



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 698 21 503 T2 2005.01.05

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) EP 1 016 270 B1

(51) Int Cl.⁷: H04N 5/44

(21) Deutsches Aktenzeichen: 698 21 503.6

(86) PCT-Aktenzeichen: PCT/US98/19483

(96) Europäisches Aktenzeichen: 98 946 107.4

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: WO 99/14945

(86) PCT-Anmeldetag: 18.09.1998

(87) Veröffentlichungstag

der PCT-Anmeldung: 25.03.1999

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: 05.07.2000

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: 04.02.2004

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: 05.01.2005

(30) Unionspriorität:

59507 18.09.1997 US

66782 25.11.1997 US

71341 14.01.1998 US

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FR, GB, IT

(72) Erfinder:

STAHL, Anthony, Thomas, Indianapolis, US;
RHOADS, Charles, Steven, Carmel, US;
DERRENBERGER, Arthur, Mike, Fishers, US;
IZZAT, Hekmat, Izzat, Carmel, US; KURUCAY,
Saban, Waukesha, US; CHATTERJEE, Kumar,
Amit, Andover, US; NAGPAL, Sanjeen, Boulder,
US

(73) Patentinhaber:

Thomson Consumer Electronics, Inc.,
Indianapolis, Ind., US

(74) Vertreter:

Wördemann, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 31787
Hameln

(54) Bezeichnung: ELEKTRONISCHES PERIPHERIEGERÄT UND -SYSTEM ZUM STEUERN DIESES GERÄTES ÜBER
EINEN DIGITALEN BUS

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 eingelebt, 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

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft ein System zur Steuerung von mehrfachen elektronischen Geräten, wie elektronischen Consumergeräten oder dergleichen, über Verbindungen wie digitale Datenbusse. Insbesondere betrifft die vorliegende Erfindung eine Anordnung zur Verwaltung der Interoperabilität derartiger Geräte.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Ein Datenbus kann zur Verbindung von elektronischen Geräten, wie Fernsehempfänger, Wiedergabegeräte, Videokassettenrecorder (VCR), direkter Satellitenrundfunk (DBS = direct broadcast satellite)-Empfänger und Heimsteuergeräte (z. B. ein Sicherheitssystem oder ein Temperatursteuergerät) dienen. Die Kommunikation durch einen Datenbus erfolgt gemäß einem Bus-Protokoll. Beispiele eines Busprotokolls sind der Consumelektronic-Bus (CE Bus) und der High Performance Serial Bus IEEE 1394.

[0003] Ein Bus-Protokoll dient im allgemeinen zur Kommunikation von Steuerinformationen und Daten. Zum Beispiel werden CEBus-Steuerinformationen über einen "control channel" (Steuerkanal) kommuniziert, der ein Protokoll aufweist, das in Electronics Industries Association (EIA) specification IS-60 definiert ist. Auf einem seriellen Bus IEEE 1394 werden die Steuerinformationen im allgemeinen durch Anwendung der asynchronen Dienstleistungen des seriellen Busses übertragen. Steuerinformationen für eine besondere Anwendung können zum Beispiel durch Anwendung einer CAL (Common Application Language) oder AV/C definiert sein.

[0004] Heutzutage werden die meisten Audio/Video (AV) Geräte mit einer Fernbedien-(RC = remote control)-einheit gesteuert. Die tatsächliche physische oder direkte Verbindung kann ausgeführt werden mit Infrarot (IR), Ultraschall (US) oder Hochfrequenzübertragung (HF). Das Protokoll zwischen dem Peripheriegerät und der RC Einheit ist gerätespezifisch, so dass jedes Gerät mit seiner eigenen RC Einheit arbeitet. Jedes derartige periphere Gerät interpretiert die Tastenbetätigungen, die sie über eine direkte Verbindung empfängt, und führt die entsprechenden Aktionen aus. Diese Aktionen können enthalten, müssen es aber nicht, die Aktivierung eines Bildschirm-Wiedergabe (OSD) – Mechanismus auf einem Steuer- oder Wiedergabegerät (z. B. Fernsehen). Was wichtiger ist, dient ein derartiger OSD-Mechanismus, selbst wenn er aktiviert wird, nur als eine visuelle Rückkopplung zu dem Benutzer. Die tatsächliche Steuerung erfolgt durch einen Eingang zu der RC Einheit und findet selbst dann statt, wenn das Wiedergabegerät ausgeschaltet ist (d. h. keine OSD für den Benutzer sichtbar ist).

[0005] Eine OSD von derartigen A/V-Geräten wird in einem Peripheriegerät erzeugt und an dem NTSC-Ausgang des Gerätes in derselben Weise ausgegeben wie jedes andere Videosignal. Somit wird keine zusätzliche Hardware oder Software in dem peripheren oder Wiedergabegerät benötigt. **Fig. 1** zeigt ein derzeitiges A/V-System **10** mit einem VCR **12** und einem Wiedergabegerät **14** (z. B. ein Fernsehgerät), das eine derartige Steuermethodologie anwendet. Menus für den Steuer-VCR **12** werden durch den VCR **12** erzeugt und über den NTSC-Ausgang des VCR **12** als zusammengesetztes Videosignal dem Wiedergabegerät **14** zugeführt. Unglücklicherweise ist die Anwendung derselben Lösung (siehe **Fig. 2**) bei einem digitalen Fernsehgerät (DTV) als Wiedergabegerät **14'** nicht praktikabel, da sie fordern würde, dass die Menus als MPEG-2-Transportströme übertragen werden müssen. Die Erzeugung derartiger Ströme benötigt die Integration oder den Einsatz eines MPEG-Decoders **15'** in allen peripheren Geräten, was die Kosten und die Komplexität derartiger elektronischer Consumergeräte nennenswert erhöht.

[0006] Die US 5 608 730 zeigt ein bidirektionales Kommunikationssystem, in dem ein Übertragungsgerät ein Empfangsgerät verriegeln und entriegeln kann. Audio/Video-Daten werden auf getrennten, je einem Zweck gewidmeten Leitungen zwischen den Geräten übertragen, die keinen Teil des D2B-Bus bilden, zum Beispiel L1, L2 oder L3. Steuerdaten zur Steuerung des Empfangsgeräts oder Daten zur Anzeige des Status des Gerätes werden vorzugsweise entsprechend D2B über einen getrennten bidirektionalen Bus übertragen. Ein Wiedergabegerät kann Wiedergabenachrichten aufgrund dieser Daten wiedergeben. Ein Mittel zur „Verriegelung“ (lock) des Empfangsgerätes wird geliefert, wenn die zu übertragende Datenmenge größer als 16 Byte ist.

[0007] Die US 5 617 330 beschreibt einen Aufbau, der den D2B-Bus benutzt. Der D2B-Bus ist ein Steuerbus, der nicht der Weiterleitung eines Audio/Video-Inhalts gewidmet ist. Daher würde ein Audio/Video-Inhalt unter Anwendung analoger Verbindungen übertragen, die keinen Teil des D2B-Bus bilden. Insbesondere lehrt dieses Patent ein örtliches Kommunikationssystem, in dem Nachrichten von mehr als einem Gerät gleichzeitig wiedergegeben werden können. Die Audio- und Video-Signale werden zwischen den Geräten über einen getrenn-

ten und einzigen Weg übertragen (siehe Spalte 2, Zeilen 39–45.)

[0008] Die US 5 499 018 zeigt einen Aufbau, der den D2B-Bus benutzt. Insbesondere lehrt dieses Patent ein örtliches Kommunikationssystem, in dem zusammengesetzte Nachrichten, die den Zustand des Systems anzeigen, von mehr als einem Gerät unter Anwendung der Audio/Video-Steuereinheit ("AVC") unter Geräten kompiliert, um das Gerät abzufragen. Das heißt, die AVC jedes Gerätes ist über einen D2B-Bus angeschlossen und liefert eine Steuer- und systematische Abfrage aller Untergeräte in jedem Gerät. Audio/Video-Signale werden zwischen den Geräten über getrennte und einzige Wege übertragen, zum Beispiel A, F und L (siehe Spalte 2, Zeilen 39–45).

[0009] Die US 5 617 571 lehrt eine Lösung für das Abschalten der Betriebsspannung einer individuellen Audio/Video-Einheit, die über einen D2B-Bus angeschlossen ist. Wie oben erwähnt, werden in einer derartigen Anordnung die Audio/Video-Signale und die Steuersignale zwischen den Geräten über getrennte Busse übertragen (siehe **Fig. 1**).

Zusammenfassung der Erfindung

[0010] Diese Patentanmeldung definiert einen minimalen Wert der Interoperabilität für den Austausch eines Audio/Video (A/V)-Inhalts und zugehöriger Steuerung zwischen gemeinsamen elektronischen Consumergeräten (CE). Eine Schnittstelle aufgrund des seriellen Bus IEEE 1394 für die physischen- und Verbindungsschichten macht Gebrauch von einer Steuersprache, wie CAL oder AV/C, für die Verwaltung der OSDs und die Konnektivitätsdarstellungen. Bei den meisten heutigen Produkten wird eine Videoquelle auf dem Wiedergabegerät gewählt, und der Benutzer arbeitet dann direkt mit dem zu steuernden Gerät zusammen (d. h. Peripheriegerät (z. B. VCR)) unter Anwendung der Fernbedienung. Die Menus werden durch das periphere Gerät erzeugt und über die zusammengesetzte Videoverbindung zu dem Fernsehgerät (TV) übertragen.

