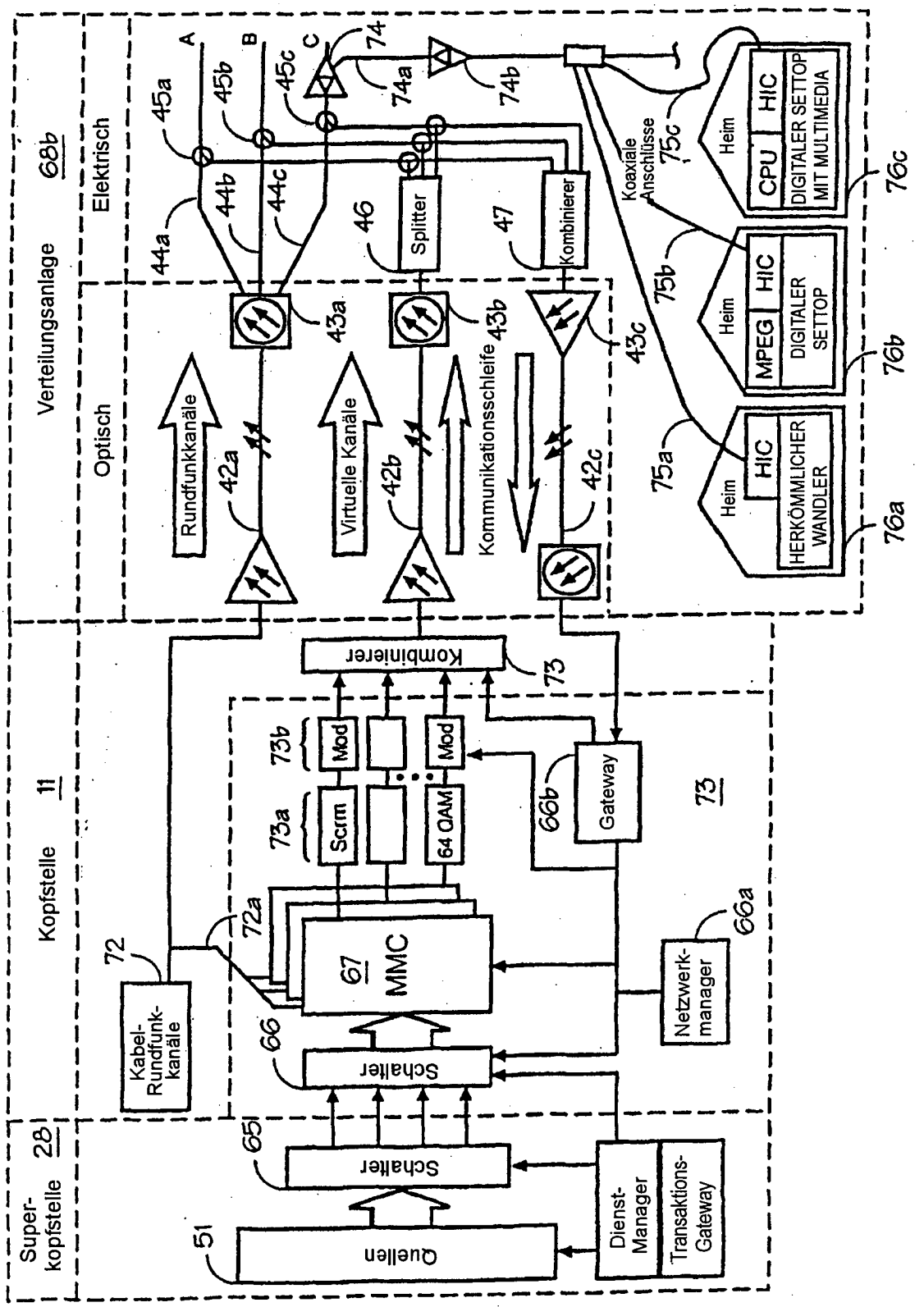
Verteilungsanlage 68b
Elektrisch
Optisch
Kopfstelle 11
Superkopfstelle 28
Rundfunkkanäle
Virtuelle Kanäle
Kommunikationsschleife
Splitter
Kombinierer
Koaxiale Anschlüsse
Heim
CPU
HIC
DIGITALER SETTOP MIT MULTIMEDIA
MPEG
DIGITALER SETTOP
HERKÖMMLICHER WANDLER
Kombinierer
Mod
Scrm
64 QAM
Gateway
MMC
Schalter
Kabel-Rundfunk-kanäle
Netzwerk-manager
Quellen
Dienst-Manager
Transaktions-Gateway

Fig. 7

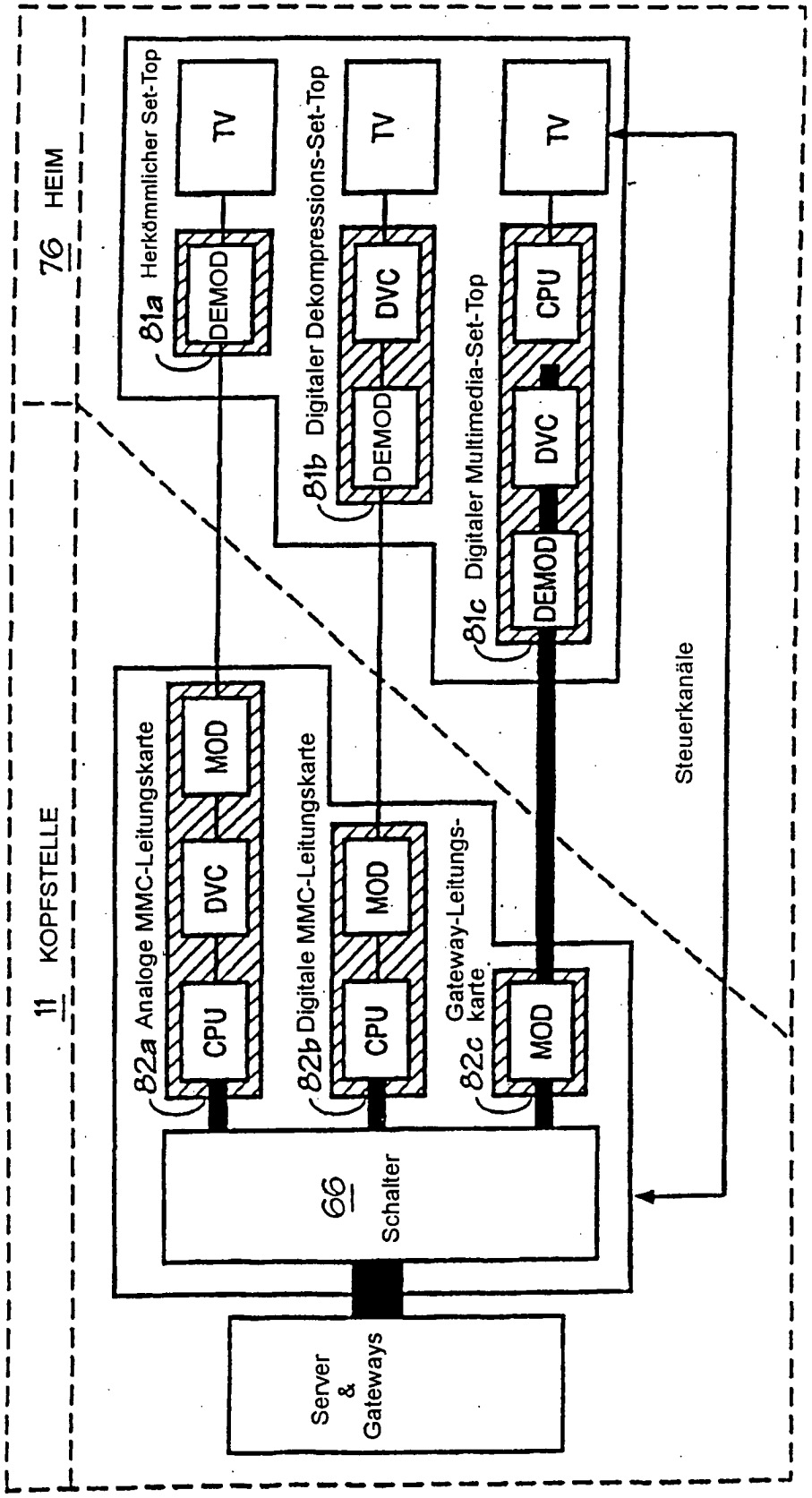
11 KOPFSTELLE
76 HEIM
81a Herkömmlicher Set-Top
TV
DEMOD
81b Digitaler Dekompressions-Set-Top
TV
DVC
DEMOD
81c Digitaler Multimedia-Set-Top
TV
CPU
DVC
DEMOD
82a Analoge MMC-Leitungskarte
MOD
DVC
CPU
82b Digitale MMC-Leitungskarte
MOD
CPU
Gateway-Leitungs-karte
82c
MOD
66 Schalter
Server & Gateways
Steuerkanäle

Fig. 8

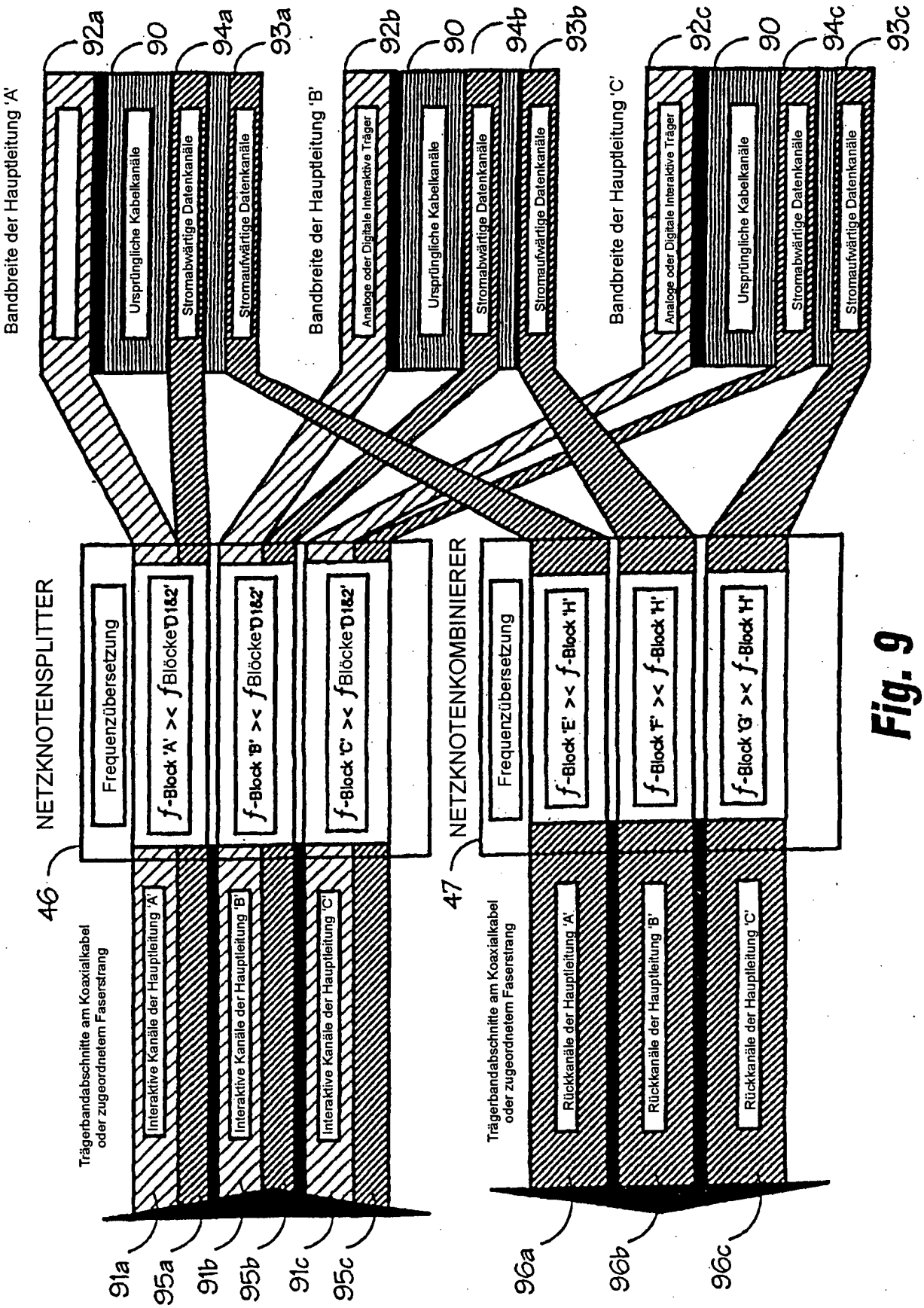
Bandbreite der Hauptleitung 'A'
Bandbreite der Hauptleitung 'B'
Bandbreite der Hauptleitung 'C'
92a
90
94a
93a
92b
90
94b
93b
92c
90
94c
93c
Ursprüngliche Kabelkanäle
Stromabwärtige Datenkanäle
Stromaufwärtige Datenkanäle
Analoge oder Digitale Interaktive Träger
NETZKNOTENSPLITTER
NETZKNOTENKOMBINIERER
46
47
Frequenzübersetzung
f-Block 'A' >< f-Blöcke'D1&2'
f-Block 'B' >< f-Blöcke'D1&2'
f-Block 'C' >< f-Blöcke'D1&2'
f-Block 'E' >< f-Block 'H'
f-Block 'F' >< f-Block 'H'
f-Block 'G' >< f-Block 'H'
Trägerbandabschnitte am Koaxialkabel oder zugeordnetem Faserstrang
Interaktive Kanäle der Hauptleitung 'A'
Interaktive Kanäle der Hauptleitung 'B'
Interaktive Kanäle der Hauptleitung 'C'
Rückkanäle der Hauptleitung 'A'
Rückkanäle der Hauptleitung 'B'
Rückkanäle der Hauptleitung 'C'
91a
95a
91b
95b
91c
95c
96a
96b
96c

Fig. 9

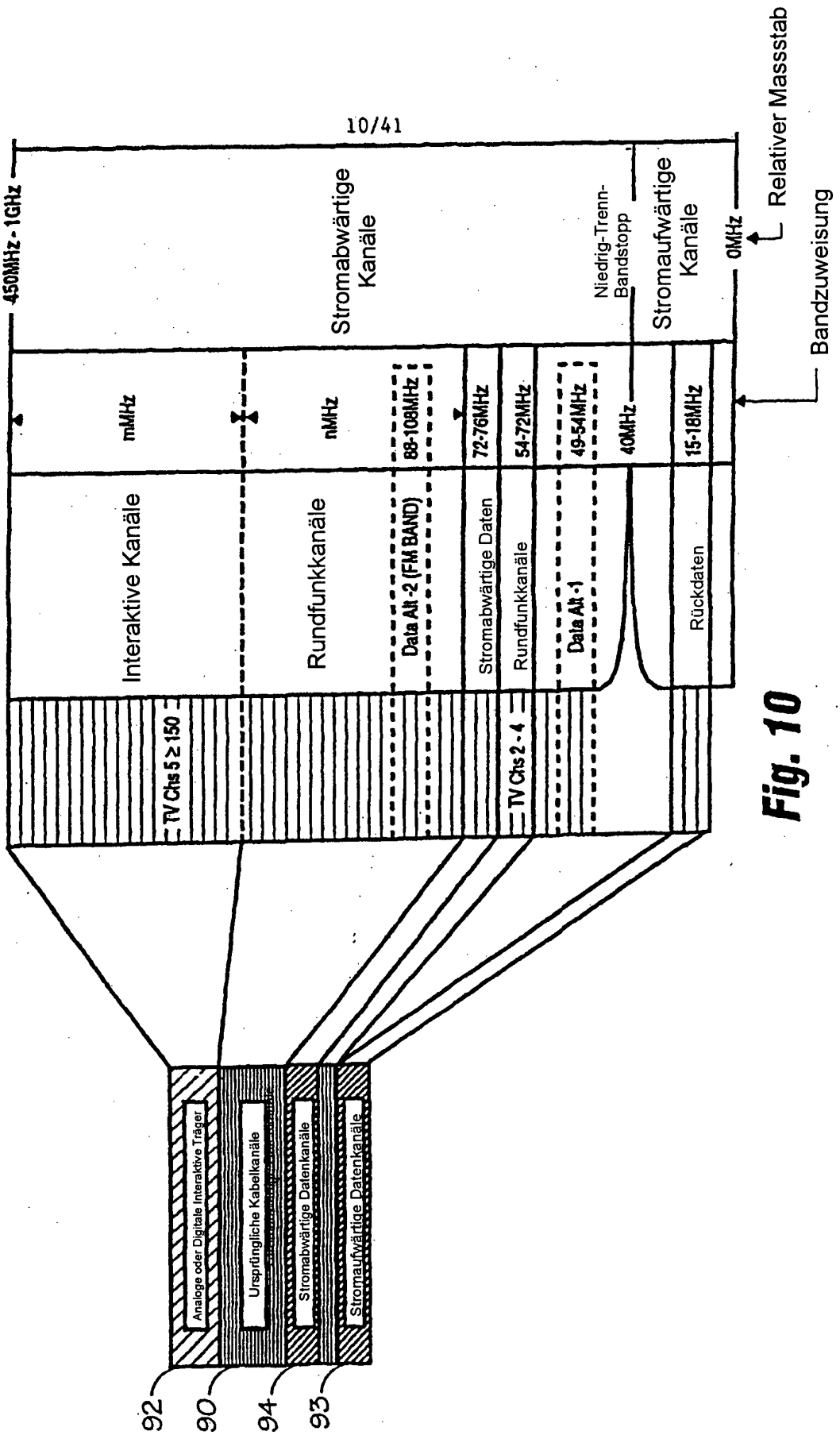
10/41
450MHz - 1GHz
mMHz
nMHz
88-108MHz
72-76MHz
54-72MHz
49-54MHz
40MHz
15-18MHz
0MHz
Interaktive Kanäle
Rundfunkkanäle
Stromabwärtige Kanäle
Niedrig-Trenn-Bandstopp
Stromaufwärtige Kanäle
TV Chs 5 ≥ 150
Data Alt -2 (FM BAND)
Stromabwärtige Daten
TV Chs 2 - 4
Rundfunkkanäle
Data Alt -1
Rückdaten
Relativer Massstab
Bandzuweisung
Analoge oder Digitale Interaktive Träger
Ursprüngliche Kabelkanäle
Stromabwärtige Datenkanäle
Stromaufwärtige Datenkanäle
92
90
94
93