[0011] Die Erfindung bildet Übertragungs- Bildschirmwiedergaben (OSDs = On Screen Displays (z. B. Menus)) zu einem Peripheriegerät (wie einem digitalen VCR oder DVHS), einem Steuergerät (wie ein digitales Fernsehgerät oder DTV) unter Anwendung eines von mehreren Formaten, wie (1) Senden eines Videobildes über einen asynchronen Kanal mit der Anwendung eines sogenannten Push-Verfahrens oder eines Stoss Pull-Verfahrens, ausgelöst über eine Nachricht von dem Peripheriegerät zu dem Fernsehgerät oder DTV oder über einen asynchronen Kanal, (2) Übertragung einer lauflängencodierten (run-length-encoded) Version der OSD, (3) Übertragung der tatsächlichen Informationen in einem OSD-Bitmap-Format, (4) ein MPEG-I-Bild wird nach wie vor über die isochrone Strecke übertragen. In den meisten Fällen würde das periphere Gerät keine MPEG-I-Bilder für die Menus benutzen, da es schwierig ist, den Text unter Anwendung dieses Verfahrens darzustellen, und es kostenaufwendig ist, Bilder in Realzeit zu codieren. Jedoch würden periphere Geräte, die ein MPEG-Bild als ein Hintergrund für das Menu übertragen möchten, in der Lage sein, dieses zu tun.

[0012] Zum Beispiel besteht das Push-Verfahren in dem Schreiben des Menus des peripheren Geräts (d. h. des zu steuernden Geräts) direkt in einen Bit-Puffer des DTV, der über einen seriellen Bus IEEE 1394 verfügbar ist. Das periphere Gerät kann die Abschnitte der Wiedergabe aktualisieren, die geändert worden sind, und kann dem DTV mitteilen, wann es beendet ist, so dass es das aktualisierte Menu in dem Video-RAM für die Wiedergabe ausgegeben kann. Alternativ kann ein PULL-Verfahren angewendet werden.

[0013] OSD-Verwaltungs-Nachrichten und Verbindungs-Verwaltungs-Nachrichten werden als allgemeine Strukturen definiert, die über eine AV/C oder CAL übertragen werden können. Es sollte jedoch bemerkt werden, dass diese Nachrichten leicht durch andere Mittel durchgeführt werden können. Ein Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, die Fähigkeit zur Übertragung von A/V-Informationen über eine digitale Strecke zu ermöglichen und Mittel für ein A/V-Gerät zur Wiedergabe seines Menus oder Graphical User Interface (GUI) zu bilden. Außerdem beruht die vorliegende Erfindung auf einem Benutzer-Maschine-Steuer-Paradigmus im Gegensatz zu dem Maschine-Mensch-Paradigmus, das kürzlich im Zusammenhang mit dem IEEE 1394 und der CE-Bus-Steuerung diskutiert wurde.

[0014] Weiterhin benutzt die vorliegende Erfindung das IEC61883 für die Übertragung der A/V-Daten über die isochronen Kanäle, und das 61883 FCP kann dazu dienen, den CAL- oder AV/C-Befehl direkt über den seriellen Bus IEEE 1394 einzukapseln, und ermöglicht daher die Koexistenz mit anderen Steuersprachen. Viele der Einheiten benutzen eine Registriertabelle, die während eines Entdeckungsvorgangs (discovery process) aufgebaut wird, die nach Informationen sieht, die in jeder Self Describing Device Table (SDDT)-Vorrichtung gespeichert wurden. Die SDDT kann derartige Informationen enthalten, wie ein einziges ID, Knotenadresse, usw.. Die Registriertabellen würden durch die DTV dazu benutzt, ein Menu zu bilden, das es dem Benutzer

ermöglicht, Verbindungen zwischen den Komponenten aufzubauen (ähnlich dem Benutzer, der den zusammengesetzten Eingang für die Quelle ihres heutigen Fernsehens wählt.)

[0015] Es gibt mehrere Vorteile dieses Steuerparadigma (Musterbeispiel), wo das periphere Gerät sein Menu oder GUI auf dem DTV wiedergibt und Befehle direkt empfängt. Zum Beispiel wird ein geringer Teil einer Steuersprache für die Grund-Interoperabilität benötigt, und die Gerätemodelle werden nicht benötigt. Ferner ist, da die Eingänge direkt zu dem Peripheriegerät gehen und die OSD als eine Form des Grundvideos definiert sind, die Steuerung völlig unabhängig von dem Typ des gesteuerten Gerätes, wodurch eine lange Interoperabilitäts-Zeit gebildet wird.

[0016] Eine Steuersprache wird benötigt, um das Netz, OSD, zu verwalten, und für den optionalen Transport der universellen Befehle über den Bus. AV/C, CAL oder eine äquivalente Steuersprache können erfolgreich in Verbindung mit der Durchführung dieser Erfindung angewendet werden.

Kurzbeschreibung der Zeichnung

[0017] Die Erfindung wird besser verständlich anhand der beigefügten Zeichnung:

[0018] **Fig. 1** zeigt in einem vereinfachten Blockschaltbild die Interoperabilität eines Audio/Video-Systems gemäß dem Stand der Technik,

[0019] **Fig. 2** zeigt in einem vereinfachten Blockschaltbild die Erweiterung der bekannten Interoperabilität zwischen einem digitalen VCR und einem digitalen Fernsehgerät,

[0020] **Fig. 3** ist ein vereinfachtes Blockschaltbild und zeigt das Protokoll IEEE 1394 für den seriellen Bus,

[0021] **Fig. 4** zeigt in einem vereinfachten Blockschaltbild die Interoperabilität der die vorliegenden Erfindung anwendenden digitalen Geräte, und

[0022] **Fig. 5** zeigt in einer vereinfachten schematischen Form die Zusammenarbeit der digitalen Geräte von **Fig. 4**.

[0023] In der Zeichnung bezeichnen Bezugszeichen, die in den verschiedenen Figuren identisch sind, dieselben oder ähnliche Merkmale.

Detaillierte Beschreibung der Zeichnung

[0024] Die Benutzung des seriellen Bus IEEE 1394 wurde auf dem Gebiet des "Home Network" (Heimnetz) für viele Anwendungen erwogen. Es wird diskutiert in der Video Electronics Standards Association (VESA) für die Benutzung als ein "whole home network" (gesamtes Heimnetz). Es wird eingebaut in die nächste Generation der PCs und wird benutzt für viele örtliche Peripheriegeräte einschließlich Plattenantrieben. Es ist klar, dass dieses eine wichtige Schnittstelle für digitale A/V-elektronische Consumergeräte, wie digitale Fernsehempänger und VCRs, sein wird. In den Unterhaltungs-Clustern aus elektronischen Audio/Video-Consumergeräten gibt es viele verschiedene Werte der Schnittstellenübertragung bei der Anwendung.

[0025] IEEE 1394 ist ein digitaler serieller Bus **16** mit hoher Geschwindigkeit und niedrigen Kosten, entwickelt für die Anwendung als ein peripherer oder Backplane-Bus. Einige der besonderen Höhepunkte des Bus sind: dynamische Knotenadressen-Zuordnungen, Datenraten von 100, 200 und 400 Megabit/Sekunde, asynchrone und isochrone Modi, günstige Bus-Arbitrierung und Konsistenz mit dem ISO/IEC 13213. **Fig. 3** zeigt das serielle Bus-Protokoll für den seriellen Bus IEEE 1394 als ein Satz von drei gestapelten Schichten.

[0026] Die physische Schicht **18** enthält physische Signalisierungsschaltungen und Logik, die für das Einschalten verantwortlich sind, Arbitrierung, Bus-Rücksetz-Abtastung und Datensignalisierung. Zwei abgeschirmte unterschiedliche Signalpaare mit geringer Spannung plus einem Leistungs paar werden für das Kabel IEEE-1394 gebildet. Die Signalisierung erfolgt durch Anwendung der Data-Strobe Bit-Wert-Codierung, die die Jittertoleranz verdoppelt.

[0027] Daten werden in der Verbindungsschicht **20** in Pakete formatiert. Es werden zwei Klassen einer Datenkommunikation zwischen den Geräten gebildet: asynchron und isochron. Eine asynchrone Kommunikation kann gekennzeichnet sein als "allows acknowledgment" (ermöglicht Kenntnisnahme), während die isochrone

Kommunikation gekennzeichnet sein kann als "always on time" (immer rechtzeitig.) Der asynchrone Service dient hauptsächlich für die Steuer- und Zustandsnachrichten, während die isochrone Kommunikation benutzt wird für Datenströme wie MPEG-Video. Die zeitliche Art der isochronen Kommunikation wird durch einen Zyklus jede 125 µsek gebildet. Isochrone Zyklen haben Priorität über die asynchrone Kommunikation.

[0028] Eine asynchrone Übertragung kann zu jeder Zeit erfolgen, wenn der Bus frei ist. Ein Minimum von 25 µs aus jedem Zyklus mit 125 µs ist reserviert für die asynchrone Datenübertragung. Die isochrone Übertragung bildet einen Echtzeit-Datenübertragungsmechanismus. Eine laufende isochrone Kommunikation zwischen einem oder mehreren Geräten wird als ein Kanal bezeichnet. Der Kanal muss als erstes gebildet werden, dann ist gewährleistet, dass das anfordernde Gerät den angeforderten Betrag an Bus-Zeit in jedem Zyklus hat.

[0029] Die Übertragungsschicht **22** bildet ein vollständiges Anforderungs-Antwort-Protokoll zur Durchführung der Bus-Transaktionen. Obwohl die Übertragungsschicht **22** keine Servicedienste für die isochrone Datenübertragung hinzufügt, bildet sie einen Weg für die Verwaltung der Ressourcen, die für die isochronen Servicedienste benötigt werden. Das erfolgt durch Lese- und Schreibvorgänge in das Steuer-Zustands-Register (CSR = control status register). Die Übertragungsschicht **22** definiert außerdem einen Wiederholmechanismus zur Behandlung von Situationen, wo die Ressourcen beansprucht oder ausgelastet sind und nicht antworten können. Die asynchronen Daten werden zwischen den IEEE-1394-Knoten übertragen durch Anwendung eines der drei Transaktionen, „Daten-Lesen“ für die Rückgewinnung der Daten von einem anderen Knoten, „Daten-Schreiben“ für die Übertragung von Daten zu einem anderen Knoten und „Daten-Verriegelung“ für die Datenübertragung zu einem anderen Knoten für die Verarbeitung, und dann werden die Daten zu dem ursprünglichen Knoten zurückgeschickt.

[0030] Die Verwaltung des seriellen Bus **24** beschreibt die Protokolle, Servicedienste und Betriebsvorgänge, wodurch ein Knoten gewählt werden und dann die Verwaltung der Steuerung über den Betrieb der verbleibenden Knoten auf den Bus erfolgen kann. Es gibt zwei Verwaltungseinheiten für den seriellen Bus IEEE 1394, der isochrone Ressourcen-Manager **26** und der Bus-Manager **28**. Diese beiden Einheiten können auf zwei verschiedenen Knoten oder auf demselben Knoten liegen. Der Bus-Manager **28** kann in dem Bus fehlen. In diesem Fall arbeitet der Ressourcen-Manager **26** mit einem Untersatz der Verwaltungs-Verantwortlichkeiten, die normalerweise durch den Bus-Manager **28** übernommen werden. Der Bus-Manager **28** bildet eine Zahl von Servicediensten, einschließlich Aufrechterhaltung der Geschwindigkeit und topologische Darstellung und Bus-Optimierung. Der isochrone Ressourcen-Manager bildet Möglichkeiten für die Zuordnung der isochronen Bandbreite, die Zuordnung der Kanalnummern und die Auswahl des Zyklus-Masters.

[0031] Die Knotensteuerung wird bei allen Knoten benötigt. Die Knoten-Steuereinheit **30** führt die CSRs durch, die von allen Knoten des seriellen Busses benötigt werden, und kommuniziert mit der physischen **18**, Verbindung **20** und Übertragungsschichten **22** und jede Anwendung in dem Gerät. Die Knoten-Steuereinheit-Komponente **30** so wie die CSR und die Konfigurations-ROM-Möglichkeiten dienen zur Konfiguration und Verwaltung der Aktivitäten bei einem einzelnen Knoten.

[0032] Damit der serielle Bus IEEE 1394 einwandfrei arbeitet, werden ein isochroner Ressourcen-Manager (IRM) **26** und ein Bus-Manager (BM) **28** benötigt. Da die meisten Cluster eine Wiedergabeeinheit irgendeiner Art enthalten, sollte es notwendig sein, dass eine Set Top Box mit einer analogen Wiedergabe und DTV für IRM und BM geeignet sind. In manchen Fällen, wie einem Nur-Audio-Cluster, kann eine Wiedergabeeinheit fehlen. In diesem Fall sollte auch gefordert werden, dass ein Digital Audio Amp IRM- und BM – fähig ist.

[0033] Die IRM **26** bildet die für den seriellen Bus benötigten Ressourcen, um die isochronen Ressourcen kooperativ zuzuordnen und ent-zuzuordnen (Kanäle und Bandbreite), die für die einwandfreien isochronen Vorgänge benötigt werden. Die IRM **26** liefert eine gemeinsame Lage für die anderen Knoten zur Prüfung der Verfügbarkeit von Kanälen und Bandbreite und zur Registrierung ihrer neuen Zuordnungen. Die IRM **26**, deren Lage unmittelbar nach dem Abschluss des Selbstidentifizievorgangs bekannt ist, bildet ebenfalls eine gemeinsame Lage, wo Knoten des seriellen Bus die Identität der BM **28** ermitteln können, wenn eine derartige besteht.

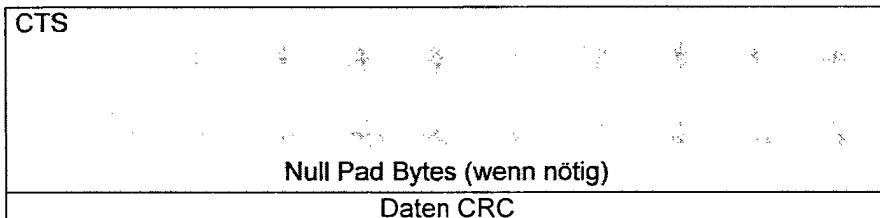
[0034] Die BM **28** bilden, wenn anwesend, Verwaltungs-Servicedienstleistungen für die anderen Knoten auf dem seriellen Bus. Diese enthalten eine Aktivierung eines Zyklus-Masters, Optimierung der Leistungsfähigkeit, Leistungsverwaltung, Geschwindigkeitsverwaltung und Topologie-Verwaltung.

[0035] Das Functional Control Protocol (FCP) dient zur Steuerung der über einen Bus IEEE 1394 angeschlossenen Geräte. Die FCP benutzt das asynchrone Schreibpaket des IEEE-1394 zur Sendung der Befehle und Antworten. Die asynchrone Paketstruktur des IEEE-1394 mit der in das Datenfeld eingebetteten FCP ist im

folgenden dargestellt. Das Befehls/Transaktions-SET (CTS) bildet den Steuersatz (z. B. AV/C, CAL).

FCP Bild (schraffiert) in den Nutzdaten eines asynchronen Schreibens

Bestimmungs-ID	TI	Rt	0001	Pri
Quelle ID				
Bestimmungs-Offset				
Datenlänge	Erweiterter Tcode			
Header CRC				



[0036] Die FCP-Bilder werden als Steuerbilder und Antwortbilder klassifiziert. Das Steuerbild wird in ein Steuerregister auf einem Peripheriegerät geschrieben, und das Antwortbild wird in ein Antwortregister auf einer Steuereinheit geschrieben. Die Norm gibt zwei Adressen für die Steuerung und die Antwort an.

[0037] Die Struktur des isochronen Pakets in dem IEC-61883 ist im folgenden angegeben. Der Paket-Header besteht aus zwei Quadlets eines isochronen Pakets des IEEE-1394. (Ein Quadlet ist definiert als vier 8-Bit-Byte.) Der Header des Common isochronen Pakets (CIP) liegt zu Beginn des Datenfeldes auf einem isochronen Paket des IEEE 1394, unmittelbar gefolgt durch die Echtzeit-Daten.

Datenlänge	Tag	Kanal	Tcode	Sy
Header CRC				
CIP Header				
Echtzeit-Daten				
Daten CRC				

[0038] Die Datenlänge ist die Datenfeldlänge in Byte, Tag gibt an, ob ein CIP existiert (01) oder nicht (00), Kanal gibt die Nummer des isochronen Kanals an, Tcode = 1010, und Sy ist ein anwendungsspezifisches Steuerfeld.

[0039] Die Norm 61883 bildet ein generisches Format für die Anwender A/V-Übertragung. Dieses Format enthält zwei Quadlet-Header, wie unten gezeigt. In der Tabelle ist SID der Source node_ID, DBS ist eine Datenblockgröße in Quadlets, Fraction Number (FN) ermöglicht die Abtrennung der Quellenpakete für die Buszeitbenutzung, Quadlet Padding Count (QPC) zeigt die Zahl der Quadlets an, Source Packet Header (SPH) ist eine Markierung und zeigt an, ob das Paket einen Source Packet Header enthält, rsv zeigt die Umkehr für die Zukunft, Data Block Counter (DBC) ist ein Kontinuitätszähler, FMT zeigt das ID-Format an, wie MPEG 2, DV-CR, und das Format Dependent field (FDF) ist Format-ID-spezifisch.

0	0	SID	DBS	FN	QPC	SPH	rsv	DBC	
1	0	FMT						FDF	
Umgekehrt		Zeitmarkierung							

[0040] Das Konzept der Anschlüsse und Anschluß-Steuerregister dient dazu, den isochronen Datenfluss auf dem Bus zu starten und zu stoppen und ihre Attribute zu regeln. Die Anschluß-Steuerregister sind CSR-Register für einen speziellen Zweck. Der Satz der Vorgänge, der die Anschluß-Steuerregister benutzt, um einen isochronen Datenfluss zu steuern, wird bezeichnet mit Connection Management Procedures (CMP.)

[0041] Die isochronen Daten fließen von einem Übertragungsgerät nach null oder mehreren Empfangsgeräten durch Sendung der Daten auf einem isochronen Kanal auf dem Bus IEEE-1394. Jeder isochrone Daten-

fluss wird über einen Ausgangsanschluss auf dem übertragenden Gerät zu einem isochronen Kanal übertragen und von dem isochronen Kanal über eine Eingangsanschluß auf jedem der Empfangsgeräte empfangen.