Fig. 10

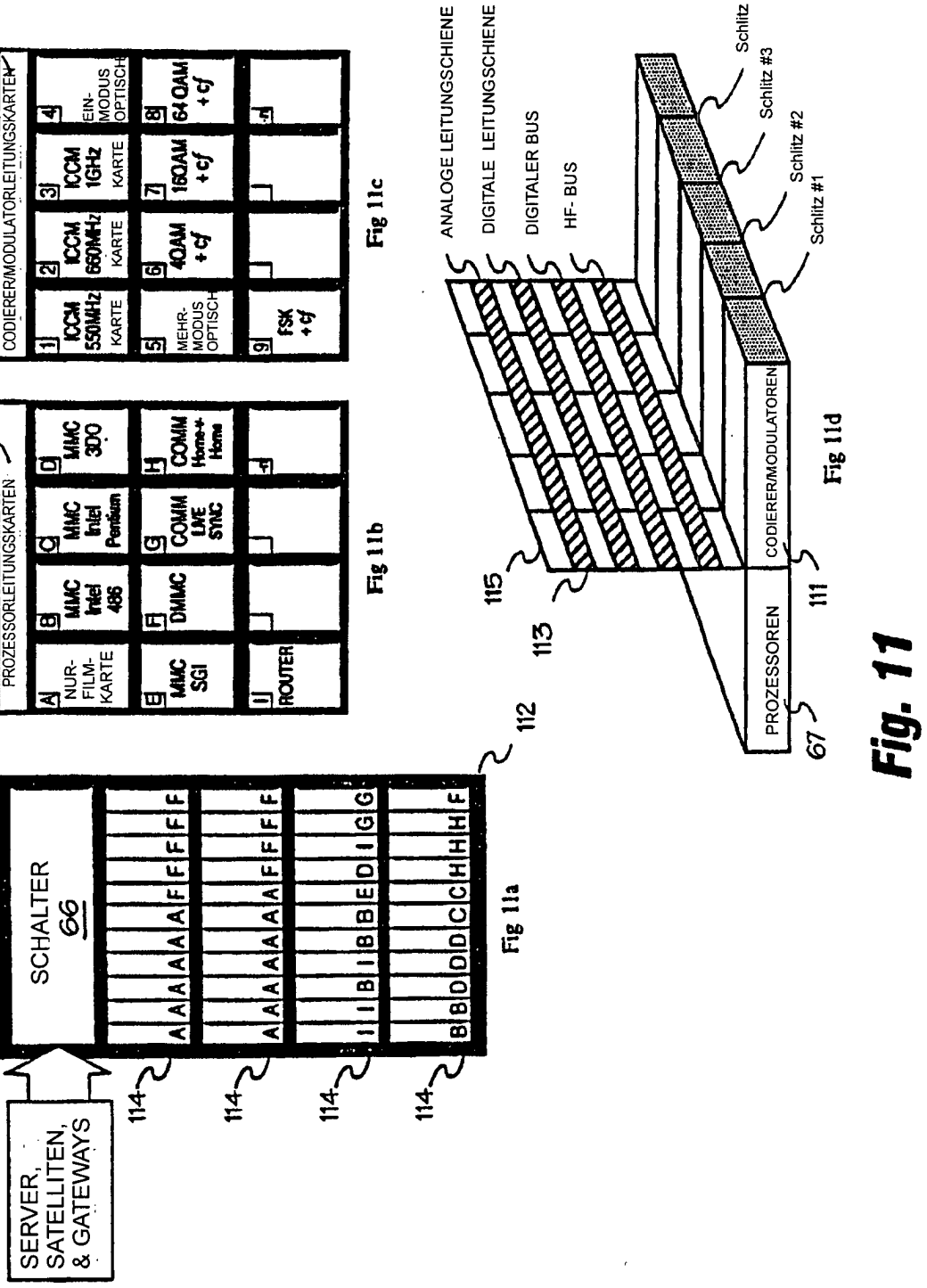
SERVER, SATELLITEN, & GATEWAYS
SCHALTER 66
112
114
Fig 11a
67
PROZESSORLEITUNGSKARTEN
A NUR-FILM-KARTE
B MMC Intel 486
C MMC Intel Pentium
D MMC 3DO
E MMC SGI
F DMMC
G COMM LIVE SYNC
H COMM Home++ Home
I ROUTER
J
Fig 11b
111
CODIERER/MODULATORLEITUNGSKARTEN
1 ICCM 550MHz KARTE
2 ICCM 660MHz KARTE
3 ICCM 1GHz KARTE
4 EIN-MODUS OPTISCH
5 MEHR-MODUS OPTISCH
6 4QAM +cf
7 16QAM +cf
8 64QAM +cf
9 FSK +cf
Fig 11c
ANALOGE LEITUNGSCHIENE
DIGITALE LEITUNGSCHIENE
DIGITALER BUS
HF- BUS
115
113
Schlitz #4
Schlitz #3
Schlitz #2
Schlitz #1
PROZESSOREN
CODIERER/MODULATOREN
111
67
Fig 11d

Fig. 11

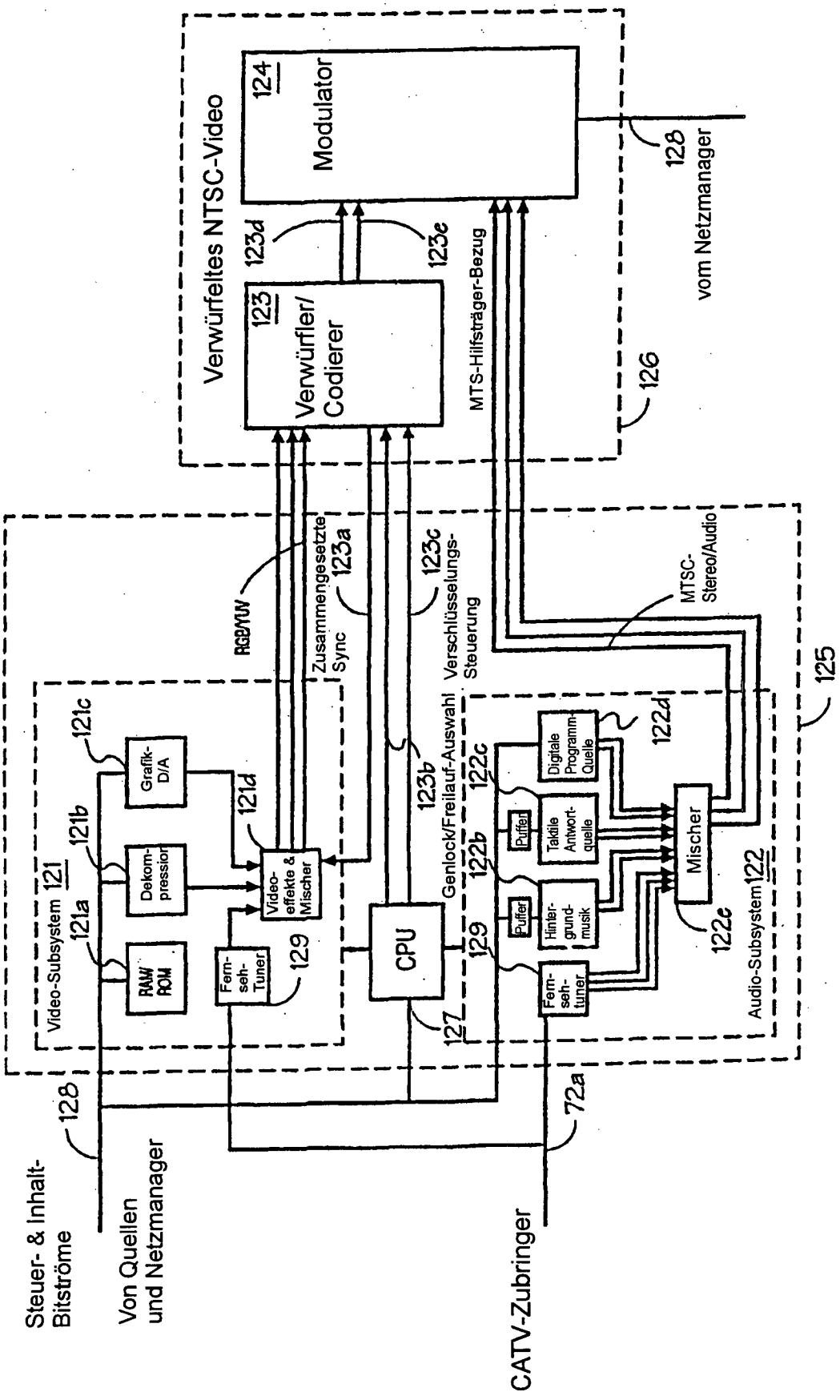
Verwürfeltes NTSC-Video
124
Modulator
123d
123e
123
Verwürfler/
Codierer
126
128
vom Netzmanager
MTS-Hilfsträger-Bezug
RGB/YUV
Zusammengesetzte Sync
123a
123c
Verschlüsselungs-Steuerung
MTSC-Stereo/Audio
125
Video-Subsystem 121
121a
121b
121c
121d
RAM/ ROM
Dekom-pression
Grafik-D/A
Video-effekte & Mischer
Fern-seh-Tuner
129
CPU
123b
Genlock/Freilauf-Auswahl
122c
122b
122d
Puffer
Puffer
Puffer
Digitale Programm-Quelle
Taktile Antwort-quelle
Hinter-grund-musik
Fern-seh-tuner
Mischer
122e
Audio-Subsystem 122
127
128
72a
Steuer- & Inhalt-Bitströme
Von Quellen und Netzmanager
CATV-Zubringer

Fig. 12

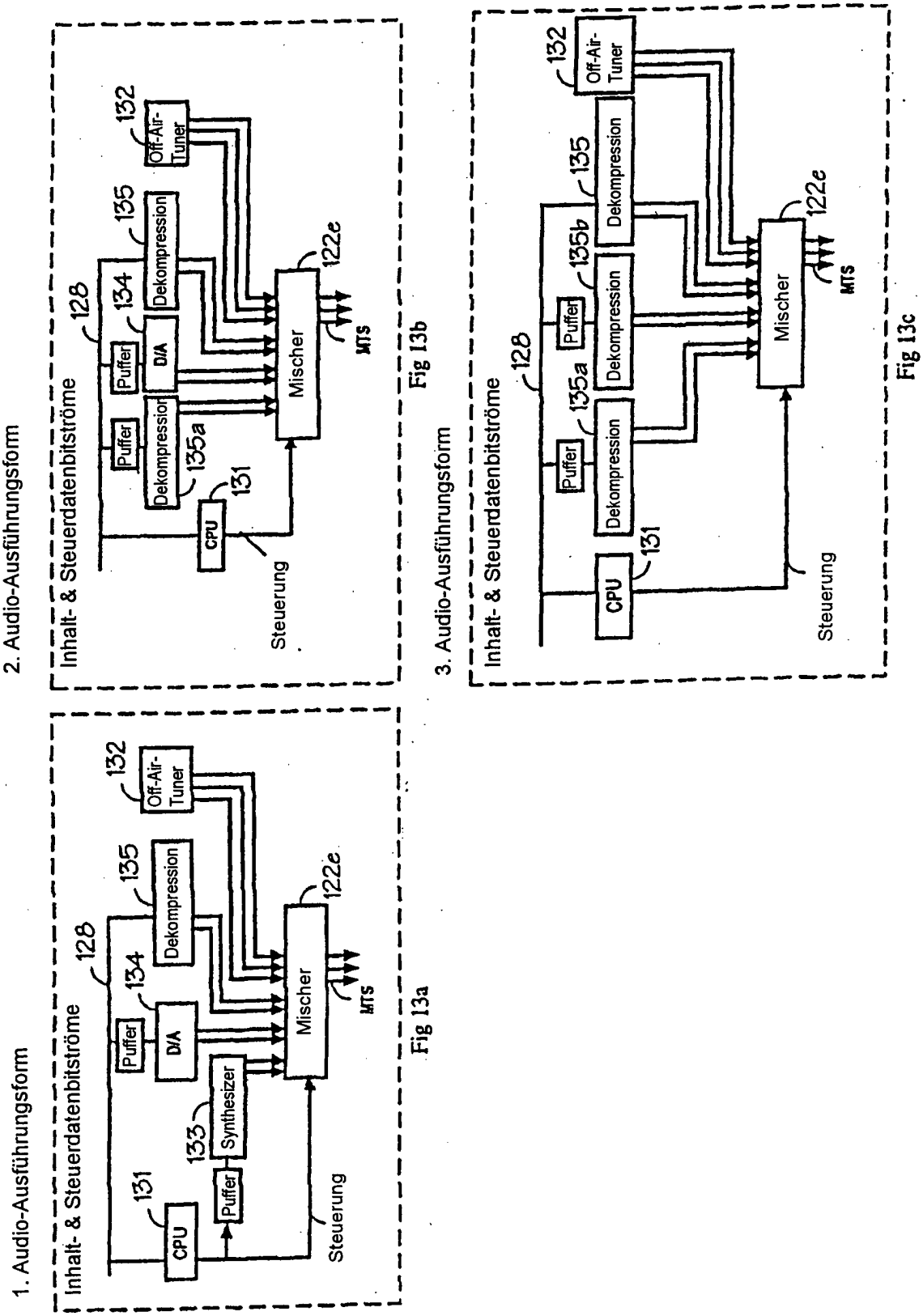
1. Audio-Ausführungsform
Inhalt- & Steuerdatenbitströme
128
CPU
131
Puffer
133
Synthesizer
D/A
134
Puffer
Dekompression
135
Off-Air-Tuner
132
Mischer
122e
MTS
Steuerung
Fig 13a
2. Audio-Ausführungsform
Inhalt- & Steuerdatenbitströme
128
CPU
131
Puffer
135a
Dekompression
Puffer
134
D/A
Dekompression
135
Off-Air-Tuner
132
Mischer
122e
MTS
Steuerung
Fig 13b
3. Audio-Ausführungsform
Inhalt- & Steuerdatenbitströme
128
CPU
131
Puffer
135a
Dekompression
Puffer
135b
Dekompression
135
Off-Air-Tuner
132
Mischer
122e
MTS
Steuerung
Fig 13c

Fig. 13

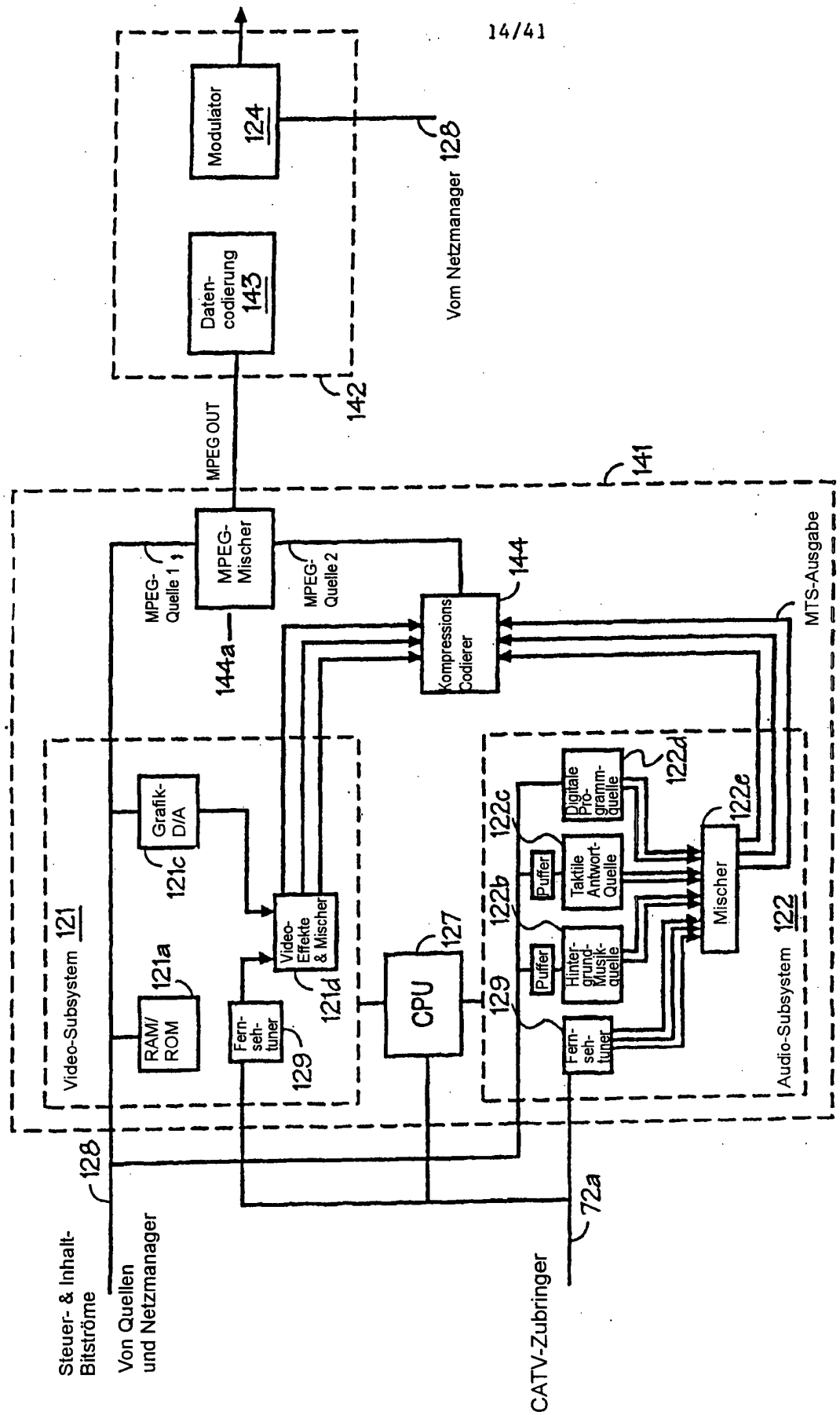
Modulator
124
128
Vom Netzmanager
Daten-
codierung
143
142
MPEG OUT
141
MPEG-
Mischer
MPEG-
Quelle 1
MPEG-
Quelle 2
144a
144
Kompressions
Codierer
MTS-Ausgabe
Video-Subsystem 121
Grafik-
D/A
121c
RAM/
ROM
121a
Fern-
seh-
tuner
129
Video-
Effekte
& Mischer
121d
CPU
127
129
122b
122c
Puffer
Puffer
Digitale
Pro-
gramm-
quelle
Taktile
Antwort-
Quelle
Hinter-
grund-
Musik-
quelle
Fern-
seh-
tuner
122d
122e
Mischer
Audio-Subsystem 122
128
Steuer- & Inhalt-
Bitströme
Von Quellen
und Netzmanager
72a
CATV-Zubringer