[0042] Die Übertragung eines isochronen Datenfluss über einen Ausgangsanschluß wird durch ein Ausgangs-Plug-Control-Register (oPCR) und ein Ausgangs-Master-Verbindungs-Register (oMPR) auf dem übertragenden Gerät festgelegt. OMPR steuert alle gemeinsamen isochronen Datenfluss-Attribute, während oPCR alle anderen Attribute regelt. Ähnliche Register (iPCR und iMPR) bestehen für den Empfang der isochronen Daten. Es gibt nur ein oMPR (iMPR) für alle Ausgangsanschlüsse (Eingangsanschlüsse.) Der Inhalt eines oMPR (iMPR) enthält unter anderem die Datenraten-Fähigkeit und die Anzahl von Verbindungen. oMPR und iMPR enthalten unter anderem jeder einen Anschlusszähler, eine Kanalnummer und eine Datenrate.

[0043] Es gibt eine Anzahl von Verwaltungsvorgängen für jeden Verbindungstyp, durch den eine Anwendung eine Verbindung, eine Überlappung einer Verbindung und die Auflösung einer Verbindung herstellen kann. Diese Vorgänge enthalten die Zuordnung der Ressourcen des IEEE-1394, die Einstellung geeigneter Werte in den Verbindungs-Steuerregistern, die Benachrichtigung möglicher Fehlerbedingungen zu der Anwendung und die Verwaltung von Verbindungen nach einem Busrücksetzen. Eine derartige CMP folgt jetzt.

[0044] Zur Übergabe der isochronen Daten zwischen zwei A/V-Geräten auf dem seriellen Bus IEEE-1394 ist es für eine Anwendung erforderlich, einen Ausgangsanschluss an dem übertragenden Gerät mit einem Eingangsanschluss des Empfangsgeräts durch Anwendung eines isochronen Kanals zu übertragen. Der Zusammenhang zwischen einem Eingangsanschluss, einem Ausgangsanschluss und einem isochronen Kanal wird als Punkt-zu-Punkt-Verbindung bezeichnet. Auf ähnliche Weise gibt es Sende-Aus-Verbindungen (ein Ausgangsanschluss und ein isochroner Kanal) und Sende-Ein-Verbindungen (ein Eingangsanschluss und ein isochroner Kanal.) Der Fluss von isochronen Daten wird durch ein Ausgangs-Anschluss-Steuerregister (oPCR) und ein Ausgangs-Master-Anschlussregister (oMPR) auf der Sendeseite festgelegt. oMPR steuert alle Attribute (z. B. Datenraten-Fähigkeit, Sendekanal-Fähigkeit usw.), die allen isochronen Flüssen gemeinsam sind, die durch das entsprechende A/V-Gerät übertragen werden.

[0045] Der Empfang eines isochronen Datenfluss über einen Eingangsanschluss wird durch ein Eingangs-Anschluss-Steuerregister (iPCR) und ein Eingangs-Master-Anschlussregister (iMPR) gesteuert, die in dem Empfangsgerät liegen. iMPR steuert alle die Attribute (z. B. Datenraten-Fähigkeit usw.), die allen durch das entsprechende Gerät empfangenen isochronen Datenflüssen gemeinsam sind.

[0046] Die Hauptschritte bei der Herstellung einer Verbindung sind die Zuordnung der IEEE-1394-Ressourcen (z. B. Bandbreite) und die Kanaleinstellung, Datenrate, Überschuss-ID und Verbindungszähler in dem oPCR und iPCR.

[0047] Ein isochroner Datenfluss kann durch jedes Gerät gesteuert werden, das an den seriellen Bus IEEE-1394 angeschlossen ist, durch Änderung der entsprechenden Anschluss-Steuerregister. Obwohl Anschluss-Steuerregister durch asynchrone Transaktionen auf dem seriellen Bus IEEE-1394 modifiziert werden können, ist das bevorzugte Verfahren der Verbindungsverwaltung über die Anwendung der AV/C. Es liegt vollständig innerhalb des Schutzmangels der vorliegenden Erfindung, dass ein CAL für die Verbindungsverwaltung benutzt werden kann.

Anwendung von Steuersprachen

[0048] Damit ein elektronisches Consumergerät mit anderen, über einen seriellen Bus IE-EE-1394 verbundenen Geräten zusammenarbeiten kann, müssen ein gemeinsamer Produktmodus und eine gemeinsame Einstellung der Befehle definiert werden. Es bestehen drei Normen für das Gerät-Modeling und die Steuerung: CAL, AV/C und die für die USB angenommene Lösung.

[0049] CAL und AV/C sind Steuersprachen, die zwischen logischen und physischen Einheiten unterscheiden. Zum Beispiel kann ein Fernsehgerät (d. h. eine physische Einheit) eine Anzahl von Funktionskomponenten (d. h. logische Einheiten) wie einen Tuner, Audioverstärker usw. enthalten. Derartige Steuersprachen liefern zwei Hauptfunktionen: Ressourcen-Zuordnung und Steuerung. Die Ressourcen-Zuordnung befasst sich mit der Anforderung, Benutzung und Aufgabe von sogenannten Generic Network-Ressourcen. Nachrichten und Steuerung werden durch den FCP übertragen, wie er in dem IEC-61883 definiert ist und oben beschrieben wurde. Zum Beispiel hat eine CAL eine Objekt-Basis-Methodologie für ihre Befehlssyntax angenommen. Ein Objekt enthält und hat einzigen Zugriff zu einer Satznummer von internen Werten, die als Instanzvariable (IV) bekannt sind. Jedes Objekt hält eine interne Liste von Verfahren. Ein Verfahren ist ein Vorgang, den ein Objekt aufgrund

des Empfangs einer Nachricht durchführt. Wenn ein Verfahren aufgerufen wird, werden im allgemeinen ein oder mehrere IVs aktualisiert. Eine Nachricht besteht aus einem Verfahrens-Identifizierer, gefolgt von einem oder mehreren Parametern. Wenn ein Objekt ein Verfahren empfängt, geht es seine Liste von Verfahren durch nach demjenigen, das mit dem in der Nachricht identifizierten Verfahren übereinstimmt. Wenn eines gefunden wird, wird das Verfahren durchgeführt. Die mit der Nachricht gelieferten Parameter bestimmen die genaue Durchführung des Verfahrens.

[0050] Der Aufbau von Steuersprachen beruht auf der Annahme, dass alle elektronischen Consumerprodukte eine hierarchische Struktur von gemeinsamen Teilen oder Funktionen haben. Zum Beispiel behandelt eine CAL jedes Produkt als eine Sammlung von einem oder mehreren dieser mit Kontext bezeichneten Teile. Diese Kontexte dienen zur Ermöglichung des Zugriffs zu der Produkt-Funktionalität in einer gleichmäßigen Weise. Die Kontext-Datenstruktur ist ein Software-Modell in jedem Gerät, das den Vorgang aller Gerätefunktionen modelliert.

[0051] Ein Kontext besteht aus einem oder mehreren zusammengruppierten Objekten zur Bildung einer speziellen funktionalen Untereinheit eines Geräts. Wie ein Objekt ist ein Kontext ein Modell einer funktionalen Untereinheit. Geräte werden durch ein oder mehrere Kontexte definiert. CAL hat einen großen Satz von Kontexten definiert zur Modellierung verschiedener Typen von elektronischen Consumergeräten. Jeder Kontext arbeitet in derselben Weise, unabhängig davon, welches Produkt sich in ihm befindet.

[0052] Objects sind definiert als ein Satz von IVs, zum Beispiel enthalten die IVs für ein binäres Schaltobjekt die benötigten und optionalen IVs. Benötigte IVs enthalten eine Variable (current_position), die anzeigt, ob der Schalter ein oder aus ist, und die Ausgangslage (default_position) des Schalters anzeigt. Optionale IVs enthalten function_of_positions, reporting_conditions, dest_address, previous_value und report_header. IVs sind genauso wie Variable in einem Softwareprogramm und werden in der CAL als Boolean, Numeric, Character und Data (array) betrieben. Die IVs in einem Objekt können in drei allgemeine Gruppen kategorisiert sein: Stütz-IVs, berichtende IVs und aktive IVs. Die Stütz-IVs werden im allgemeinen nur für Variable gelesen, die die Installationsanwendung des Objekts und den Betrieb der aktiven IVs definieren. Aktive IVs eines Objekts sind die Variablen, die hauptsächlich zum Betrieb des Objektes eingestellt oder gelesen werden.

[0053] Das Zusammenwirken zwischen einer Steuereinheit (z. B. einem digitalen Fernsehgerät) und einem Ziel- oder Peripheriegerät (z. B. digitaler VCR) kann hauptsächlich in zwei Hauptkategorien aufgeteilt werden:

- i) Ein Zusammenwirken Maschine-Maschine, wo die Steuereinheit und das periphere Gerät Maschinen sind. Es ist wichtig, zu bemerken, dass für diesen Typ einer Zusammenarbeit es keine Benutzerauslösung zur Zeit der tatsächlichen Zusammenarbeit gibt. Es ist jedoch möglich, dass der Benutzer, der die Steuereinheit vorprogrammiert hat, eine spezifische Aktion bei einem spezifischen Zeitpunkt durchführt.
- ii) Eine Benutzer-Maschine-Zusammenarbeit, wo ein Mensch Aktionen auf der Steuereinheit auslöst.

[0054] Die Hauptmittel für den Eingang Benutzer-Maschine für analoge Audio/Video (A/V)-Geräte ist die Anwendung einer Fernbedieneinheit oder das Bedienfeld. Manche Zusammenarbeit kann auch einen Bildschirmwiedergabe (OSD)-Mechanismus benutzen. In dieser Art der Zusammenarbeit arbeitet der Benutzer direkt mit dem Peripheriegerät zusammen.

[0055] Die vorliegende Anwendung definiert einen Grundwert der Interoperabilität zwischen Geräten von verschiedenen Herstellern bei minimalen Kosten. Die Benutzer haben die Möglichkeit, mit den A/V-Geräten zusammenzuarbeiten, die über einen seriellen Bus IEEE-1394 in einer Weise verbunden sind, an die sie gewöhnt sind (d. h. die Benutzung einer RC Einheit möglicherweise in Verbindung mit einer OSD.) **Fig. 4** definiert ein derartiges System **10"** zur Bildung der Interoperabilität zwischen digitalen A/V-Geräten, die über einen seriellen Bus IEEE 1394 miteinander verbunden sind.

[0056] In einem derartigen System **10"** wird die Interoperabilität erreicht durch Übertragung des Menüs oder der GUI-Informationen direkt von dem Peripheriegerät **12"** (z. B: DVCR) zu dem steuernden Gerät **14"** (z. B. DTV), unter Anwendung einer der im folgenden definierten Methodologien. Das Menu wird nicht als ein zusammengefügter Videostrom übertragen, der erfordern würde, dass die Menuinformationen zunächst über einen MPEG-Decoder laufen, der in dem Peripheriegerät enthalten ist. Das Menu wird über einen seriellen Bus **16"** zu dem DTV **14"** übertragen, wo die Menüinformationen in dem DTV **14"** vor ihrer Wiedergabe dem decodierten MPEG-Strom überlagert werden.

[0057] Zur Vereinfachung der Übertragung der OSD-Informationen kann ein "Pull"-Verfahren zur Übertragung der OSD-Informationen von dem Peripheriegerät oder DVCR **12"** zu dem für die Wiedergabe geeigneten Steu-

ergerät oder DTV 14" benutzt werden. Mit diesem Verfahren wird der Umfang der OSD-Daten von dem Peripheriegerät zu dem Wiedergabegerät übertragen durch asynchrone Leseanforderungen, die von dem Wiedergabegerät ausgegeben werden. Das heißt, das Wiedergabegerät liest die OSD-Informationen von dem Speicher des Peripheriegeräts durch Anwendung wenigstens eines Block-Lesevorgangs des IEEE 1394. Das Wiedergabegerät wird über die Lage und Größe der OSD-Daten über einen „Auslöse“ (trigger)-Befehl informiert, der von dem Peripheriegerät zu dem Wiedergabegerät übertragen wird, wenn das periphere Gerät bereit ist, um die Datenübertragung zu beginnen.

[0058] Da die OSD-Informationen auf dem Peripheriegerät in Abhängigkeit von den durch den Benutzer eingegebenen Daten aktualisiert werden (wie von einer Fernbedieneinheit 13), wird das Wiedergabegerät über die Verfügbarkeit der neu aktualisierten Daten informiert oder „gewarnt“. Das kann erfolgen durch Senden einer kurzen Nachricht (d. h. "Trigger") zu dem das Gerät steuernden OSD-Objekt. Es sollte bemerkt werden, dass eine derartige Nachricht gebraucht wird, um das Wiedergabegerät über die Startstelle sowie über die Länge der zu lesenden OSD-Daten zu informieren. Die Länge ist notwendig, da die Anwendung in dem Steuergerät von asynchronen Lese-Transaktionen des IEEE 1394 Gebrauch macht.

[0059] Wenn die Länge größer ist, als dass sie in die für das bestimmte Netz IEEE-1394 mögliche maximale Paketlänge hineinpasst, kann die Steuereinheit mehrere Block-Lese-Transaktionen auslösen, bis alle OSD-Informationen gelesen worden sind. Zusätzlich zu dem Startpunkt und der Länge der zu einem Wiedergabegerät zu übertragenden laufenden OSD-Daten ist ein den Typ der OSD-Daten anzeigenches Halbbild nützlich. Das ist insbesondere nützlich, da in diesem Fall derselbe Mechanismus zusätzlich zur Auslösung des OSD-Mechanismus eines Wiedergabegerätes dienen kann, um derartige Dinge wie einen Fehler, Warn- und/oder Zustandsnachrichten wiederzugeben. Die Unterscheidung des Typs von OSD-Daten ist für die Wiedergabeeinheit und/oder den Benutzer hilfreich für die Entscheidung, ob er wirklich wiedergegeben werden möchte (zum Beispiel möchte ein einen Spielfilm betrachtender Benutzer andere Dinge als Zustandsnachrichten ignorieren.)

[0060] Die peripheren Geräte können der Steuereinheit (d. h. dem Wiedergabegerät) anzeigen, dass es OSD-Daten bereits für die Übertragung enthält. Eine OSD-Auslösenachricht mit der Sart-Offset-Adresse, der Länge der OSD-Daten und den OSD_type Informationen wird zu der Steuereinheit gesendet. Das Format einer derartigen Nachricht wird später definiert. Diese Informationen dienen zur Ermittlung der Anzahl von Leseanforderungen, die er erzeugen muss. Das Wiedergabegerät würde das Menu heranziehen durch dessen Lesen von dem peripheren Bus-dargestellten Speicherplatz. Diese Nachricht könnte in dem CAL oder AV/C enthalten sein.

OSD_dat_offset	OSD_dat_type	OSD_data_length
< ----- 6 Byte ----- >< ----- 1 Byte ----- >< ----- 3 Byte ----- >		

OSD data offset:

In dem IEEE 1394 benutzte Offset-Adresse mit 48 Bit, wo die OSD-Daten auf dem Zielknoten zu finden sind.

OSD_data_type:

Ein 8-Bit-Feld, dass den Typ der darzustellenden OSD-Daten anzeigt.

[0061] Ein typischer bestellter Fluss kann die folgenden Nachrichten enthalten, wie in Fig. 5 gezeigt. Das periphere Gerät (z. B. digitaler VCR 12") empfängt einen Befehl für eine erste Tastenbetätigung von der entsprechenden Fernbedienung 13". Aufgrund des Befehls liefert das periphere Gerät eine Nachricht zu der Steuereinheit (z. B. digitales Fernsehgerät 14"), die die Startstelle und die Länge der OSD-Informationen für das entsprechende Menu enthält. Als nächstes sendet die Steuereinheit eine Nachricht zu dem peripheren Gerät, die eine Blockleseanforderung enthält. Das periphere Gerät antwortet mit einer Blockleseantwort und OSD-Daten. Das wird wiederholt, bis das gesamte Menu zu der Steuereinheit übertragen worden ist.

[0062] Im Folgenden werden alternative Verfahren für die Übertragung eines OSD Menu von einem Peripheriegerät zu einem Steuer-Wiedergabegerät angegeben.

[0063] Ein asynchrones Push-Verfahren, das vorwiegend asynchrone Schreibtransaktionen des IEEE 1394 benutzt, die durch das periphere Gerät erzeugt werden, kann zum Schreiben der OSD-Daten in die Steuereinheit benutzt werden. Diese Lösung ermöglicht es einem peripheren Gerät, seinen Menuinhalt in ein Steuergerät zu schreiben. Wenn angenommen wird, dass die Menüs größer sind als die MTU (Maximum Transfer Unit) des Bus, kann ein Fragmentierungs-Header hinzugefügt werden. Eine Menu-Transportsschicht könnte diesem Header hinzugefügt werden. Auf der Empfangsseite sammelt die Schicht das Menu und führt es den höheren Schichten zu. Ein möglicher Fragmentierungs-Header ist unten angegeben. Der Fragmentierungs-Header ist

ein Quadlet und enthält eine Folgenummer sowie die Quelle des Fragments.

Fragment	Fragmentquelle
Keine Folge	(node_id)
(2) Byte	(2) Byte

[0064] Es könnten andere Verfahren für das Fragment und den Wiederaufbau der OSD-Daten während der Übertragung durch Anwendung einer asynchronen Push-Methodologie benutzt werden.

[0065] Ein isochrones Transportverfahren bewirkt die Sendung der OSD-Daten über einen der durch das IEEE 1394 gelieferten isochronen Kanäle. Es sollte Bandbreite reserviert und so lange aufrechterhalten werden, wie das Peripheriegerät durch die OSD gesteuert wird. Es wäre auch möglich, dass nicht genügend Bandbreite für die Reservierung des Kanals besteht. Das könnte eine Situation schaffen, wo der Benutzer nicht in der Lage ist, die geforderte Rückkoppelung zu erlangen.

[0066] Ein asynchrones Strom-Verfahren wäre ähnlich zu dem isochronen Strom-Verfahren, ausgenommen, dass es einen asynchronen Strom für die Übertragung der OSD-Informationen benutzt. Ein asynchroner Strom ist im wesentlichen derselbe wie ein isochroner Strom, ausgenommen, dass es keine Bandbreiten-Reservierung gibt und der Strom in dem asynchronen Teil des Bus-Zyklus gesendet wird.

[0067] Während des Betriebs über eine direkte Verbindung empfängt ein Peripheriegerät einfach Eingänge von seiner RC-Einheit oder von dem Bedienfeld und führt die entsprechenden Aktionen aus. Es gibt jedoch eine geringe Komplikation, wenn, aufgrund dieser Aktionen, angenommen wird, dass eine OSD auf einem Wiedergabegerät erzeugt wird. Da in diesem Fall die Aktionen des peripheren Geräts durch ihre eigene direkte Verbindung ausgelöst wurden, hat das periphere Gerät keine Kenntnis darüber, auf welchem Knoten auf dem Netz seine OSD zu übertragen ist. (Das periphere Gerät bildet die OSD-Daten (d. h. durch einen Header gebildete OSD-Blöcke) und speichert sie in seinem Speicherbereich.) Daher kann ein Gerät, das die Auslösung der Steuerung durch seine direkte Verbindung detektiert, OSD_info messages für eine OSD geeignetes Gerät übertragen (d. h. Geräte, die ein OSD-Objekt enthalten.) Es ist dann Aufgabe der Anwendung in dem Wiedergabegerät, zu entscheiden, ob auf diese Nachricht zu reagieren ist oder nicht.