Fig. 14

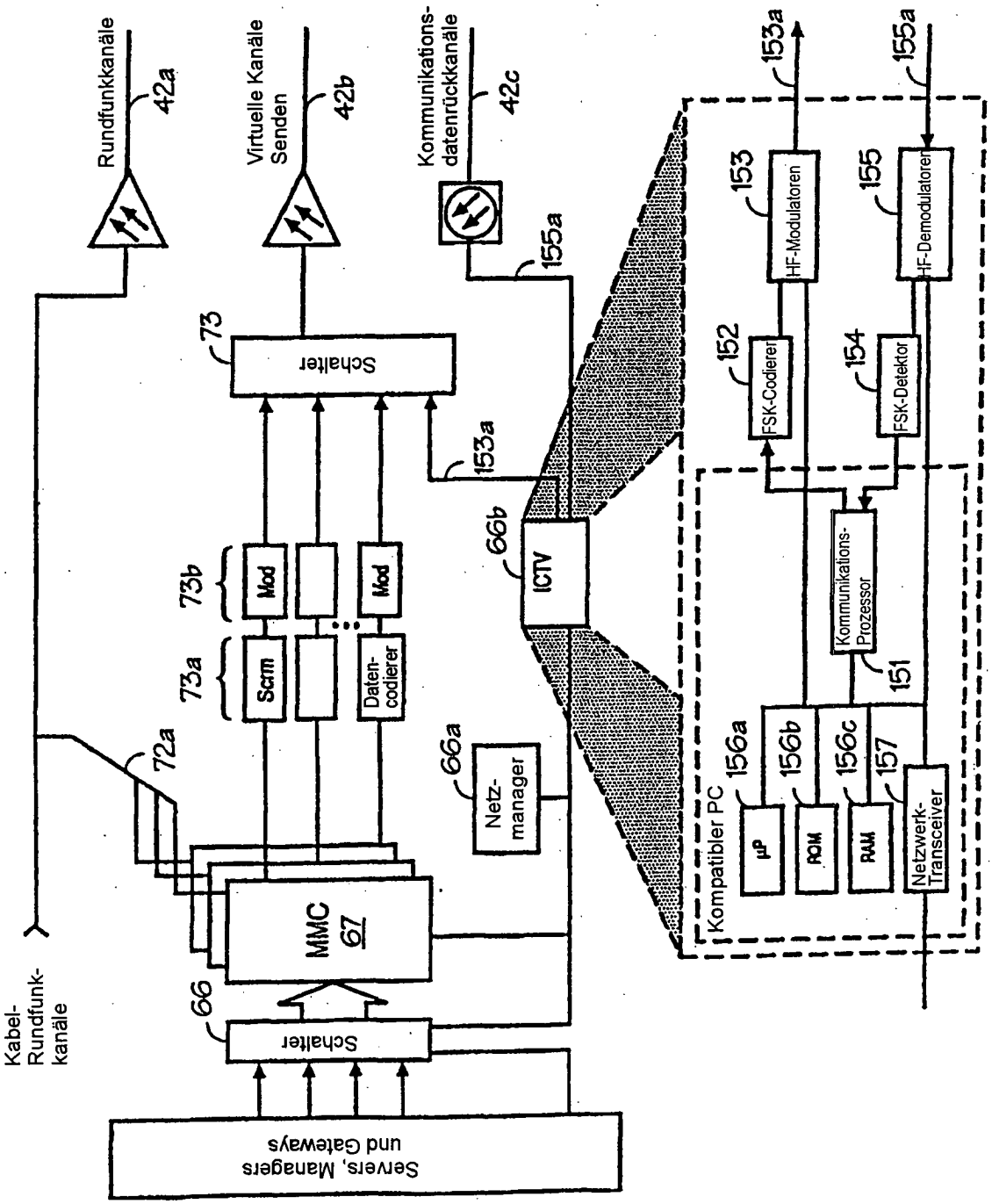
Rundfunkkanäle
42a
Virtuelle Kanäle Senden
42b
Kommunikations-datenrückkanäle
42c
155a
153a
155a
73
Schalter
153
HF-Modulatoren
155
HF-Demodulatoren
152
FSK-Codierer
154
FSK-Detektor
153a
73b
Mod
Mod
73a
Scrm
Daten-codierer
66b
ICTV
Kommunikations-Prozessor
151
72a
66a
Netz-manager
156a
156b
156c
157
µP
ROM
RAM
Netzwerk-Transceiver
Kompatibler PC
MMC 67
66
Schalter
Servers, Managers und Gateways
Kabel-Rundfunk-kanäle

Fig. 15

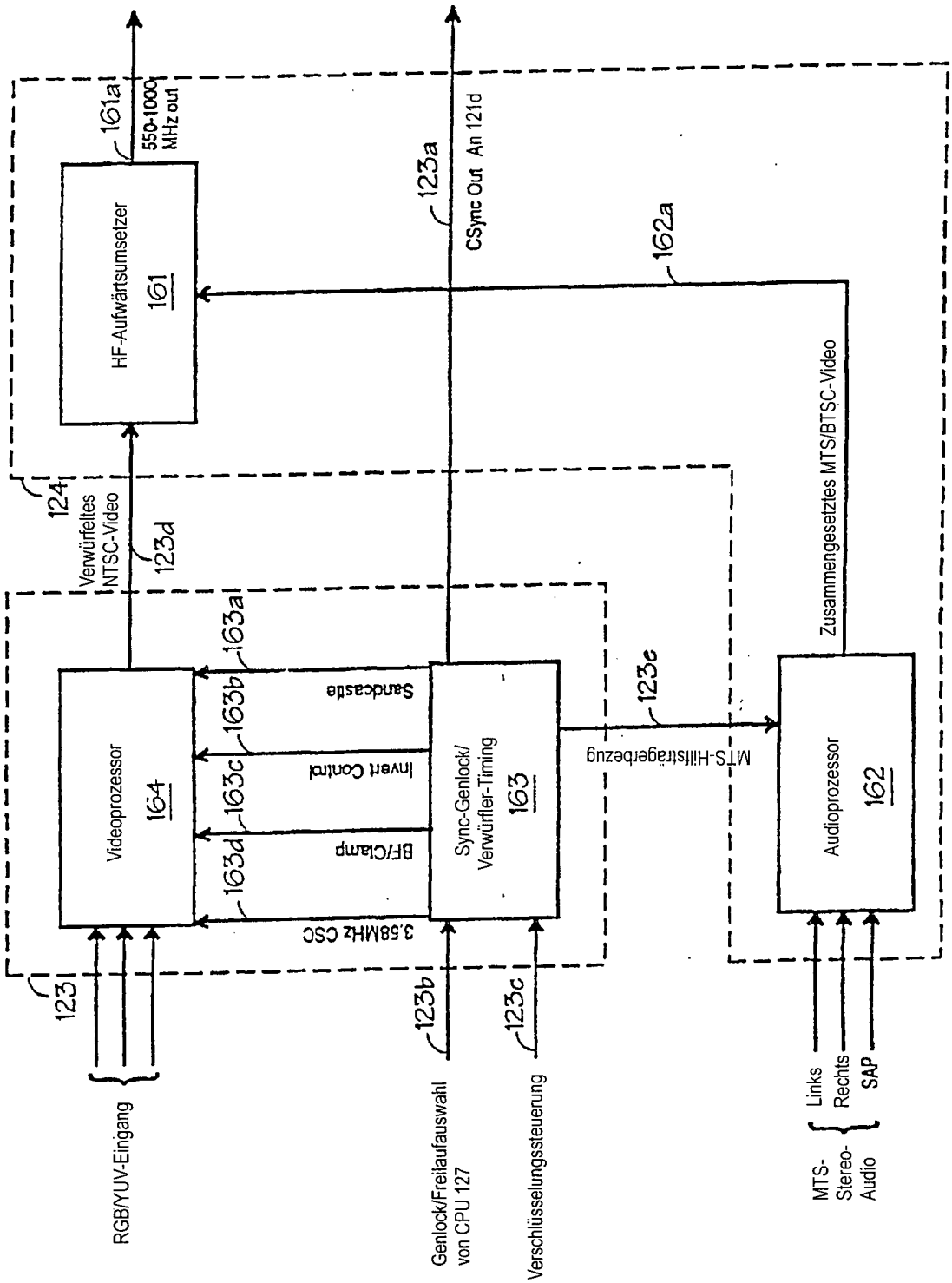
161a
550-1000 MHz out
HF-Aufwärtsumsetzer
161
123a
CSync Out An 121d
162a
Zusammengesetztes MTS/BTSC-Video
124
Verwürfeltes NTSC-Video
123d
163a
163b
163c
163d
Sandcastle
Invert Control
BF/Clamp
3,58MHz CSC
Videoprozessor
164
Sync-Genlock/ Verwürfler-Timing
163
123e
MTS-Hilfsträgerbezug
Audioprozessor
162
123
123b
123c
RGB/YUV-Eingang
Genlock/Freilaufauswahl von CPU 127
Verschlüsselungssteuerung
Links
Rechts
SAP
MTS-Stereo-Audio

Fig. 16

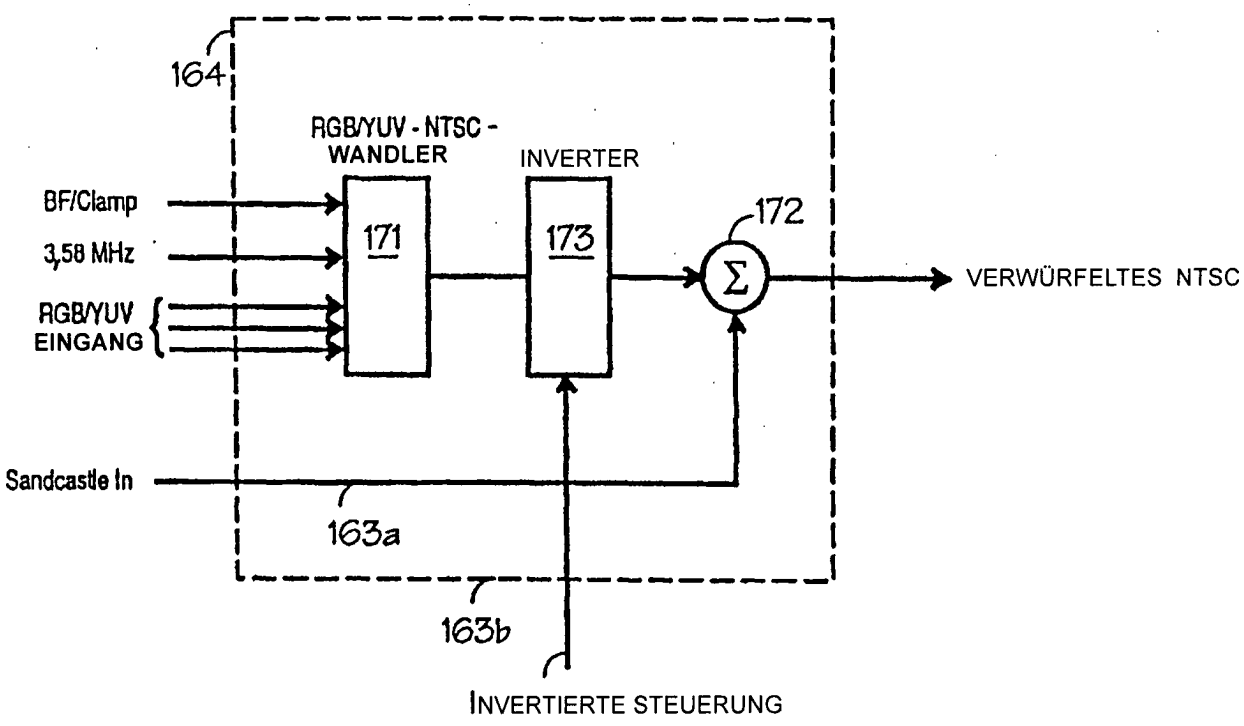
164
RGB/YUV - NTSC - WANDLER
INVERTER
BF/Clamp
3,58 MHz
RGB/YUV EINGANG
171
173
172
Σ
VERWÜRFELTES NTSC
Sandcastle In
163a
163b
INVERTIERTE STEUERUNG

Fig. 17

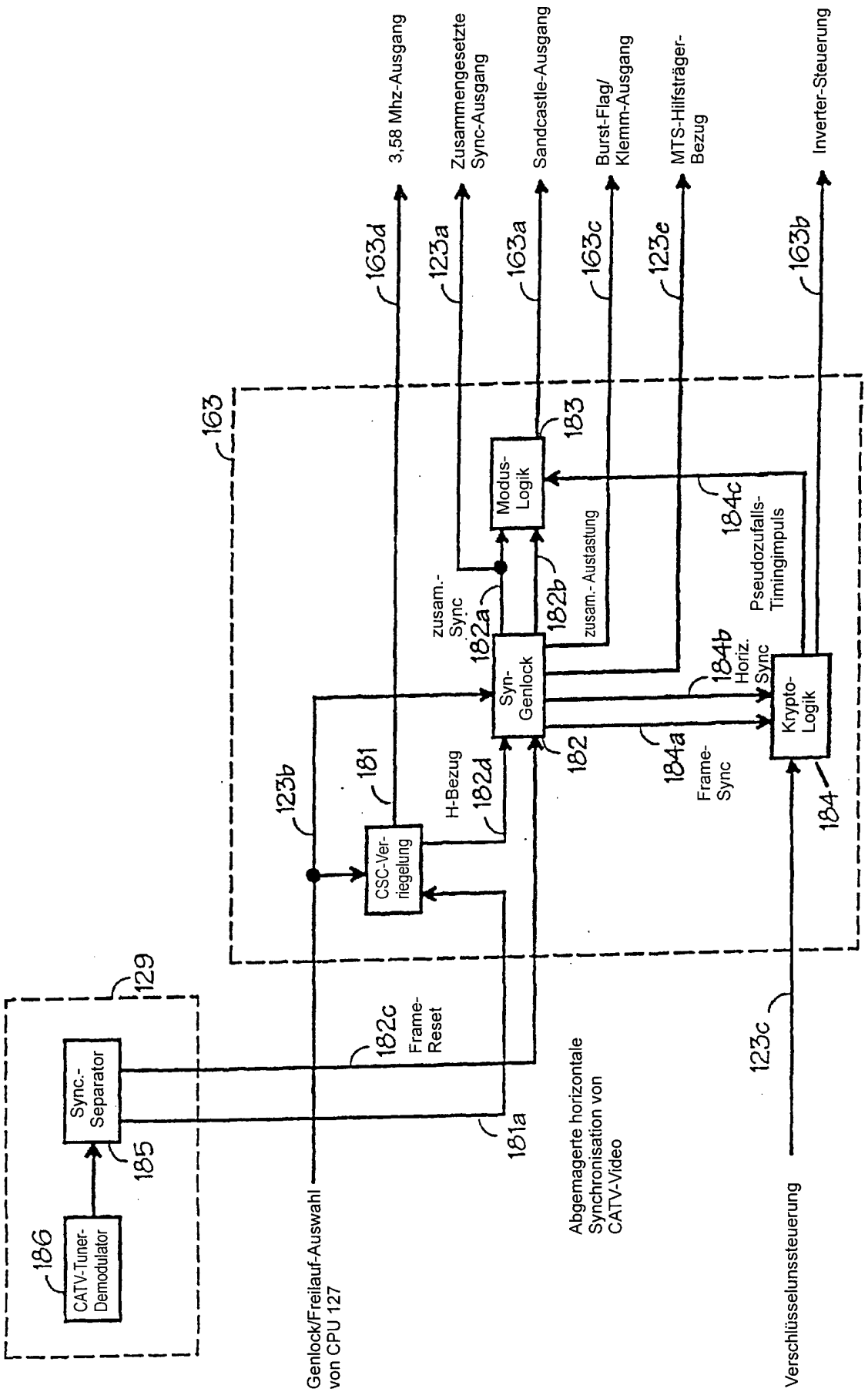
129
CATV-Tuner-Demodulator
186
Sync.-Separator
185
163
123b
181
CSC-Ver-riegelung
H-Bezug
182d
Syn-Genlock
182
zusam.-Sync
182a
Modus-Logik
183
zusam.-Austastung
182b
Pseudozufalls-Timingimpuls
184c
Horiz. Sync
184b
Frame-Sync
184a
Krypto-Logik
184
182c
Frame-Reset
181a
Genlock/Freilauf-Auswahl von CPU 127
Abgemagerte horizontale Synchronisation von CATV-Video
123c
Verschlüsselunssteuerung
163d
3,58 Mhz-Ausgang
123a
Zusammengesetzte Sync-Ausgang
163a
Sandcastle-Ausgang
163c
Burst-Flag/ Klemm-Ausgang
123e
MTS-Hilfsträger-Bezug
163b
Inverter-Steuerung

Fig. 18

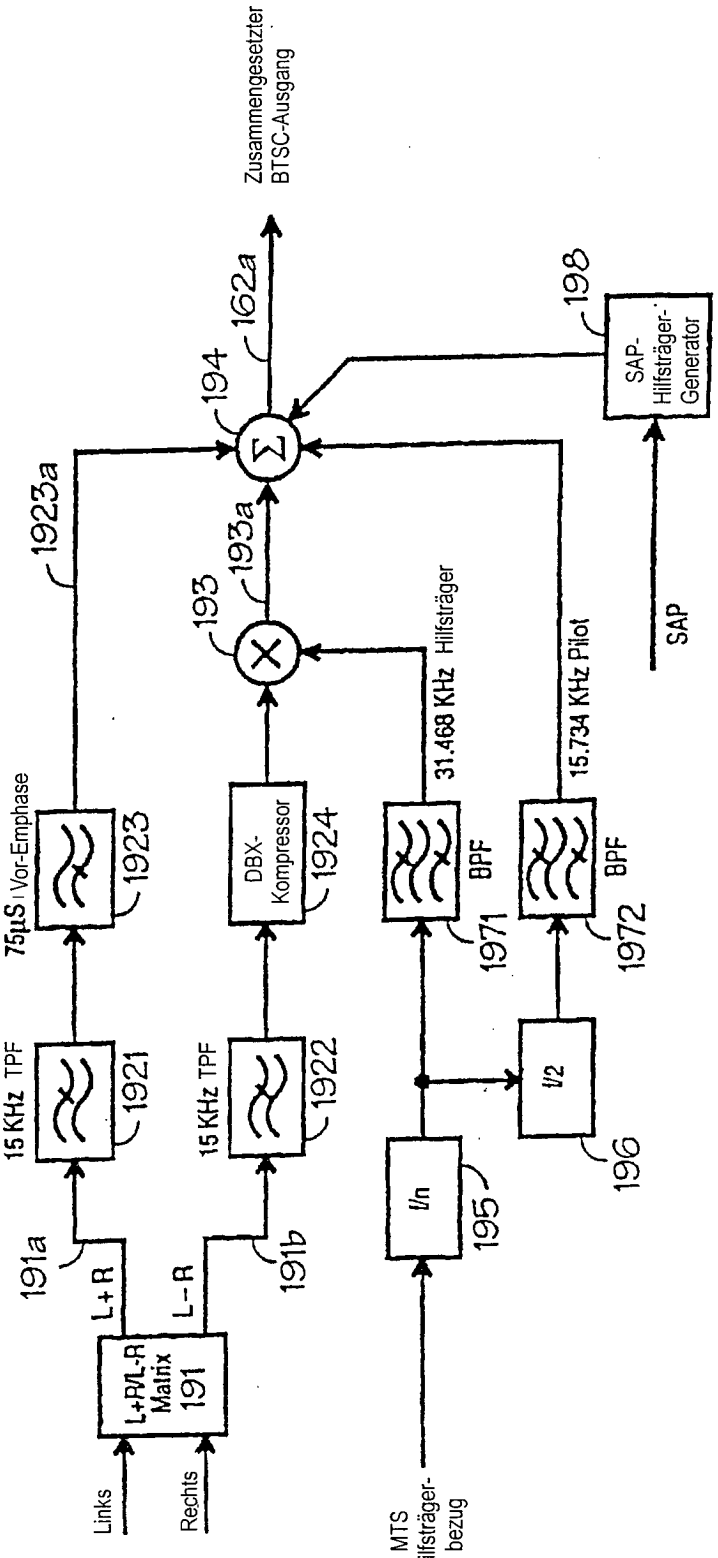
Zusammengesetzter BTSC-Ausgang
162a
194
198
SAP-Hilfsträger-Generator
1923a
193a
193
31.468 KHz Hilfsträger
15.734 KHz Pilot
SAP
75µS Vor-Emphase
1923
DBX-Kompressor
1924
BPF
1971
BPF
1972
15 KHz TPF
1921
15 KHz TPF
1922
191a
191b
L+R
L-R
L+R/L-R Matrix 191
Links
Rechts
1/n
195
1/2
196
MTS Hilfsträger-bezug

Fig. 19

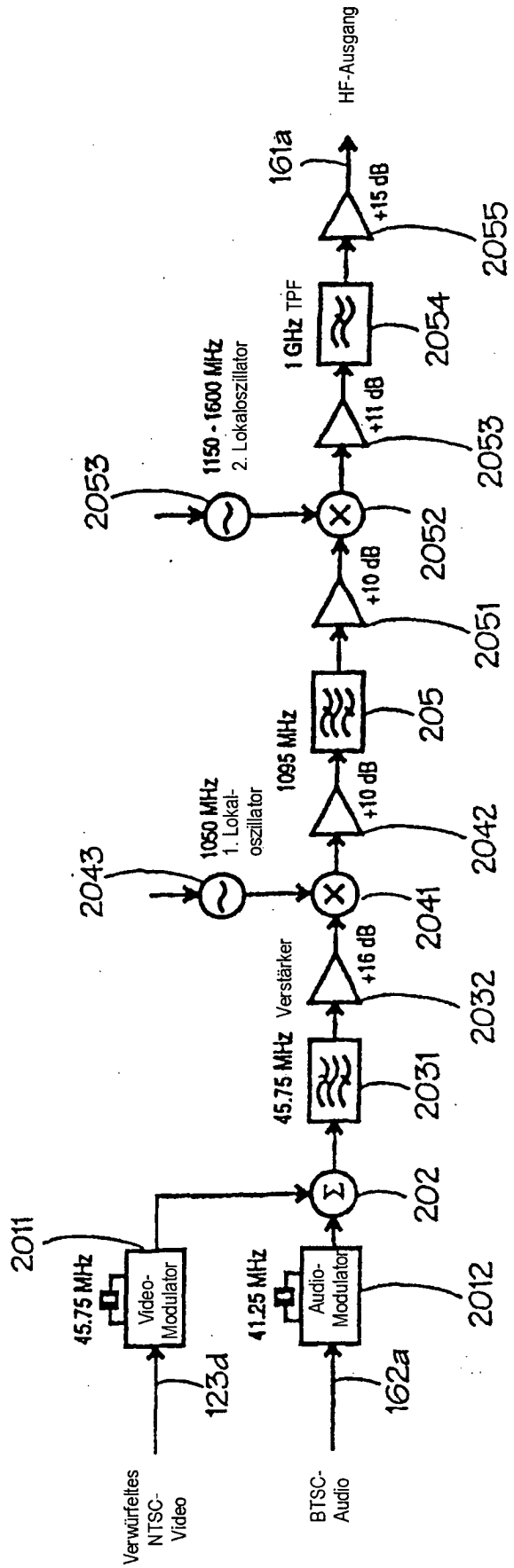
Verwürfeltes NTSC-Video
BTSC-Audio
123d
162a
2011
2012
45.75 MHz
41.25 MHz
Video-Modulator
Audio-Modulator
202
45.75 MHz
2031
Verstärker
+16 dB
2032
2041
2043
1050 MHz
1. Lokal-oszillator
2042
1095 MHz
205
+10 dB
2051
2052
2053
1150 - 1600 MHz
2. Lokaloszillator
+10 dB
2053
1 GHz TPF
2054
+11 dB
2055
+15 dB
161a
HF-Ausgang

Fig. 20

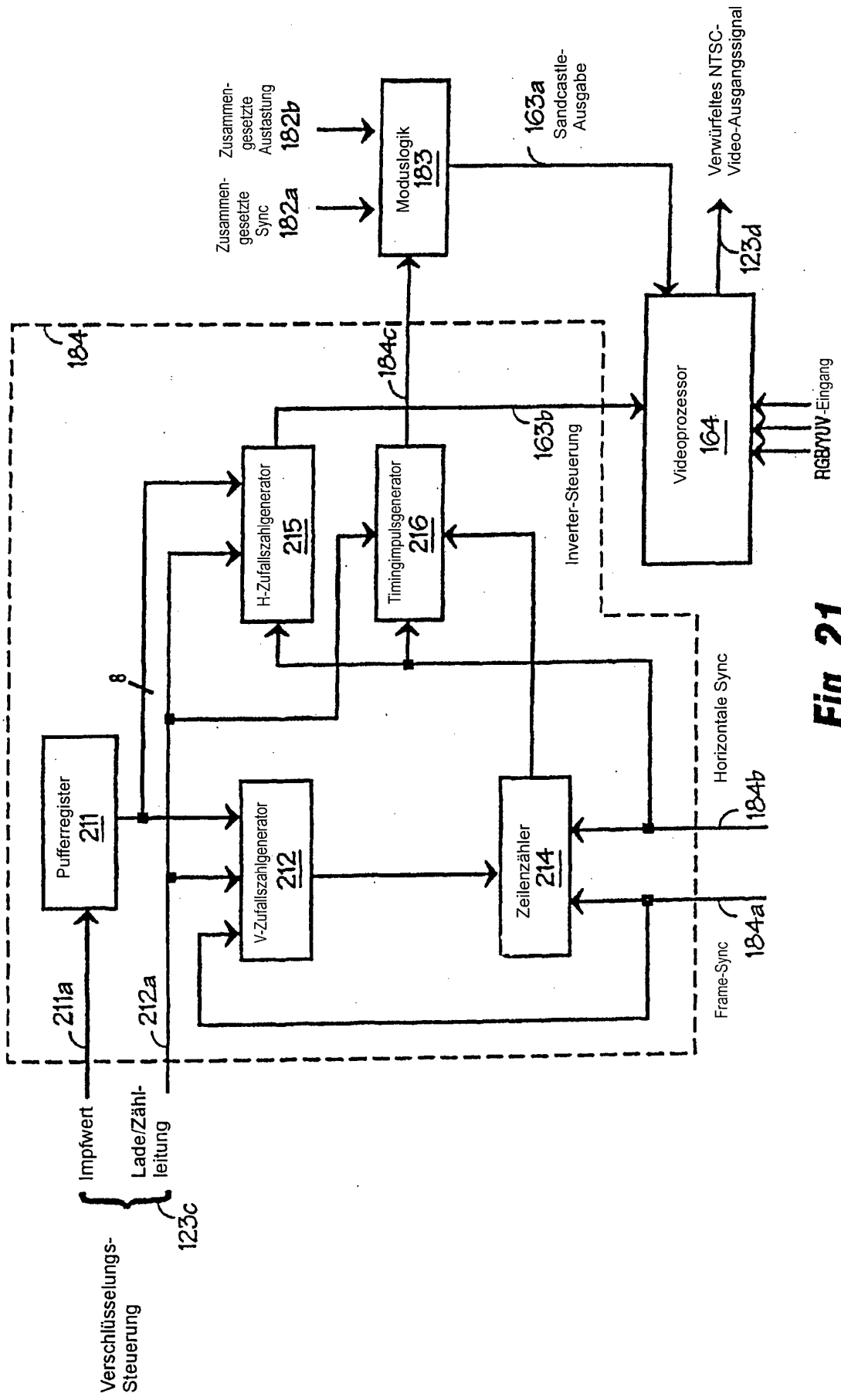
Verschlüsselungs-Steuerung
Impfwert
Lade/Zähl-leitung
123c
211a
212a
184
Pufferregister 211
8
V-Zufallszahlgenerator 212
H-Zufallszahlgenerator 215
Timingimpulsgenerator 216
Zeilenzähler 214
Horizontale Sync
184b
Frame-Sync
184a
184c
Inverter-Steuerung
163b
Moduslogik 183
Zusammen-gesetzte Sync 182a
Zusammen-gesetzte Austastung 182b
163a
Sandcastle-Ausgabe
Videoprozessor 164
RGB/YUV-Eingang
123d
Verwürfeltes NTSC-Video-Ausgangssignal

Fig. 21

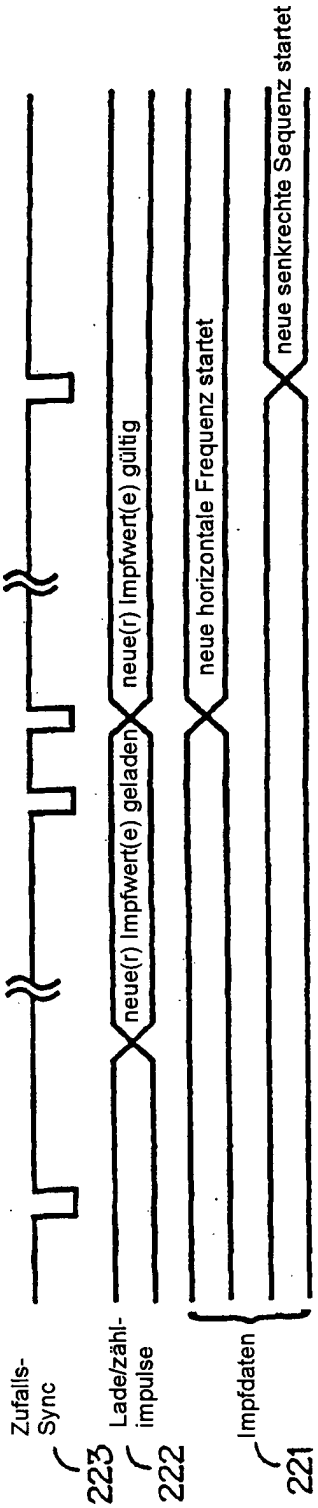
Zufalls-Sync
223
Lade/zähl-impulse
222
Impfdaten
221
neue(r) Impfwert(e) geladen
neue(r) Impfwert(e) gültig
neue horizontale Frequenz startet
neue senkrechte Sequenz startet

Fig. 22

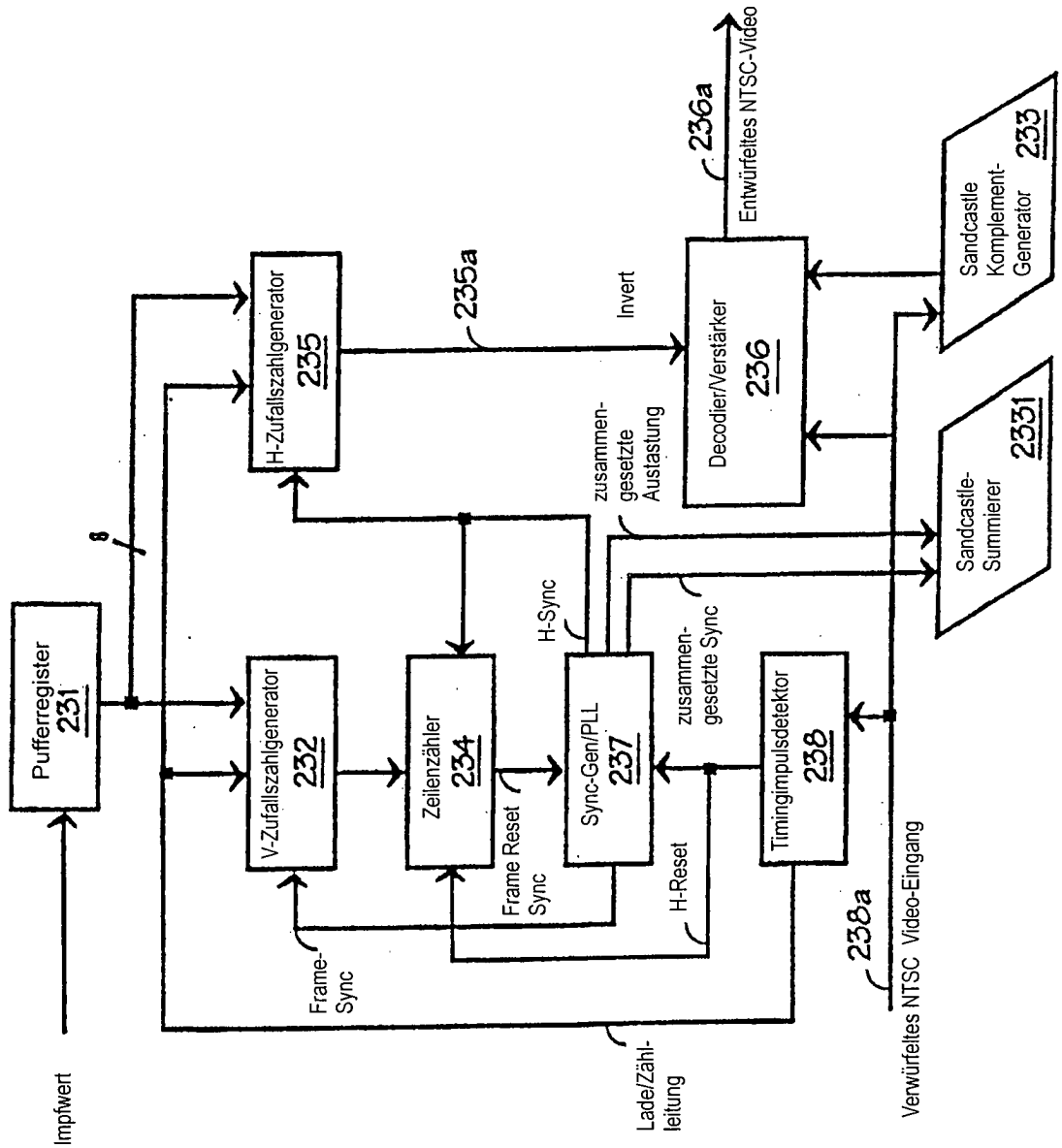
Impfwert
Pufferregister 231
8
H-Zufallszahlgenerator 235
235a
V-Zufallszahlgenerator 232
Zeilenzähler 234
Sync-Gen/PLL 237
Timingimpulsdetektor 238
Frame-Sync
Frame Reset Sync
H-Sync
H-Reset
zusammen-gesetzte Sync
zusammen-gesetzte Austastung
Invert
Decodier/Verstärker 236
236a
Entwürfeltes NTSC-Video
Sandcastle Komplement-Generator 233
Sandcastle-Summierer 2331
238a
Verwürfeltes NTSC Video-Eingang
Lade/Zähl-leitung