[0068] Wenn zum Beispiel die Aufmerksamkeit über das Wiedergabegerät zu dem VCR1 gegeben ist und eine OSD-info message von dem VCR1 bekommt, ist es für das Wiedergabegerät ganz natürlich, darauf nicht zu reagieren. Wenn das Wiedergabegerät nicht auf das bestimmte Gerät fokussiert ist, kann der Benutzer durch eine Fernbedienung über die Anwesenheit einer OSD-Wiedergabebeanforderung informiert oder gewarnt werden, kann jedoch wählen, diese zu ignorieren, abhängig von dem OSD_data-type in der empfangenen OSD-info message. Da die tatsächliche Regelung über die direkte Verbindung erfolgt, hat es absolut keine Wirkung auf das Peripheriegerät, ob einige oder mehrere Wiedergabegeräte die Wiedergabe der OSD wählen. Andererseits kann dieser Mechanismus auch dazu dienen, den Benutzer über Fehlerbedingungen, Warnungen usw. zu informieren, die der Benutzer zur Zeit wiedergeben möchte oder nicht. Daher enthält die OSD-info message ein Feld für OSD-data-type, um anzugeben, ob die dem Wiedergabegerät dargebotenen OSD-Daten eine Warnnachricht, eine Fehlernachricht, normale OSD-Daten usw. darstellen.

[0069] OSD-Daten können auch in einer beschreibenden Form sein, wie HTML. Jedoch würde für die Zwecke dieser Erfindung HTML nur für die Beschreibung benutzt, wie die OSD aussehen würde. HTML würde für die Steuerung nicht benötigt, da diese für das Internet vorgesehen ist.

[0070] Nachdem eine Auslösenachricht von dem Peripheriegerät empfangen worden ist, fordert das OSD-Modul in dem Wiedergabegerät Speicherzugriffsinformationen an, beginnend bei der Speicherstelle in der Auslösenachricht. Bei diesem Punkt liest das OSD-Modul den OSD-Block 1. Die Daten werden durch Anwendung der IEEE 1394-Lesebefehle empfangen und zu dem Wiedergabespeicherbereich in dem Wiedergabegerät übertragen. Diese Daten werden dann in dem internen Speicher des Wiedergabegeräts in dem Format gespeichert, das durch die Steuereinheit des Wiedergabegeräts OSD gefordert wird.

[0071] Der Entdeckungsvorgang ermöglicht, dass das Steuergerät andere Geräte in dem Netz entdecken kann. Dieser Vorgang wird durch ein Bus-Rücksetzen aktiviert und dient zur Suche und Entdeckung auf dem Netz bestehender Geräte. Ein Bus-Rücksetzen kann durch Anschluss/Abschaltung eines Geräts, eines Software-Ausgelösten-Rücksetzens usw. verursacht werden. Dieses Software-Modul beruht auf einigen Informa-

tionen, die in jeder Gerätekonfiguration ROM gespeichert sind. Diese Informationen werden mit Self Description Device (SDD) bezeichnet und enthalten Informationen wie ein Modell #, Lage des Menus, URL, EUI Vendor ID usw..

[0072] Das SDDT einer Wiedergabegerät-Steuereinheit enthält einen Zeiger zu einem Informationsblock, der Informationen über die Wiedergabemöglichkeiten des Gerätes enthält. Der Informationsblock kann enthalten: Art der Wiedergabe (verschachtelt oder progressiv), Maximalwert der Byte je Leitung, wahre Farbfähigkeit, Übertragende Auflösungsmodi (voll, 1/2, 1/3), Maximale für den Palettenmodus (2, 4, 8) übertragene Bit/Pixel. Es können auch andere Verfahren der Entdeckung benutzt werden, um diese Informationen zu gewinnen, wie das sogenannte Home Plug and Play, wie es für die CAL oder die für die AV/C definierten Untereinheit-Dekriptoren gebildet wird.

[0073] Wenn die Bus-Auslösung abgeschlossen ist, liest der Entdeckungs-Manager die in dem ROM enthaltenen SDD-Informationen in jedem angeschlossenen Gerät. Diese Informationen werden in eine Registertabelle eingebaut.

[0074] Jedes Gerät auf dem seriellen Bus IEEE 1394 enthält eine Registertabelle, die dafür benutzt wird, eine Übereinstimmung mit andern Geräten auf dem Bus und ihre Fähigkeiten angepasst zu halten. Für alle Geräte auf dem Bus wird diese Geräteregistrierung (Registertabelle) in dem Entdeckungsvorgang auf dem Bus-Zurücksetzen ständig aktualisiert. Das Register bildet Dienstleistungen für die Anwendung für die Abbildung flüchtiger Eigenschaften wie die IEEE 1394 node_ID, IP-Adresse usw. zu einem durch die Anwendung benutzten nicht-flüchtigen Identifikations-Schema. Die Anwendung benutzt den nicht-flüchtigen 64 Bit EUI (Extended Unique Identifier) für die Identifizierung jedes Knotens auf dem seriellen Bus IEEE 1394. Die Dienstleistungen der Registrierung dienen zur Abbildung dieser 64-Bit-EUI zu einem flüchtigen IEEE 1394 node_ID oder IP.

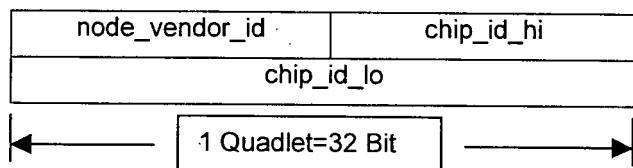
[0075] Das "Registrier"-Modul ist ein Systemservice-Modul. Das "Registrier"-Systemmodul ermöglicht die Kommunikation zwischen den Knoten innerhalb des Heimnetzes durch Abstrahierung ihrer Lage in dem Heimnetz.

[0076] Die Registertabelle wird durch den Registrier-Manager in jedem Gerät aufrechterhalten und enthält die Informationen für jeden Knoten, um den vorher spezifizierten Service zu bilden. Die Registertabelle wird durch den Entdeckungs-Manager auf den Bus-Zurücksetzungen ständig aktualisiert. Jede Reihe der Registertabelle kann folgendermaßen sein:

64-Bit EUI	1394 node_ID	IP Adresse	Hersteller Modell #	Geräte- typ
---------------	-----------------	---------------	------------------------	----------------

[0077] Die Felder der Registertabelle sind folgendermaßen definiert:

- 64-Bit EUI ist eine Zahl mit 64-Bit, die einzig einen Knoten unter den weltweit hergestellten Knoten des seriellen Bus identifiziert.



- 1394 node_ID ist eine Zahl mit 16 Bit, die lediglich einen Knoten des seriellen Bus in einem Unternetz 1394 identifiziert. Die höchstwertigen 10 Bit sind der Bus-ID, und die geringstwertigen Bit sind der physische ID. Der Bus-ID identifiziert nur einen bestimmten Bus in einer Gruppe von überbrückten Bussen. Der physische ID wird während des Selbst-Identifizier-Vorgangs dynamisch zugeordnet.

- IP-Adresse ist eine dynamisch zugeordnete private IP-Adresse mit 32 Bit.
- Hersteller/Modell # wird von den SDDT des Gerätes gewonnen und dient zur Information des Benutzers über die Möglichkeiten zur Auswahl einer Quelle.
- Gerätetyp wird ebenfalls von den SDDT des Gerätes gewonnen und dient zur Information des Benutzers über die Möglichkeiten zur Wahl einer Quelle. Dieses Feld kann ebenso nützlich sein in der Ermittlung, welches Stromformat benutzt werden sollte. Zum Beispiel kann eine Spielmaschine kein MPEG 2 als Ausgangsformat benutzen.

[0078] Die Anwendung kann die Registrierung benutzen zur Ermittlung der IEEE 1394-Adresse für jeden Knoten auf dem Heimnetz aufgrund der 64-Bit-EUI dieses Knotens. Die Registrierung wird während des Entdeckungsverfahrens nach einem Bus-Zurücksetzen eingebaut. Eine Korrelation mit einem stabilen Identifizierer wie einem EUI ist wichtig, da die Knoten-Adressen sich während eines Bus-Zurücksetzens ändern können.

Patentansprüche

1. Elektronisches Consumer-Peripheriegerät (**12"**) mit:

- (a) Mitteln zur Kommunikation mit einem digitalen Wiedergabegerät (**14"**), das über einen digitalen Datenbus (**16"**) angeschlossen ist,
- (b) Mitteln zur Bildung eines digitalen Videoinhalts (MPEG),
- (c) Mitteln zur Erzeugung von digitalen OSD-Daten (BITMAPPED MENU) in dem Peripheriegerät, die ein Bildschirmwiedergabe-Menu für das Peripheriegerät darstellen, wobei die digitalen Daten in der Lage sind, auf dem digitalen Wiedergabegerät wiedergegeben zu werden, und
- (d) Mitteln zur Übertragung des digitalen Videoinhalts und der digitalen OSD-Daten, die über den digitalen Bus zu dem Wiedergabegerät für die darauffolgende Wiedergabe auf dem Bildschirmwiedergabe-Menu auf dem Wiedergabegerät wiedergegeben werden, wodurch ein Benutzer in der Lage ist, den Betrieb des Peripheriegeräts unter Anwendung des in dem Peripheriegerät erzeugten Bildschirmwiedergabe-Menus interaktiv zu steuern.