Fig. 23

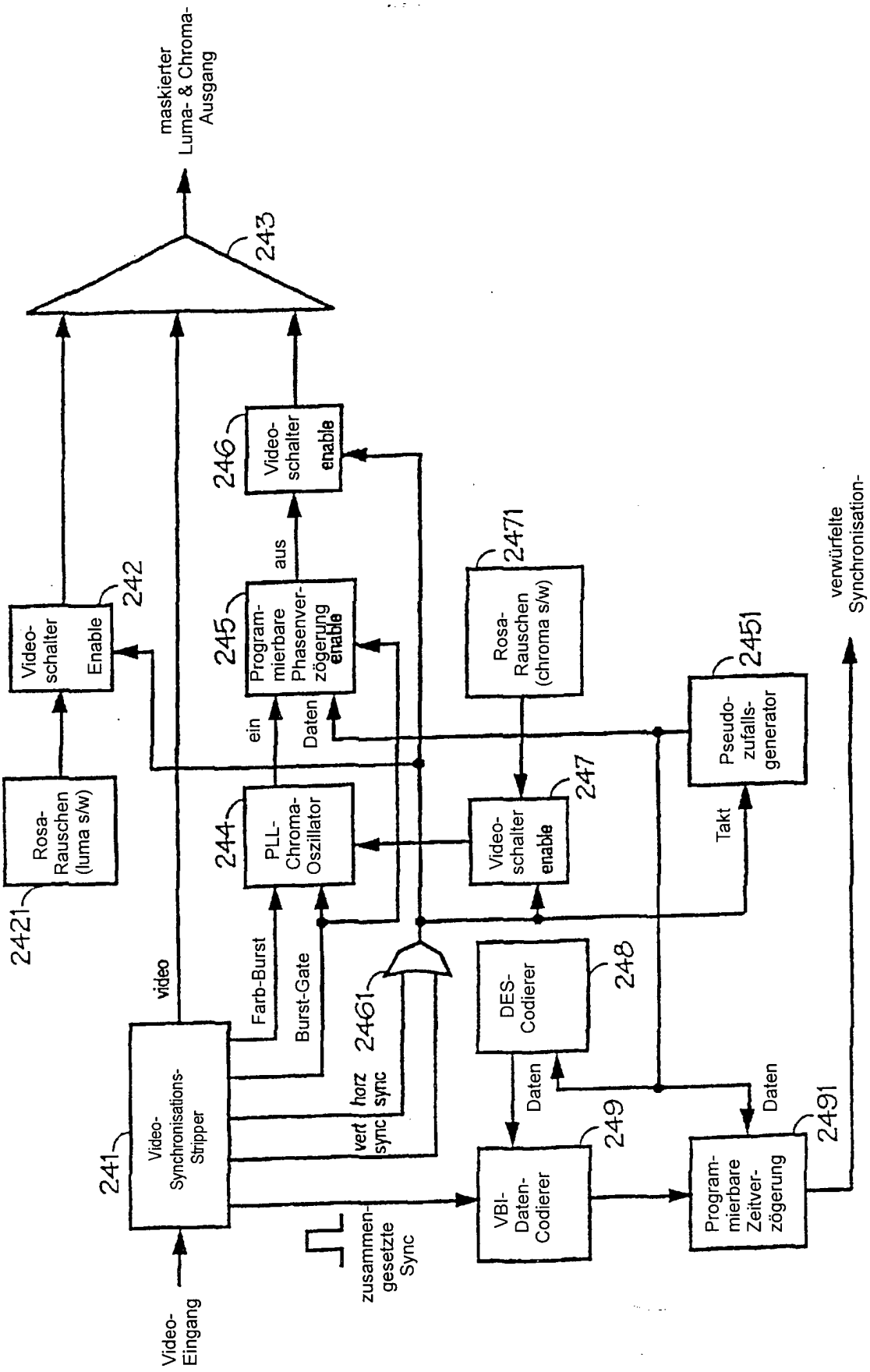
maskierter Luma- & Chroma-Ausgang
243
246
Video-schalter enable
245
Programmierbare Phasenverzögerung enable
aus
ein
Daten
242
Video-schalter Enable
2421
Rosa-Rauschen (luma s/w)
244
PLL-Chroma-Oszillator
2471
Rosa-Rauschen (chroma s/w)
247
Video-schalter enable
2451
Pseudo-zufalls-generator
Takt
verwürfelte Synchronisation-Ausgang
video
Farb-Burst
Burst-Gate
2461
horz sync
vert sync
241
Video-Synchronisations-Stripper
DES-Codierer
248
Daten
249
VBI-Daten-Codierer
Daten
2491
Programmierbare Zeitverzögerung
zusammengesetzte Sync
Video-Eingang

Fig. 24

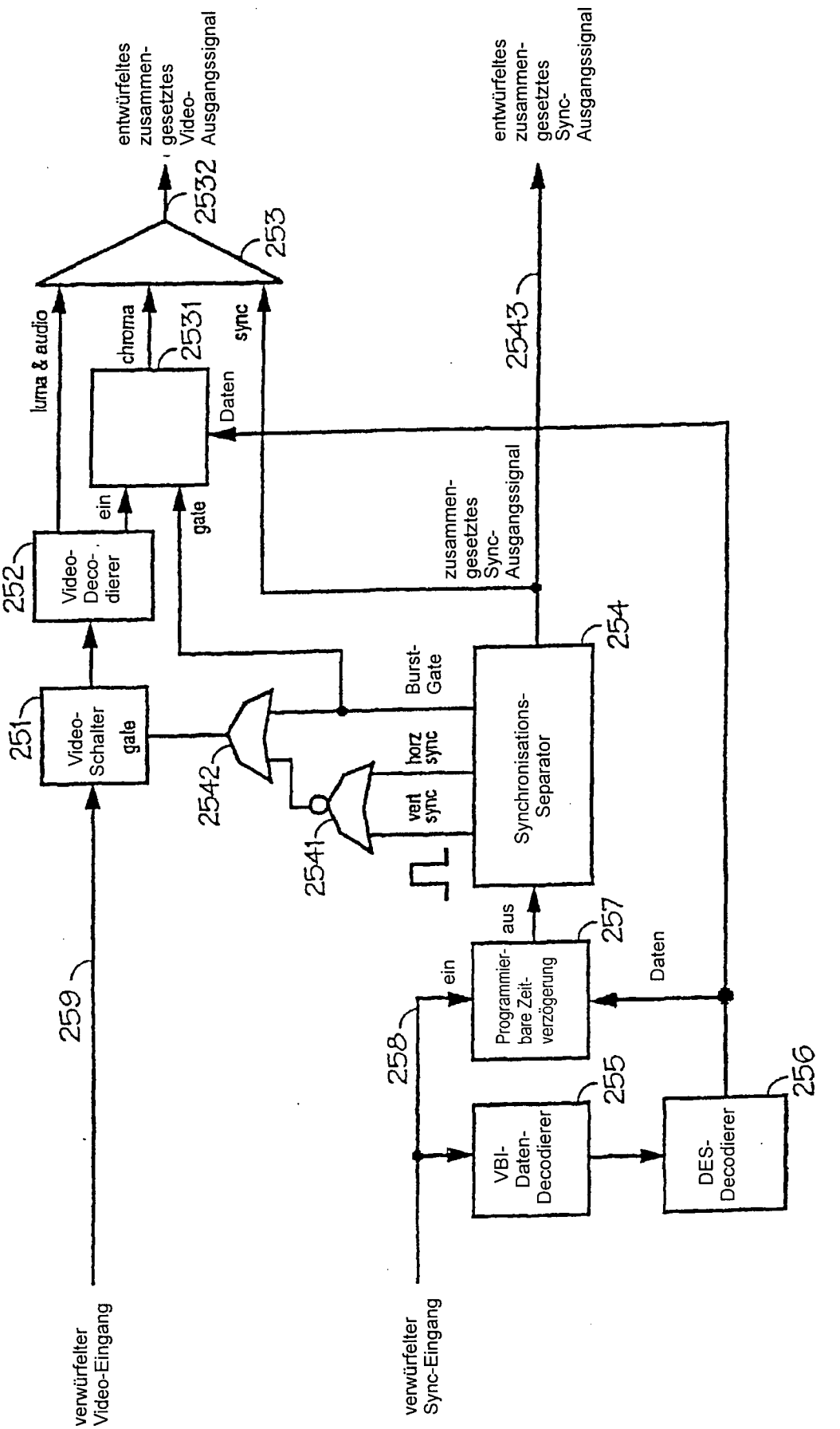
verwürfelter Video-Eingang
259
251
Video-Schalter gate
252
Video-Deco-dierer
ein
gate
luma & audio
chroma
2531
Daten
sync
253
2532
entwürfeltes zusammen-gesetztes Video-Ausgangssignal
2543
entwürfeltes zusammen-gesetztes Sync-Ausgangssignal
zusammen-gesetztes Sync-Ausgangssignal
2542
2541
Burst-Gate
horz sync
vert sync
254
Synchronisations-Separator
aus
257
Programmier-bare Zeit-verzögerung
ein
Daten
258
255
VBI-Daten-Decodierer
256
DES-Decodierer
verwürfelter Sync-Eingang

Fig. 25

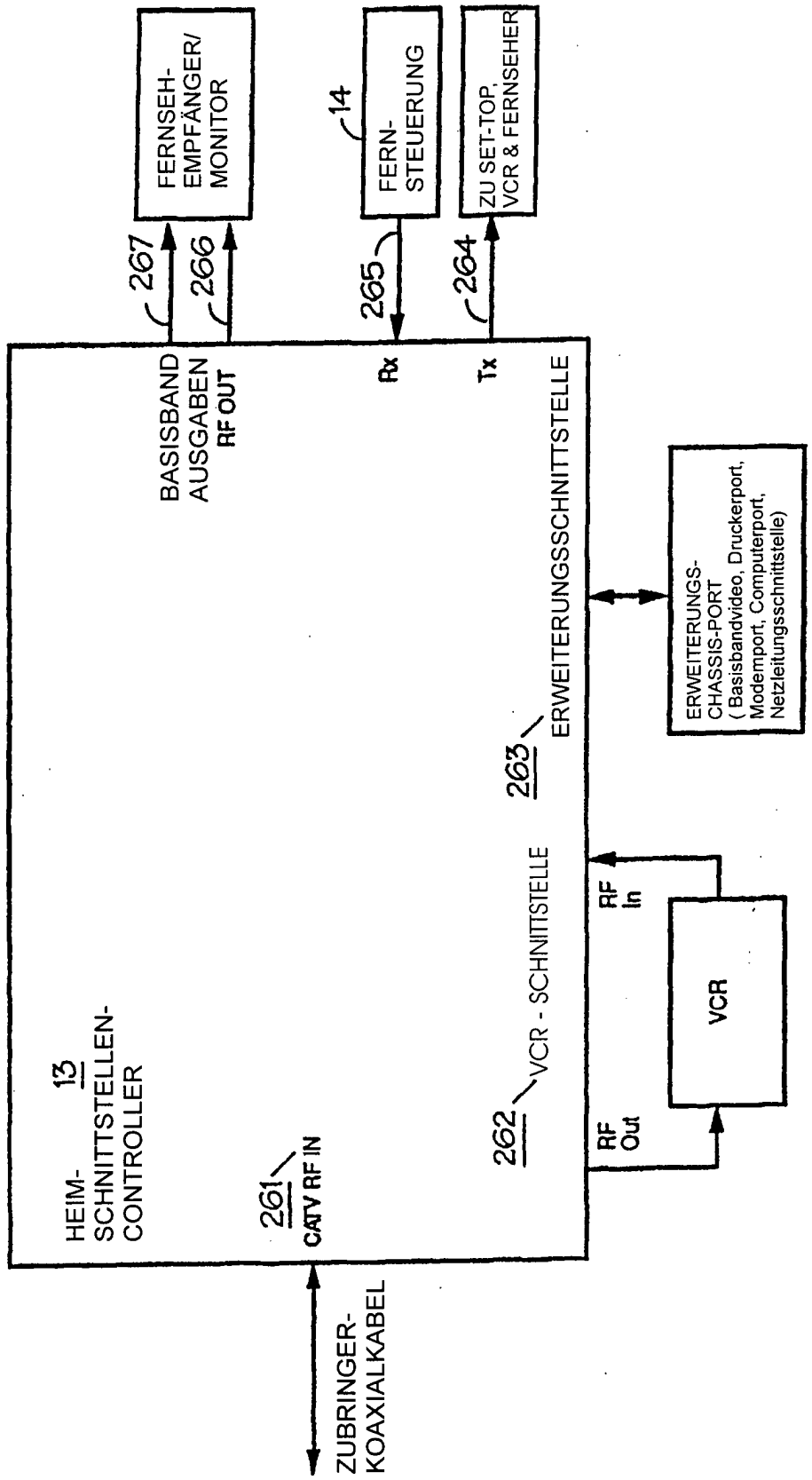
HEIM-SCHNITTSTELLEN-CONTROLLER
13
261
CATV RF IN
ZUBRINGER-KOAXIALKABEL
262
VCR - SCHNITTSTELLE
RF Out
RF In
263
ERWEITERUNGSSCHNITTSTELLE
ERWEITERUNGS-CHASSIS-PORT (Basisbandvideo, Druckerport, Modemport, Computerport, Netzleitungsschnittstelle)
VCR
BASISBAND AUSGABEN RF OUT
267
266
265
Rx
264
Tx
14
FERN-STEUERUNG
ZU SET-TOP, VCR & FERNSEHER
FERNSEH-EMPFÄNGER/ MONITOR

Fig. 26

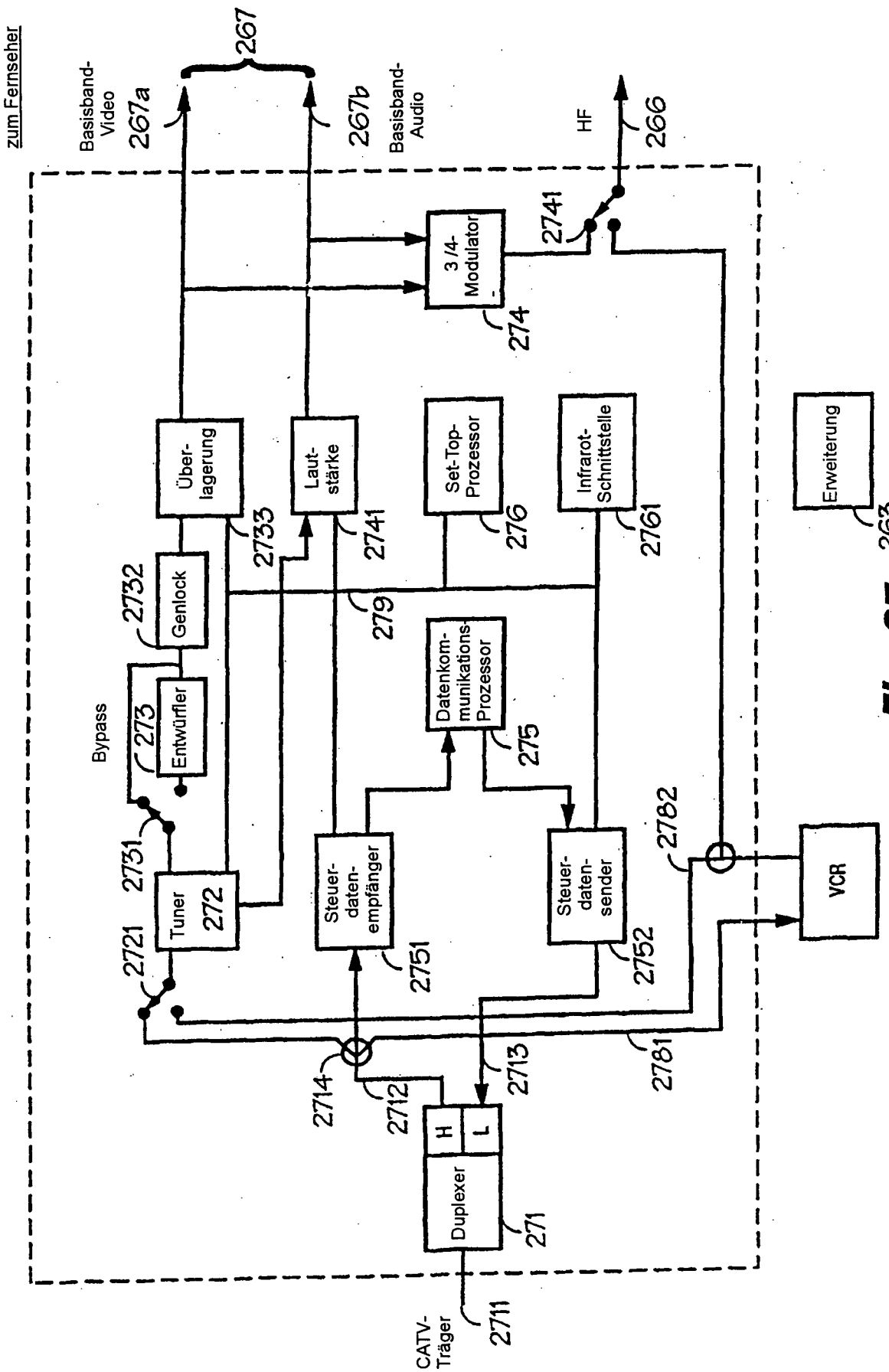
zum Fernseher
Basisband-Video
267a
267
267b
Basisband-Audio
HF
266
2741
3/4-Modulator
274
Über-lagerung
2733
Laut-stärke
2741
Set-Top-Prozessor
276
Infrarot-Schnittstelle
2761
Erweiterung
263
2732
Genlock
279
Datenkom-munikations-Prozessor
275
Bypass
273
Entwürfler
2731
2721
Tuner
272
Steuer-daten-empfänger
2751
Steuer-daten-sender
2752
2782
VCR
2714
2712
2713
2781
H
L
Duplexer
271
CATV-Träger
2711

Fig. 27

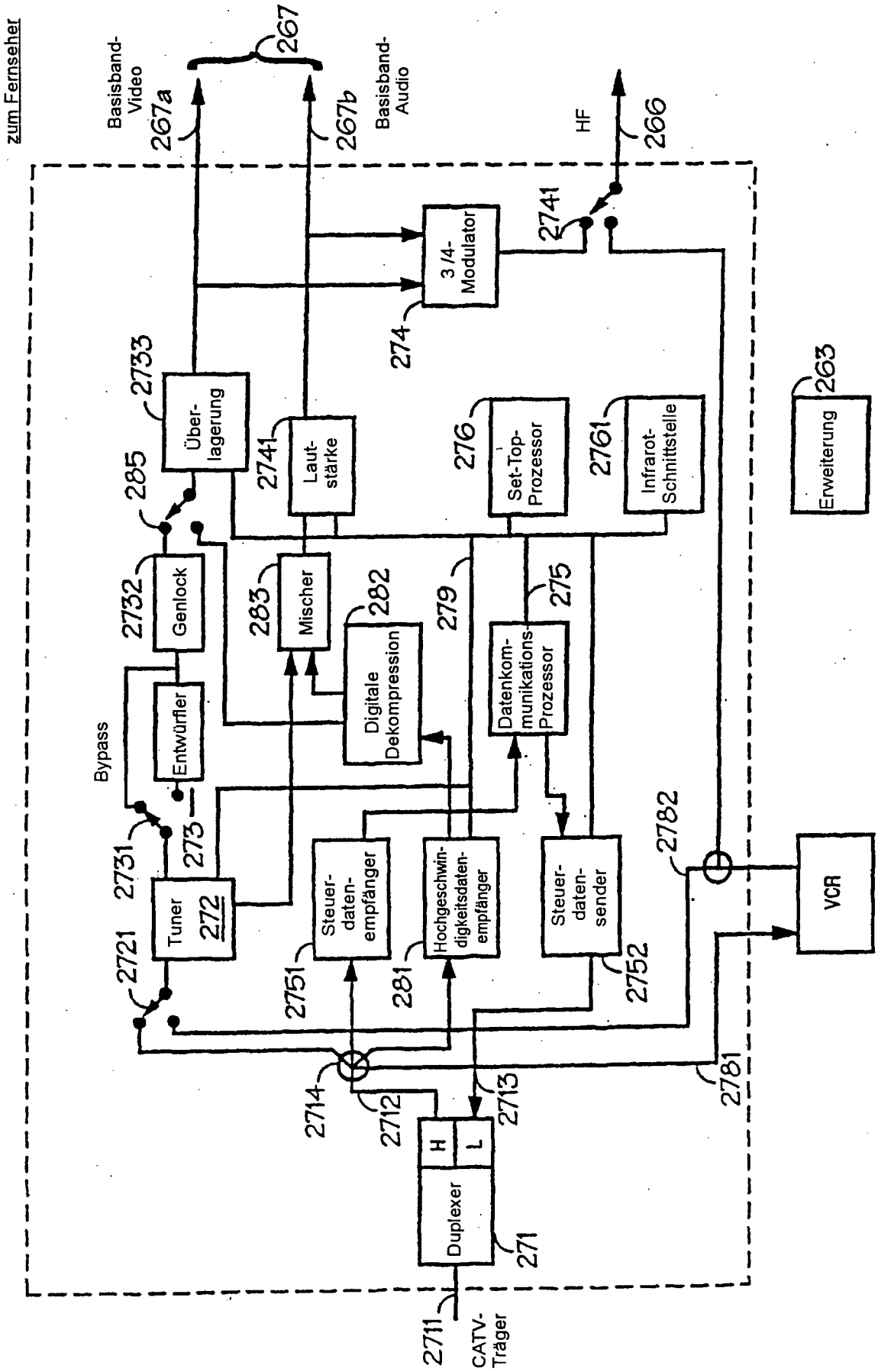
zum Fernseher
Basisband-Video
267a
267
267b
Basisband-Audio
HF
266
2741
3/4-Modulator
274
2733
Überlagerung
285
2741
Lautstärke
276
Set-Top-Prozessor
2761
Infrarot-Schnittstelle
263
Erweiterung
2732
Genlock
283
Mischer
282
Digitale Dekompression
279
275
Datenkommunikations-Prozessor
Bypass
Entwürfler
273
2731
Tuner 272
2721
2751
Steuerdaten-empfänger
281
Hochgeschwindigkeitsdaten-empfänger
Steuerdaten-sender
2752
2782
VCR
2781
2714
2712
2713
H
L
Duplexer
271
2711
CATV-Träger

Fig. 28

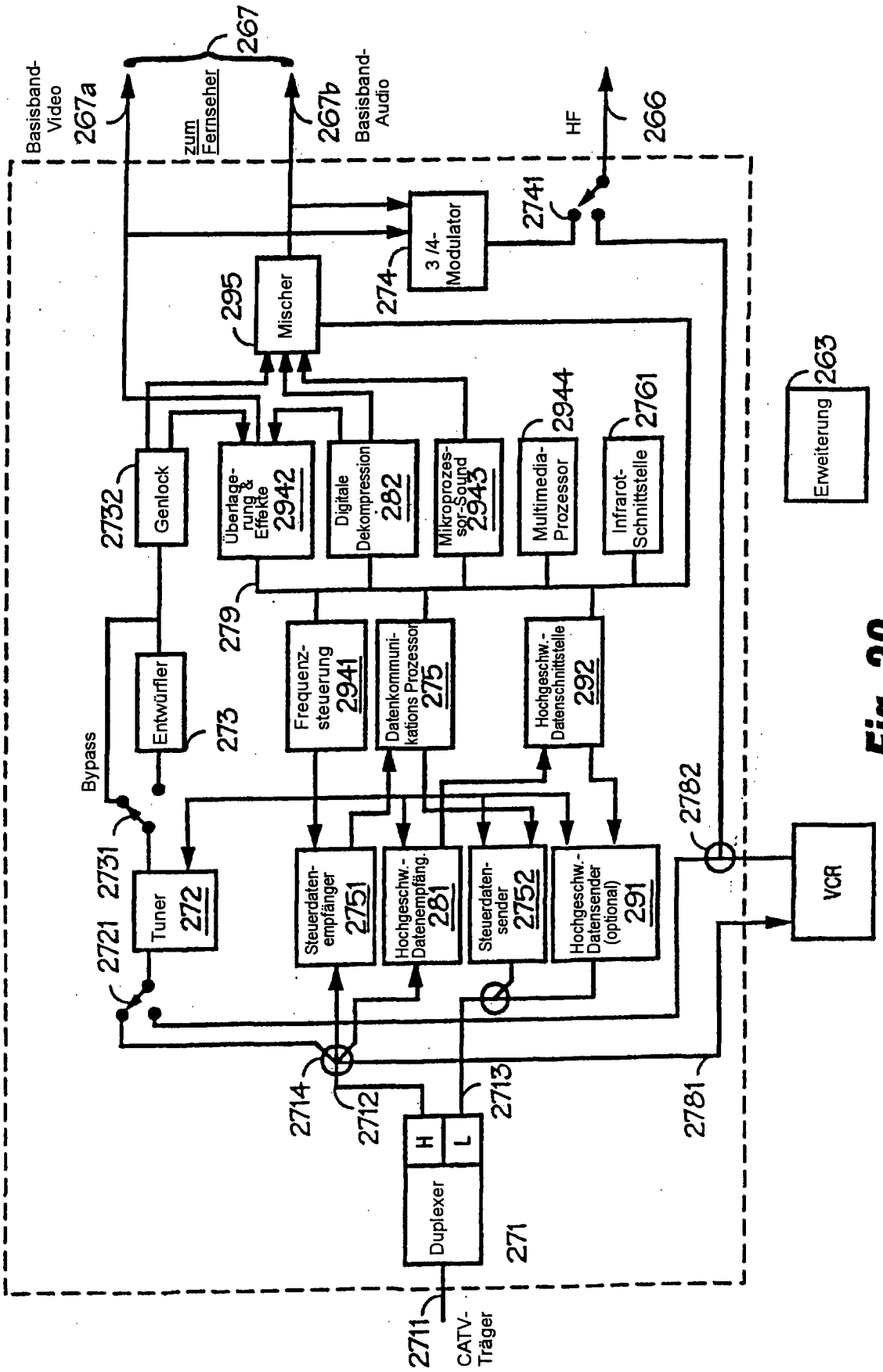
Basisband-Video
267a
zum Fernseher
267
267b
Basisband-Audio
HF
266
3/4-Modulator
2741
274
295
Mischer
Genlock
2732
Überlage-rung & Effekte 2942
Digitale Dekompression 282
Mikroprozes-sor-Sound 2943
Multimedia-Prozessor
2944
Infrarot-Schnittstelle
2761
Erweiterung
263
279
Entwürfler
273
Frequenz-steuerung 2941
Datenkommuni-kations Prozessor 275
Hochgeschw.-Datenschnittstelle 292
Bypass
2731
2721
Tuner 272
Steuerdaten-empfänger 2751
Hochgeschw.-Datenempfäng. 281
Steuerdaten-sender 2752
Hochgeschw.-Datensender (optional) 291
2782
VCR
2714
2712
2713
2781
H
L
Duplexer
271
2711
CATV-Träger

Fig. 29

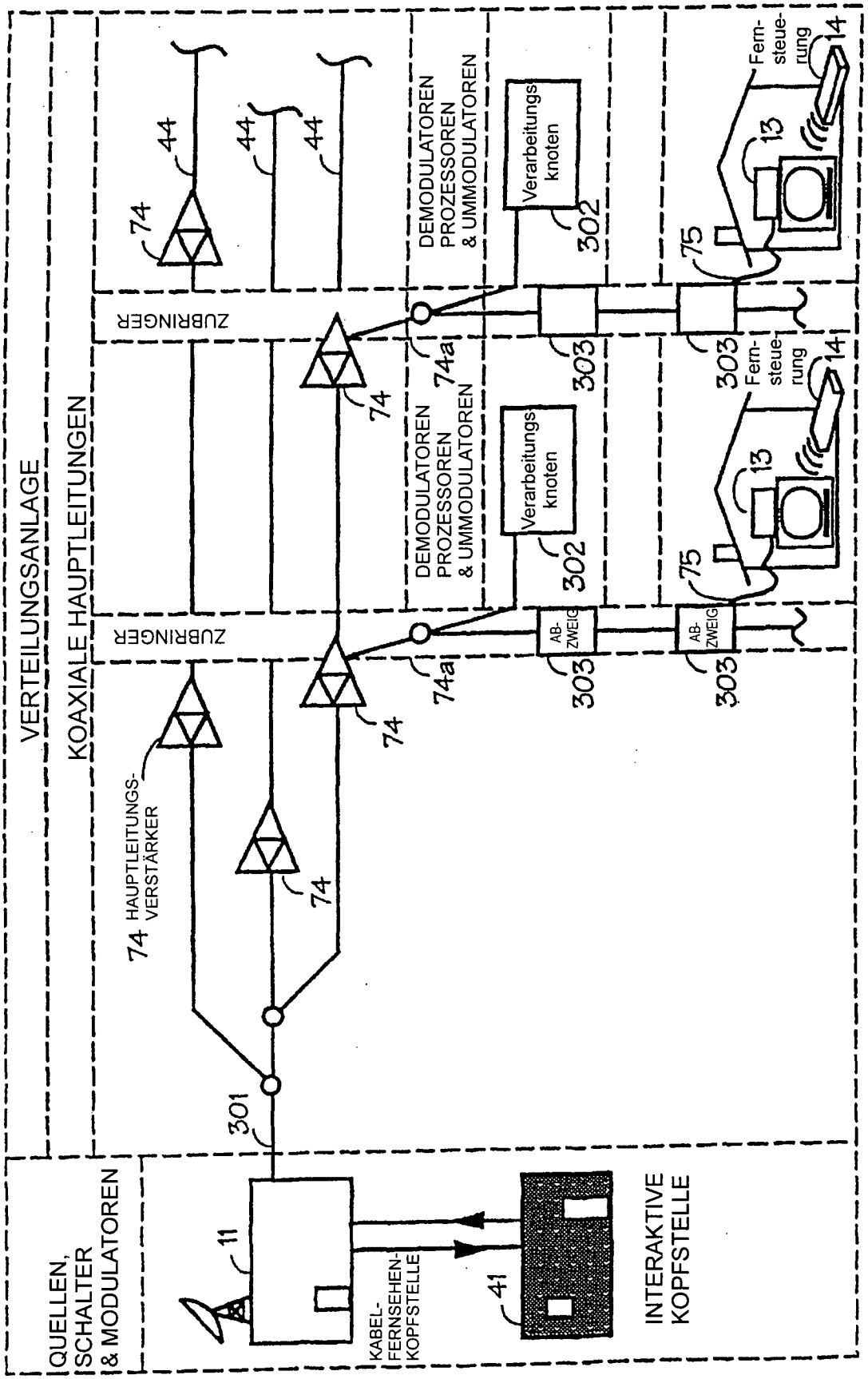
VERTEILUNGSANLAGE
KOAXIALE HAUPTLEITUNGEN
QUELLEN, SCHALTER & MODULATOREN
INTERAKTIVE KOPFSTELLE
KABEL-FERNSEHEN-KOPFSTELLE
HAUPTLEITUNGS-VERSTÄRKER
ZUBRINGER
ZUBRINGER
DEMODULATOREN PROZESSOREN & UMMODULATOREN
DEMODULATOREN PROZESSOREN & UMMODULATOREN
Verarbeitungs knoten
Verarbeitungs knoten
AB-ZWEIG
AB-ZWEIG
Fern-steue-rung
Fern-steue-rung
11
13
13
14
14
41
44
44
44
74
74
74
74
74
74a
74a
75
75
301
302
302
303
303
303

Fig. 30

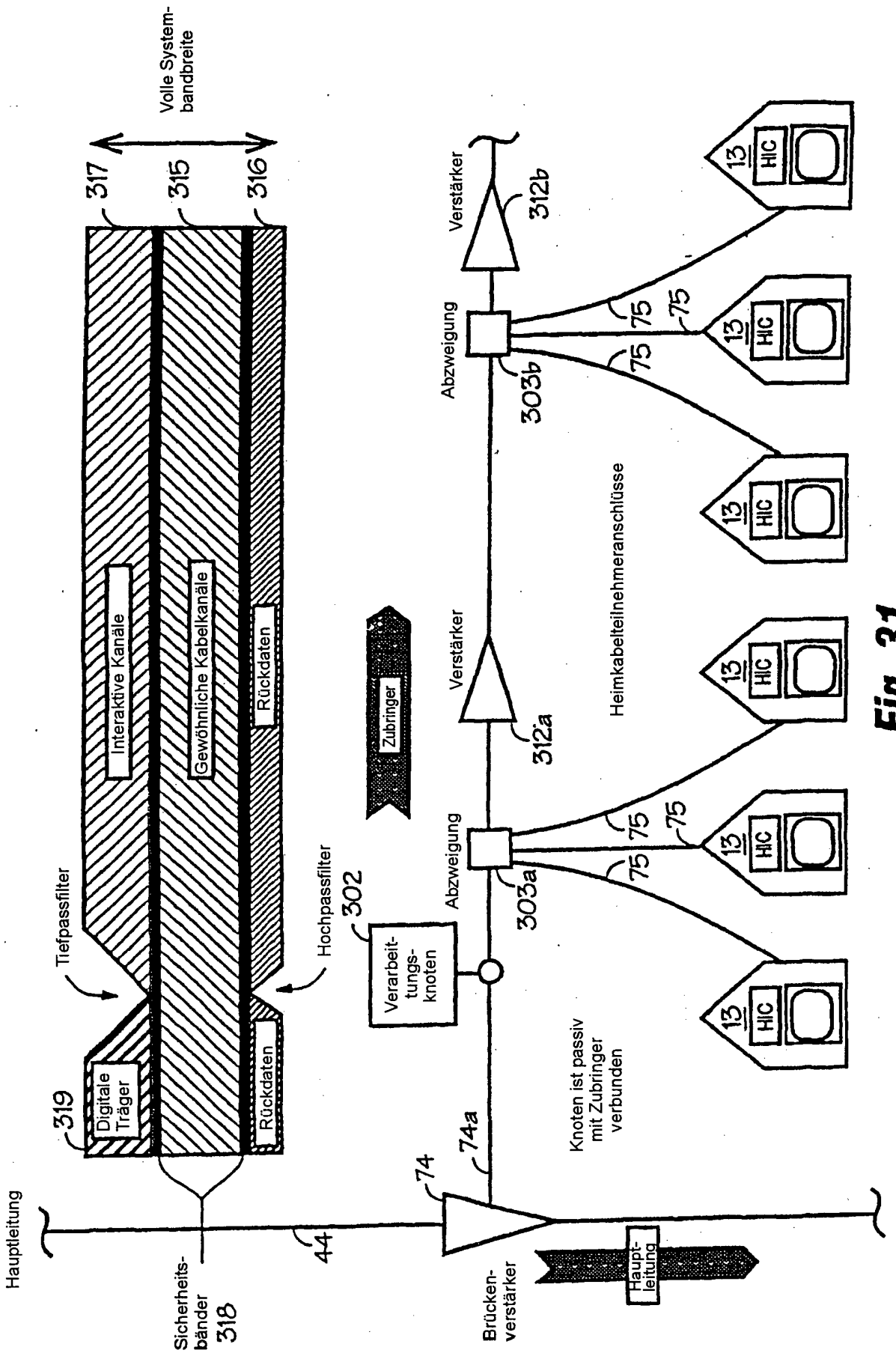
Volle Systembandbreite
317
315
316
Interaktive Kanäle
Gewöhnliche Kabelkanäle
Rückdaten
Rückdaten
Tiefpassfilter
Hochpassfilter
319
Digitale Träger
Hauptleitung
Sicherheitsbänder
318
44
74
74a
Brückenverstärker
Hauptleitung
Zubringer
302
Verarbeitungsknoten
Knoten ist passiv mit Zubringer verbunden
Abzweigung
303a
Verstärker
312a
Abzweigung
303b
Verstärker
312b
Heimkabelteilnehmeranschlüsse
75
13
HIC