2. Peripheriegerät nach Anspruch 1, wobei die Übertragungsmittel Mittel zum Schreiben der digitalen Daten über den digitalen Bus zu einer Speichereinheit (BIT BUFFER) für das Wiedergabegerät enthalten.

3. Peripheriegerät nach Anspruch 2 mit Mitteln (TAPE APPLICATION W STATE MACHINE) zur Navigation des Menus aufgrund eines vom Benutzer ausgelösten Befehls (UNIVERSAL KEYPRESSES), wobei die Navigationsmittel aktualisierte digitale Daten aufgrund des vom Benutzer ausgelösten Befehls erzeugen und die aktualisierten digitalen Daten in das Speichergerät (BIT BUFFER) schreiben, und der vom Benutzer ausgelöste Befehl die Betriebsmodi des Peripheriegeräts steuert.

4. Peripheriegerät nach Anspruch 1 mit Abbildungs-Mitteln (TAPE APPLICATION W STATE MACHINE) zur Identifizierung der Konnektivität des Peripheriegeräts mit anderen Geräten auf dem digitalen Bus (**16"**).

5. Peripheriegerät nach Anspruch 4 mit Mitteln (TAPE APPLICATION W STATE MACHINE) zum Empfang von charakteristischen Informationen jedes an den digitalen Bus angeschlossenen Geräts.

6. Peripheriegerät nach Anspruch 1 mit Mitteln zur Verarbeitung von Videodaten.

7. Verfahren zur Steuerung eines elektronischen Consumer-Peripheriegeräts (**12"**), das über einen seriellen Bus IEEE 1394 mit einem Wiedergabegerät (**14"**) verbunden ist, mit folgenden Schritten:

- (a) Übertragung des digitalen Videoinhalts (MPEG) von dem Peripheriegerät zu dem Wiedergabegerät unter Anwendung eines isochronen Übertragungsmechanismus des seriellen Bus (**16"**),
- (b) Erzeugung von digitalen Daten (BITMAPPED MENU) in dem Peripheriegerät, die ein Bildschirmwiedergabe-Menu für das Peripheriegerät darstellen, wobei die digitalen Daten in der Lage sind, wiedergegeben zu werden,
- (c) Übertragung der digitalen Daten über den seriellen Bus zu dem Wiedergabegerät unter Anwendung eines asynchronen Übertragungsmechanismus des seriellen Bus und
- (d) Wiedergabe des in dem Peripheriegerät erzeugten Bildschirmwiedergabe-Menus auf dem Wiedergabegerät, wodurch ein Benutzer in der Lage ist, den Betrieb des Peripheriegeräts unter Anwendung des in dem Peripheriegerät erzeugten Bildschirmwiedergabe-Menus zu steuern.

8. Verfahren nach Anspruch 7 mit folgenden Schritten:

- (a) Empfang der Steuerinformationen aufgrund eines vom Benutzer ausgelösten Befehls (UNIVERSAL KEYPRESSES), wobei die Steuerinformationen die Betriebsmodi des Peripheriegeräts steuern,
- (b) Navigation durch das Menu in dem Peripheriegerät aufgrund der Steuerinformationen, wobei der Schritt der Navigation die Aktualisierung der digitalen Daten (BITMAPPED DATA) enthält, und
- (c) Übertragung der aktualisierten digitalen Daten zu dem Wiedergabegerät.

9. Verfahren nach Anspruch 7, wobei der Schritt der Übertragung der digitalen Daten über den seriellen Bus einen isochronen Übertragungsmechanismus des seriellen Bus benutzt.

10. Verfahren zur Steuerung eines elektronischen Consumer-Peripheriegeräts (**12"**), das über einen seriellen Bus IEEE 1394 mit einem Wiedergabegerät (**14"**) verbunden ist, mit:
- (a) Abbildung der Konnektivität jedes Gerätes auf dem seriellen Bus (**16"**),
 - (b) Kommunikation mit dem Wiedergabegerät durch Anwendung eines asynchronen Übertragungsmechanismus des seriellen Bus,
 - (c) Lieferung eines digitalen Videoinhalts (MPEG) zu dem Wiedergabegerät über den seriellen Bus,
 - (d) Erzeugung von digitalen Daten (BITMAPPED MENU) in dem Peripheriegerät, die ein Bildschirmwiedergabe-Menu für das Peripheriegerät darstellen,
 - (e) Lieferung zu dem Wiedergabegerät einer ersten Nachricht (OSD_INFO), die die Verfügbarkeit der digitalen Daten anzeigt, wobei die erste Nachricht die Lage und Größe der digitalen Daten in einem zweiten Gerät für das Peripheriegerät vereinigt, enthält,
 - (f) Lieferung der digitalen Daten, die ein Bildschirmwiedergabe-Menu zu dem Wiedergabegerät darstellen, über den seriellen Bus, und Bewirkung, dass das in dem Peripheriegerät erzeugte Bildschirmwiedergabe-Menu auf dem Wiedergabegerät wiedergegeben wird, wodurch ein Benutzer in der Lage ist, interaktiv den Betrieb des Peripheriegeräts unter Anwendung des in dem Wiedergabegerät erzeugten Bildschirmwiedergabe-Menus interaktiv zu steuern.

11. Verfahren nach Anspruch 10 mit folgenden Schritten:

- (a) Empfang der Steuerinformationen aufgrund eines vom Benutzer ausgelösten Befehls (UNIVERSAL KEY-PRESSES), wobei die Steuerinformationen die Betriebsmodi des Peripheriegeräts steuern,
- (b) Navigation durch das Menu in dem Peripheriegerät durch die Steuerinformationen, wobei der Schritt der Navigation die Aktualisierung der digitalen Daten (BITMAPPED MENU) enthält,
- (c) Lieferung einer zweiten Nachricht (OSD_INFO) mit der Lage und Größe der aktualisierten digitalen Daten zu dem Wiedergabegerät und
- (d) Übertragung der aktualisierten digitalen Daten zu dem Speichergerät.

12. Wiedergabegerät (**14"**) mit:

- (a) Mitteln zur Kommunikation mit einem Peripheriegerät (**12"**), das über einen digitalen Bus (**16"**) angeschlossen ist,
- (b) Mitteln (MPEG DECODE) zum Empfang des digitalen Videoinhalts (MPEG) von dem Peripheriegerät über den digitalen Bus,
- (c) Mitteln (BIT BUFFER) zum Empfang von dem Peripheriegerät von digitalen Daten (BITMAPPED MENU), die ein Bildschirmwiedergabe-Menu für das Peripheriegerät darstellen über den digitalen Bus, wobei die digitalen Daten wiedergegeben werden können, und
- (d) Mitteln (OVERLAY) zur Überlagerung und Wiedergabe der digitalen Daten auf den digitalen Videoinhalt, wodurch ein Benutzer in der Lage ist, den Betrieb des Peripheriegeräts unter Anwendung des in dem Peripheriegerät erzeugten Bildschirmwiedergabe-Menus interaktiv zu steuern.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