Fig. 31

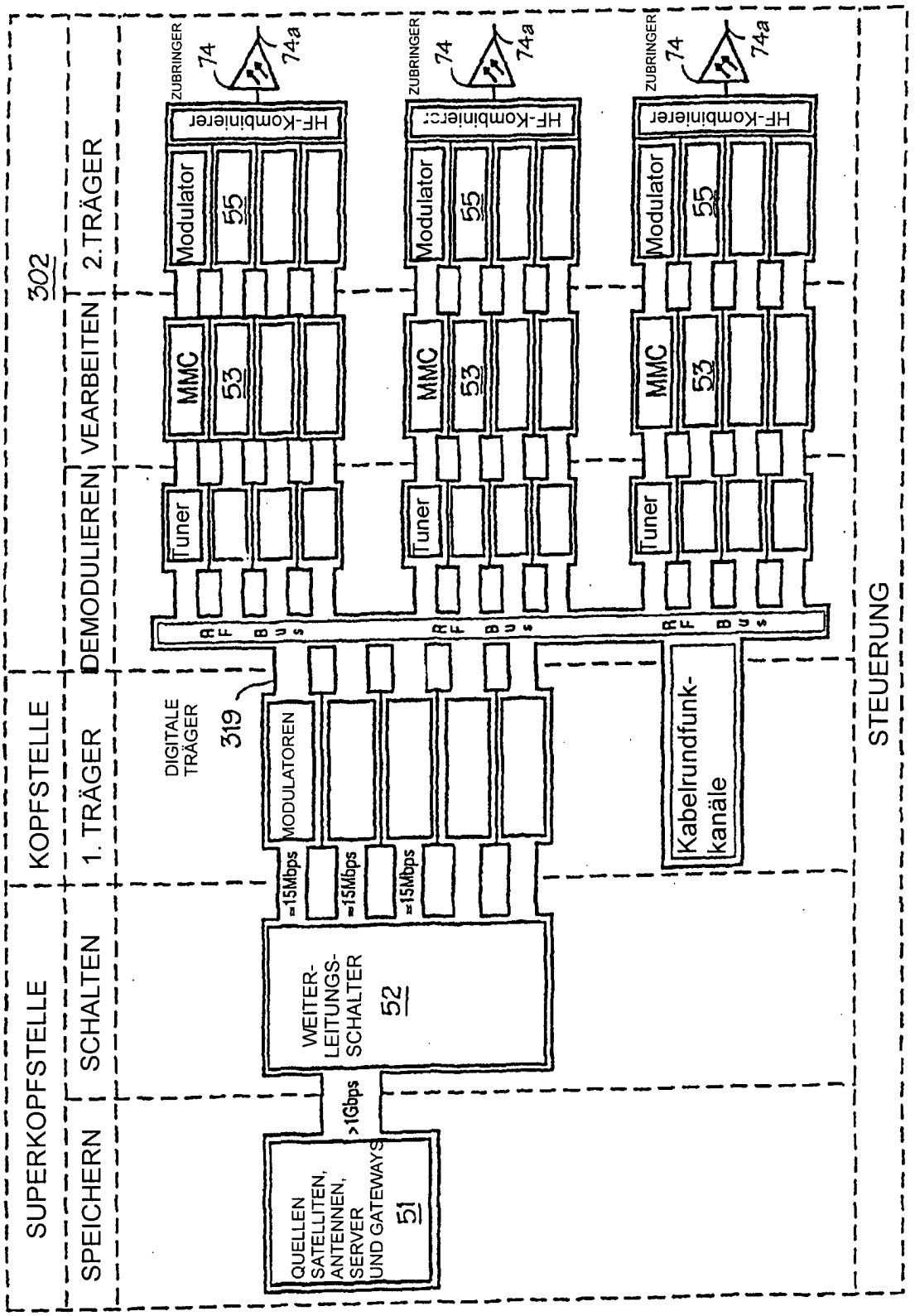
SUPERKOPFSTELLE
KOPFSTELLE
302
SPEICHERN
SCHALTEN
1. TRÄGER
DEMODULIEREN
VEARBEITEN
2.TRÄGER
STEUERUNG
ZUBRINGER
74
74a
HF-Kombinierer
Modulator
55
MMC
53
Tuner
RF BUS
DIGITALE TRÄGER
319
MODULATOREN
≈15Mbps
WEITER-LEITUNGS-SCHALTER
52
>1Gbps
QUELLEN SATELLITEN, ANTENNEN, SERVER UND GATEWAYS
51
Kabelrundfunk-kanäle

Fig. 32

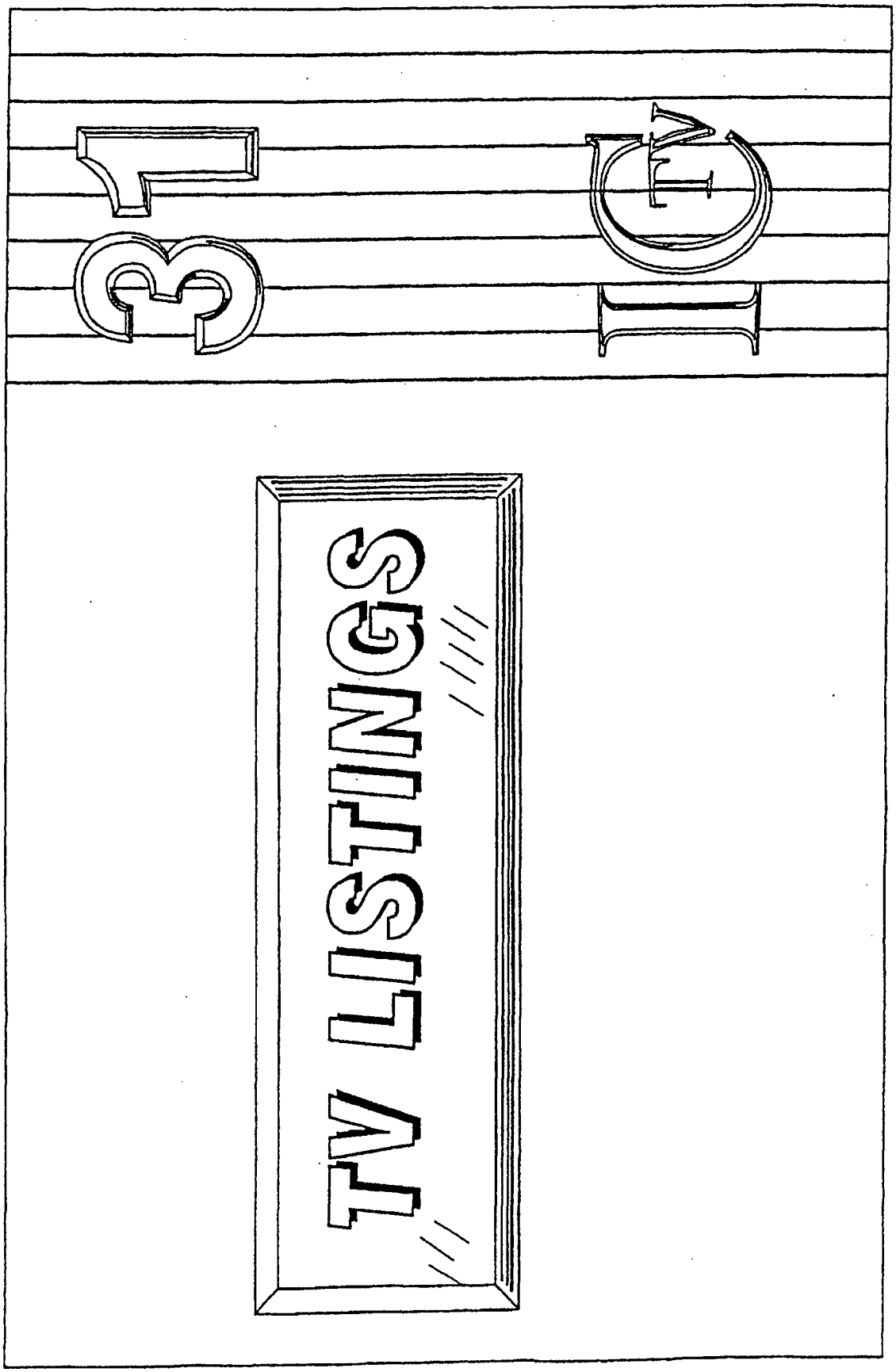

Fig. 33

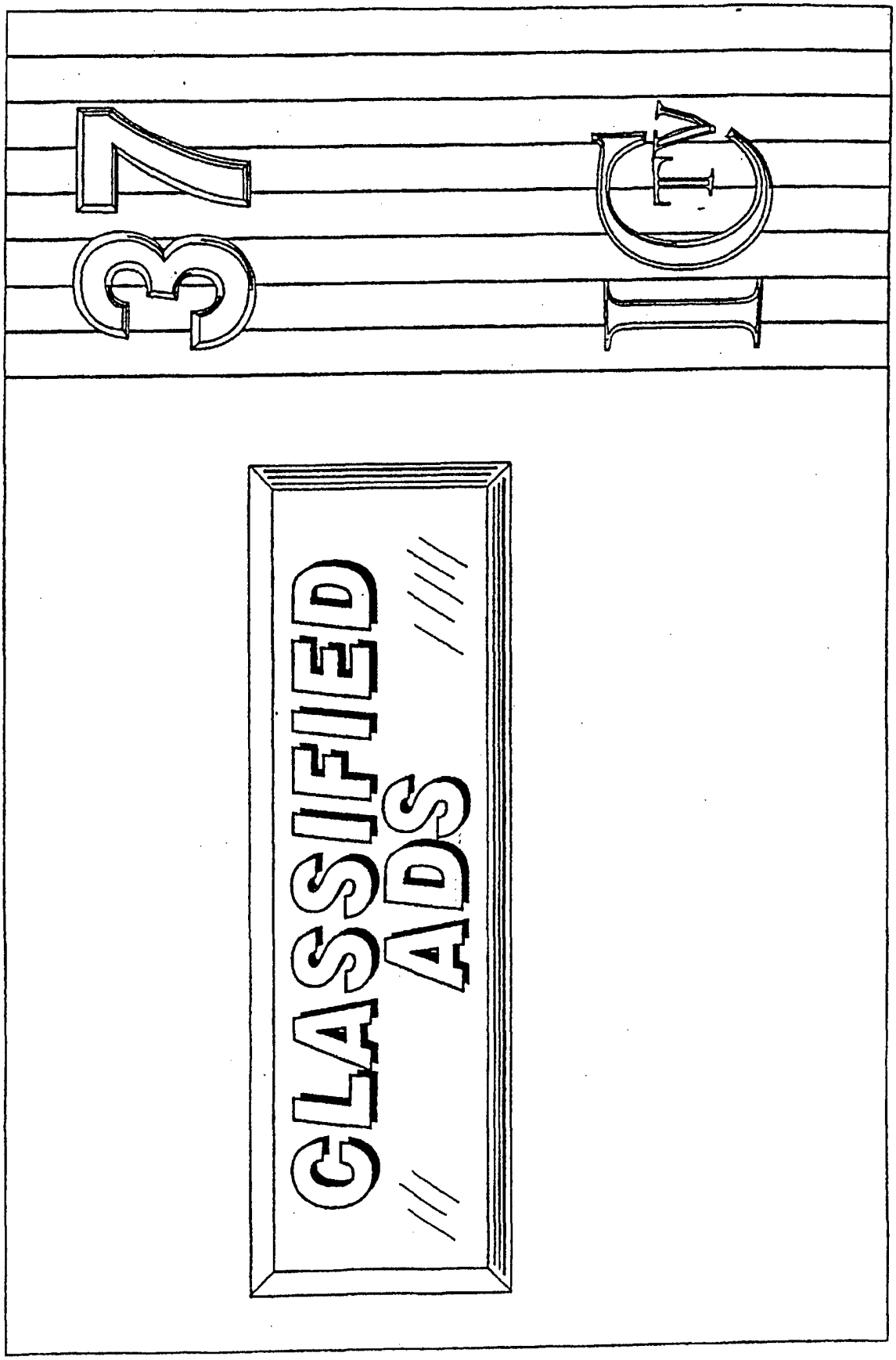

Fig. 34

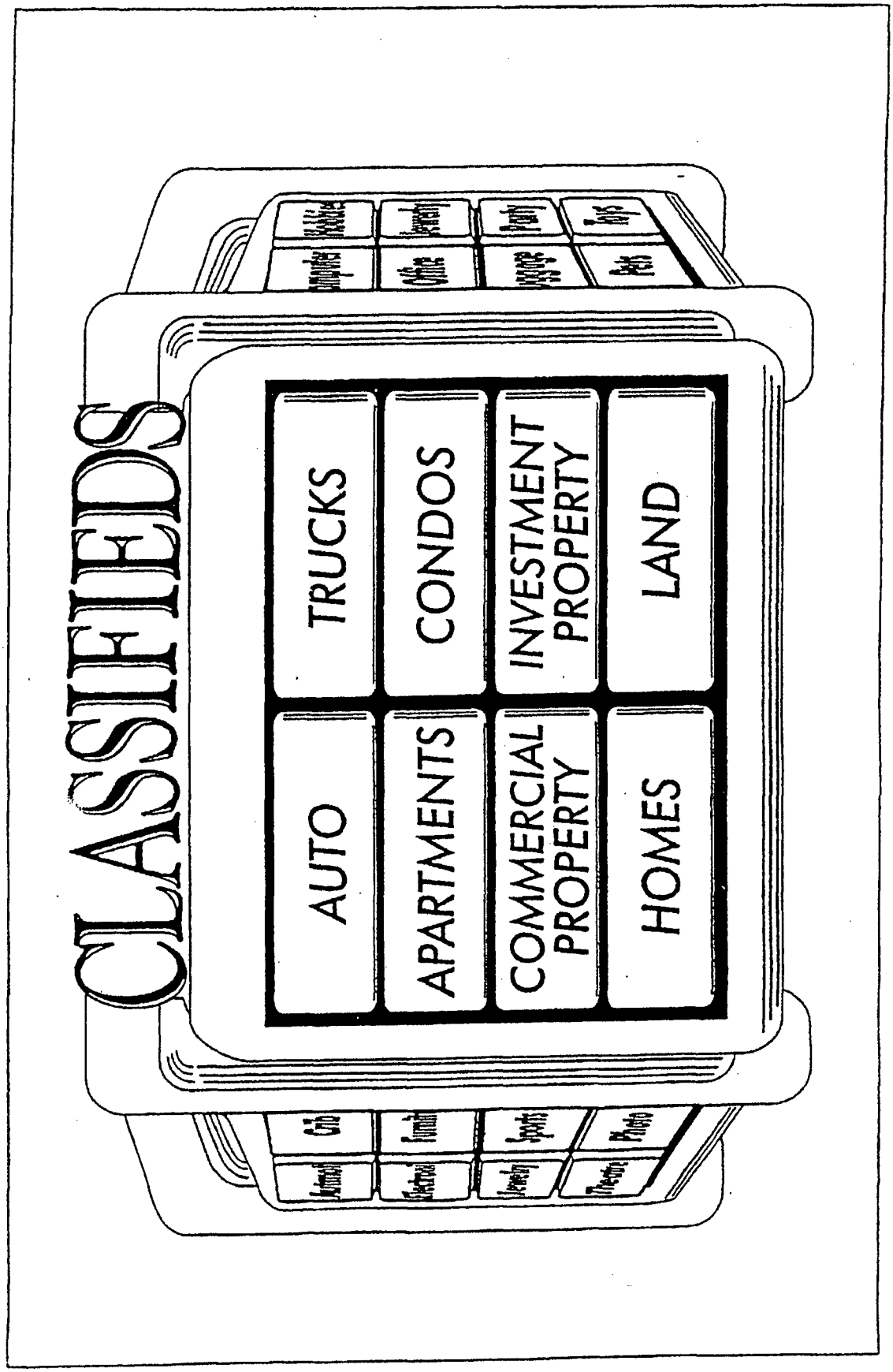
CLASSIFIEDS
AUTO
TRUCKS
APARTMENTS
CONDOS
COMMERCIAL PROPERTY
INVESTMENT PROPERTY
HOMES
LAND

Fig. 35

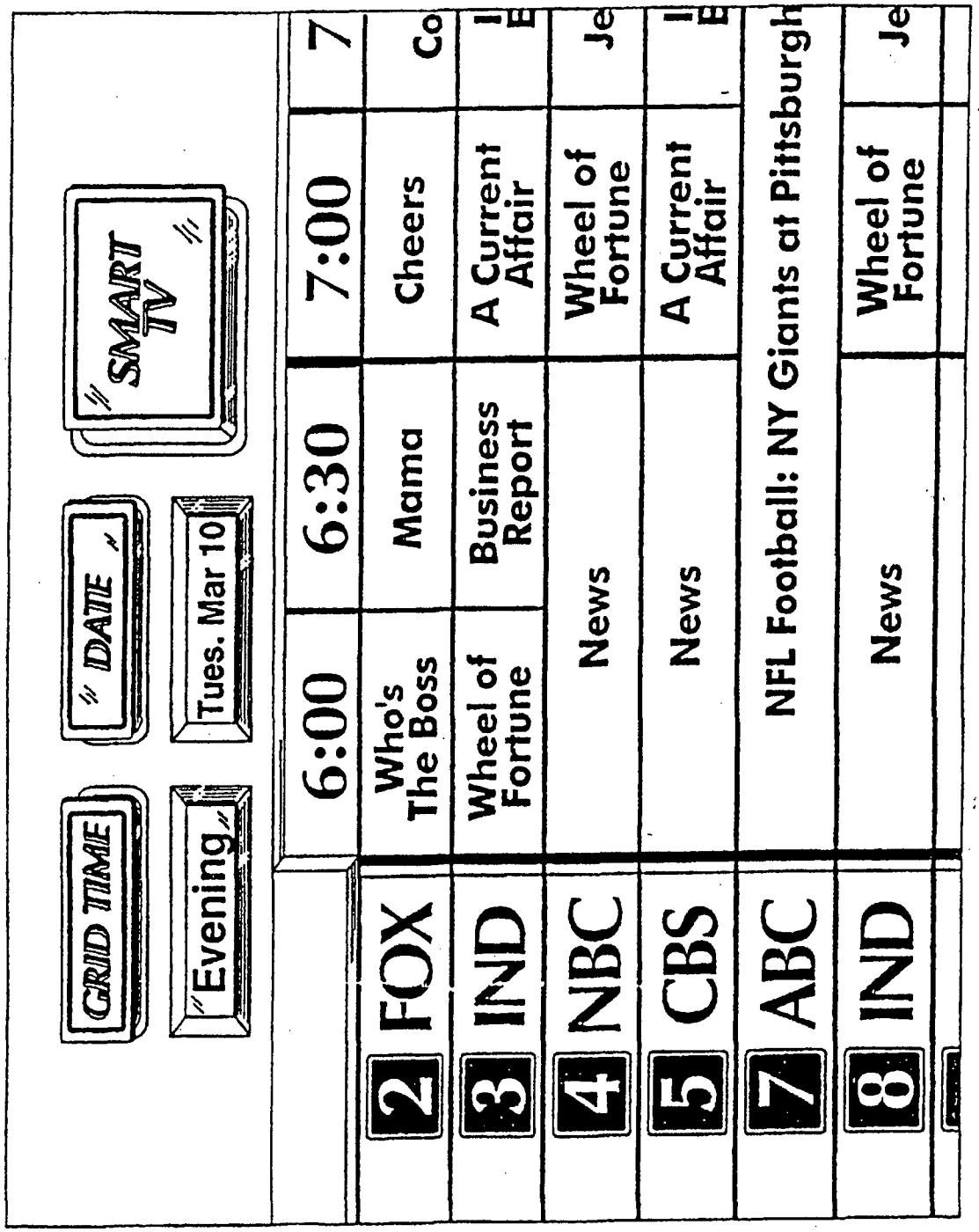
GRID TIME
IDATE
SMART TV
Evening
Tues. Mar 10
6:00
6:30
7:00
7
2 FOX
Who's The Boss
Mama
Cheers
Co
3 IND
Wheel of Fortune
Business Report
A Current Affair
E
4 NBC
News
Wheel of Fortune
Je
5 CBS
News
A Current Affair
E
7 ABC
NFL Football: NY Giants at Pittsburgh
8 IND
News
Wheel of Fortune
Je

Fig. 36

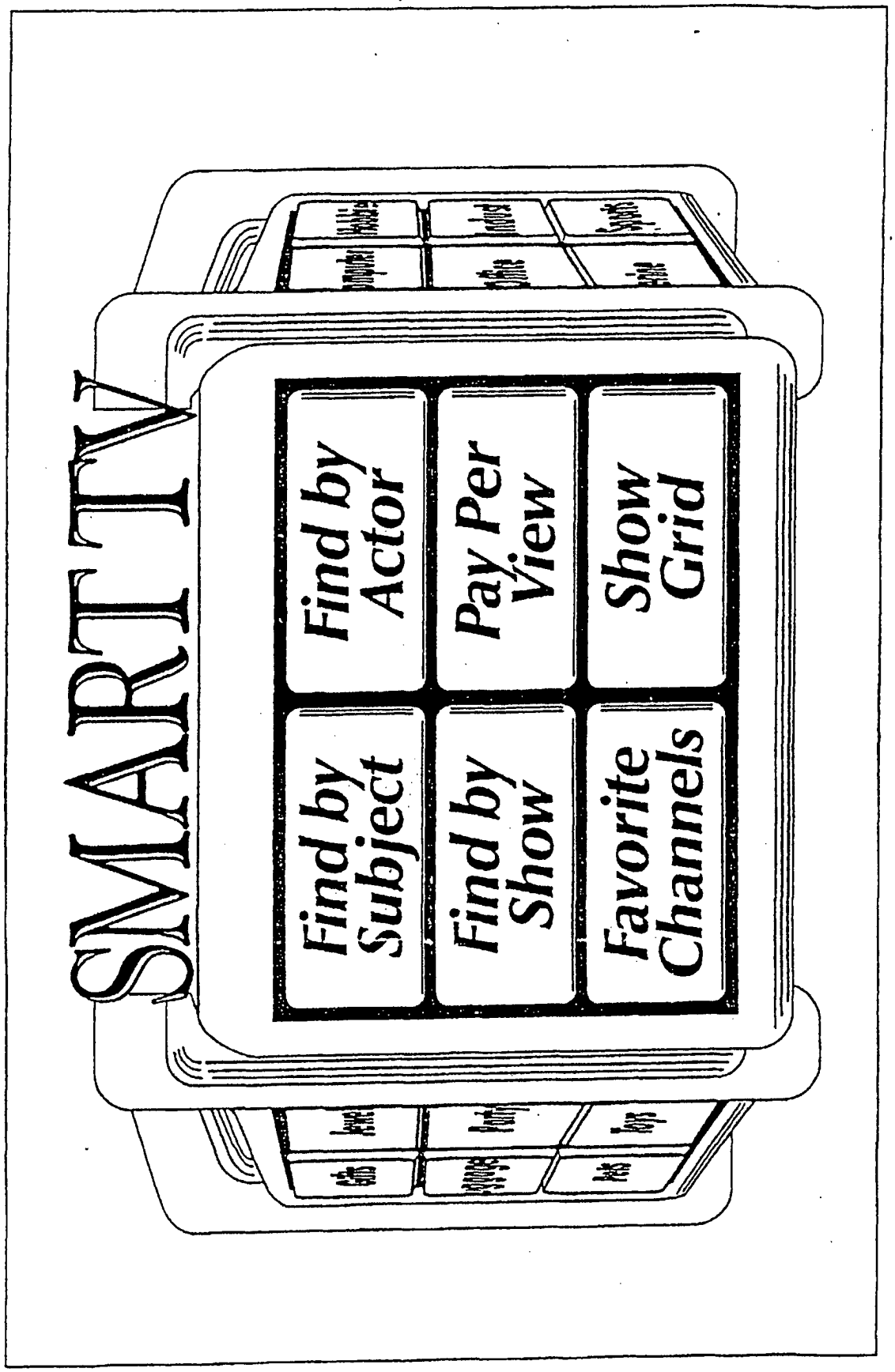
SMART TV
Find by Actor
Pay Per View
Show Grid
Find by Subject
Find by Show
Favorite Channels

Fig. 37

By Actor
ABCDE
FGHIJK
LMNOP
QRSTU
VWXYZ
Adams, Don
Adams, Edie
Albert, Eddie
Alda, Alan
Alexander, Jane
Allen, Debbie
Allen, Woody
Alley, Kristie
Anderson, Loni

Fig. 38

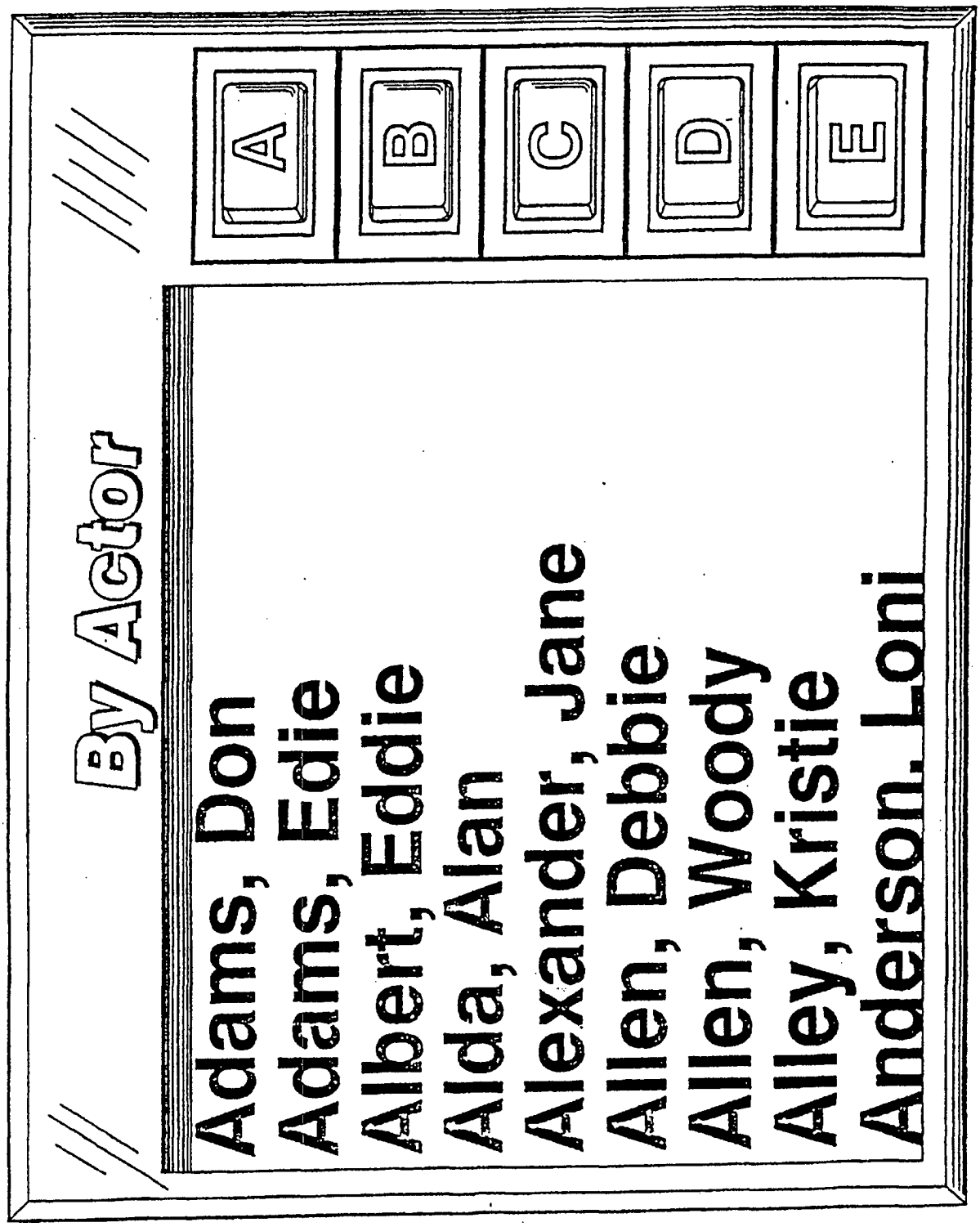
By Actor
A
B
C
D
E
Adams, Don
Adams, Edie
Albert, Eddie
Alda, Alan
Alexander, Jane
Allen, Debbie
Allen, Woody
Alley, Kristie
Anderson, Loni

Fig. 39

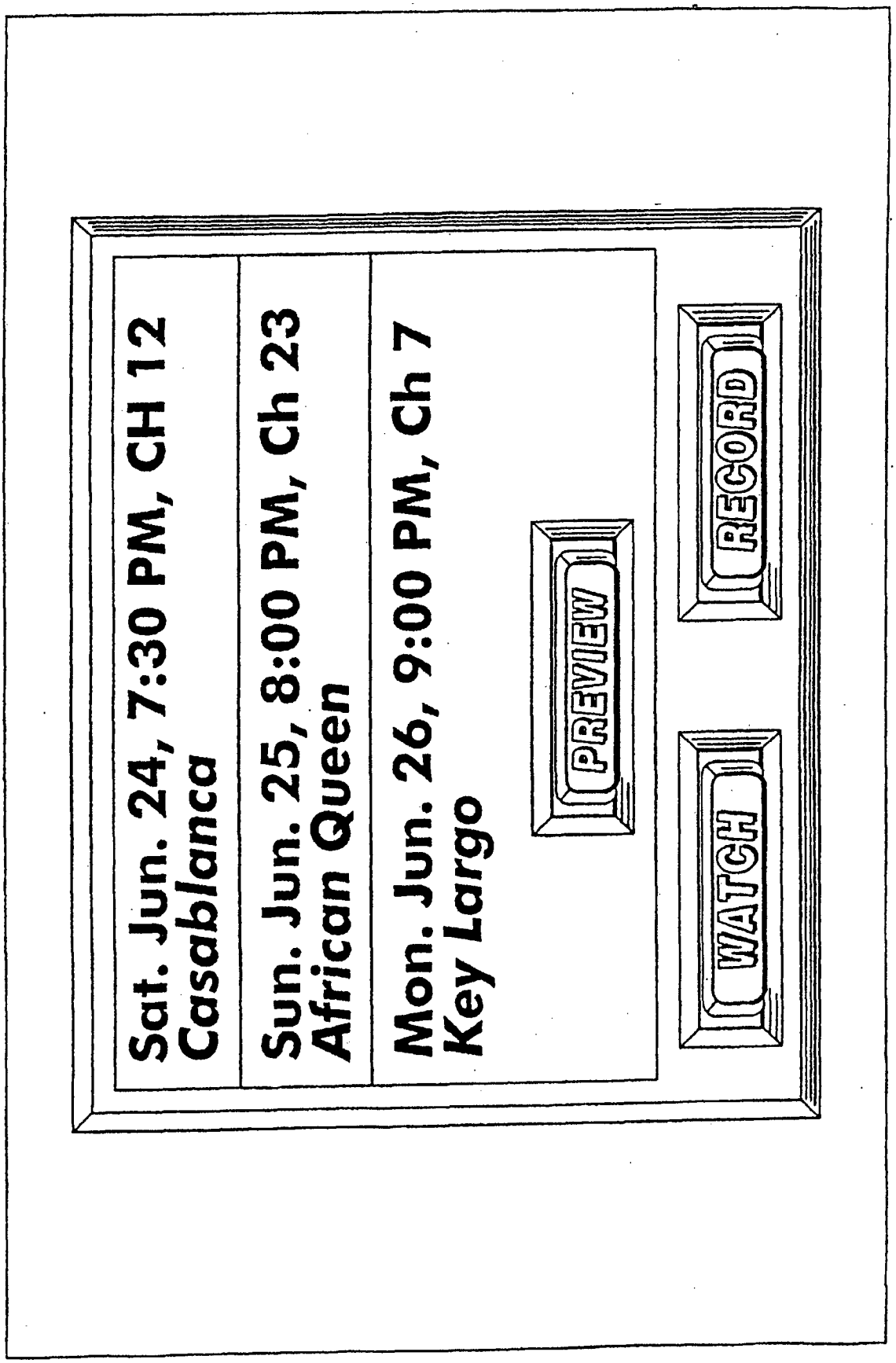
Sat. Jun. 24, 7:30 PM, CH 12
Casablanca
Sun. Jun. 25, 8:00 PM, Ch 23
African Queen
Mon. Jun. 26, 9:00 PM, Ch 7
Key Largo
PREVIEW
WATCH
RECORD

Fig. 40

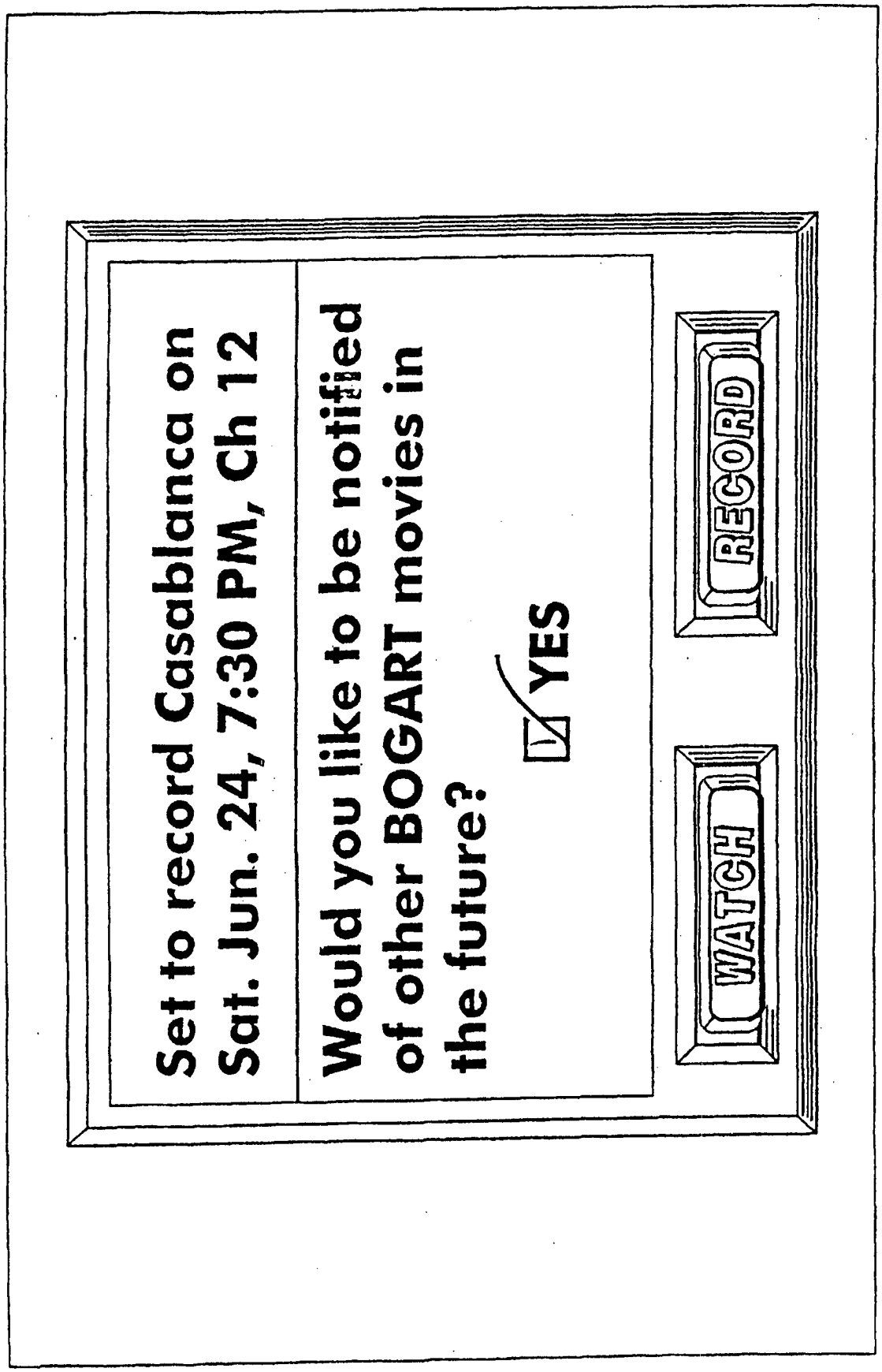
Set to record Casablanca on Sat. Jun. 24, 7:30 PM, Ch 12
Would you like to be notified of other BOGART movies in the future?
YES
WATCH
RECORD

Fig. 41