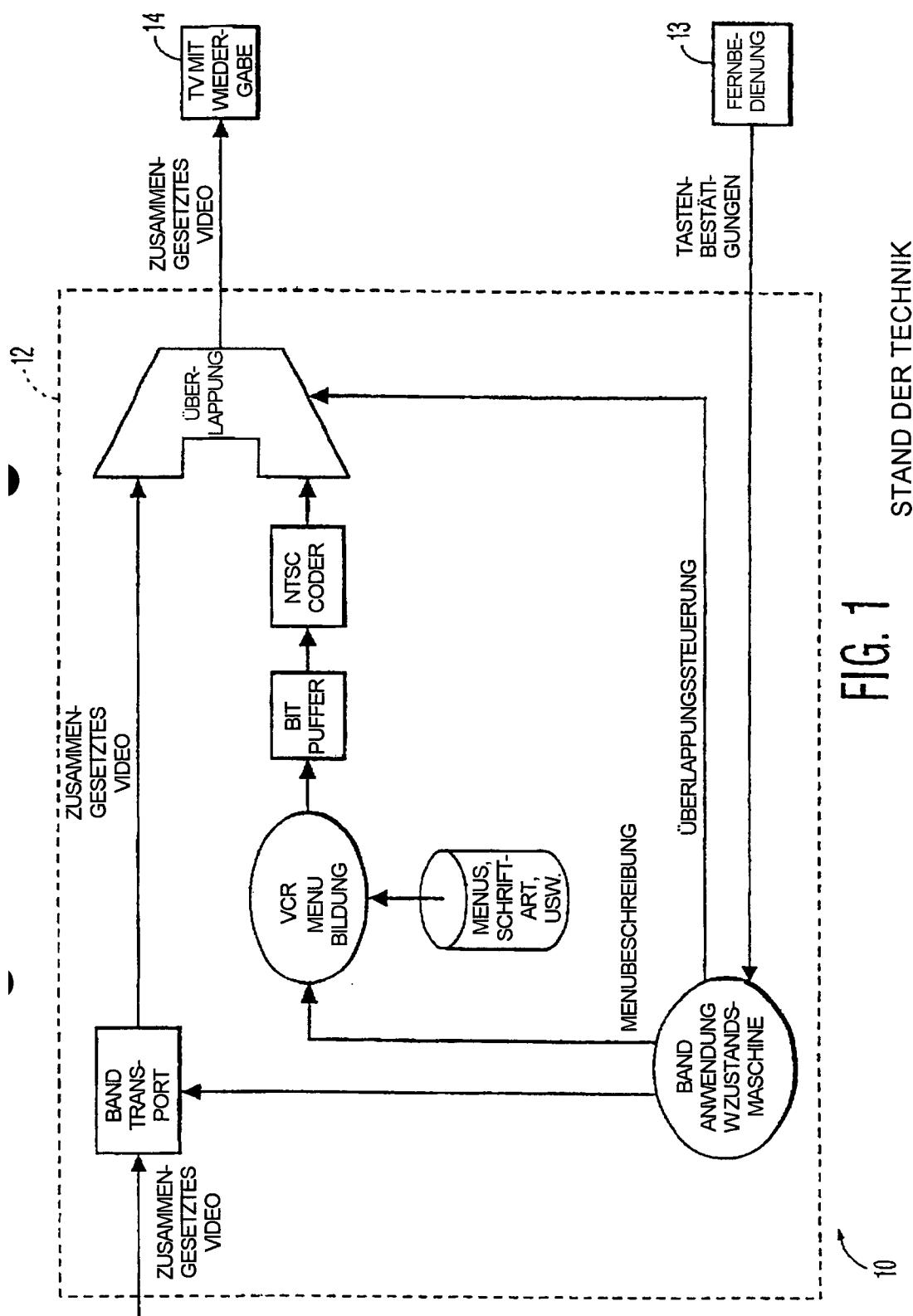


FIG. 1

STAND DER TECHNIK

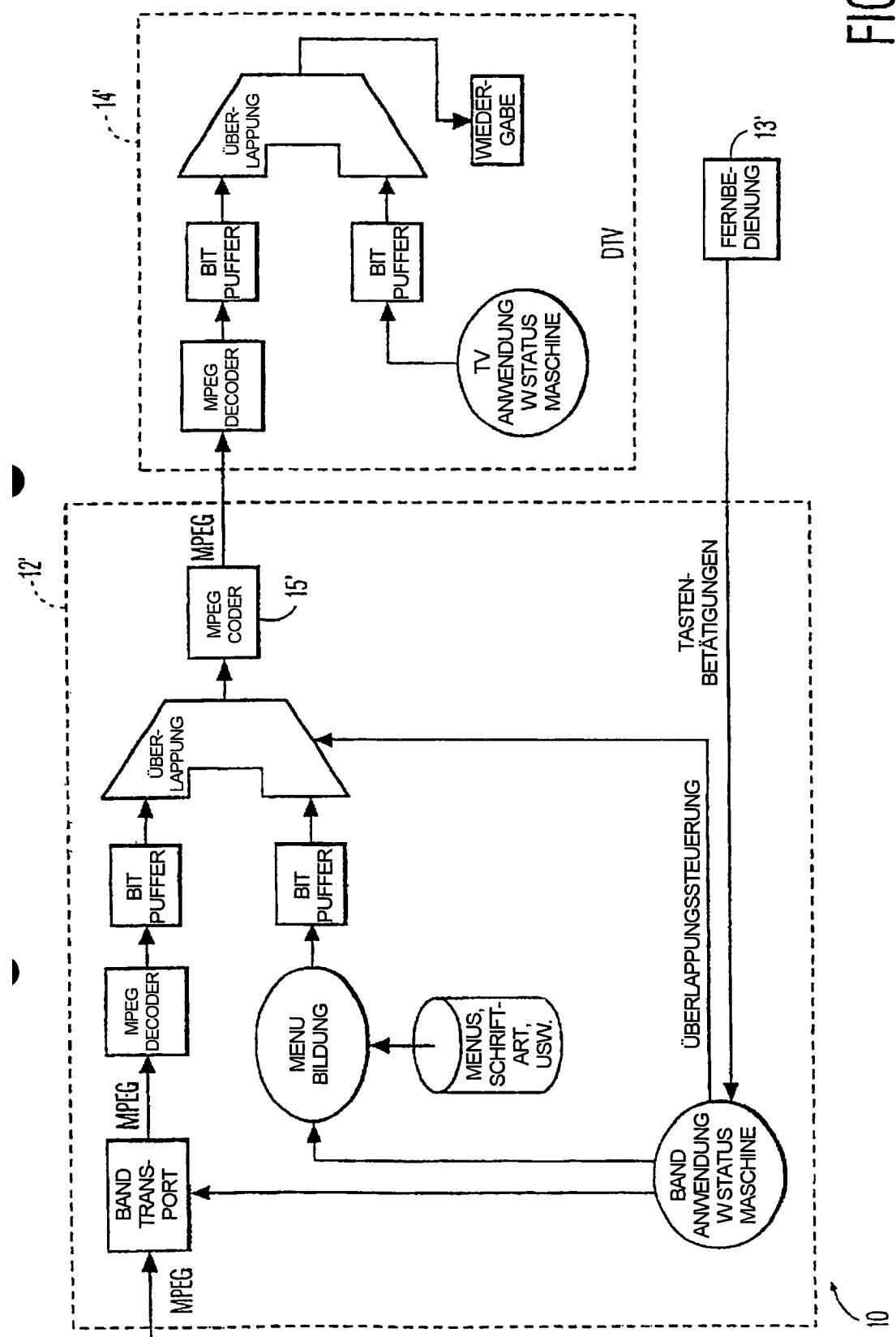
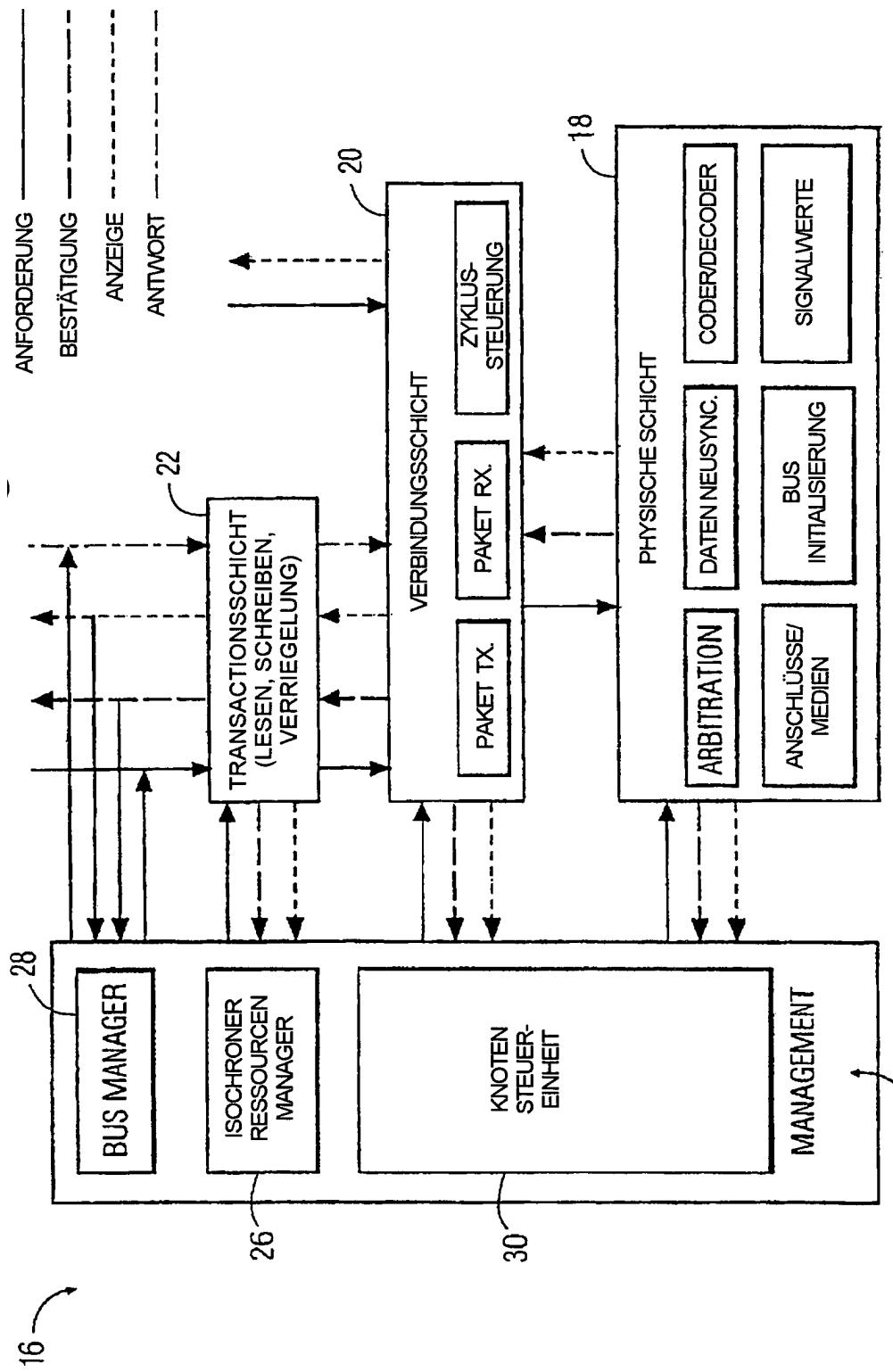


FIG. 2



3
FIG.

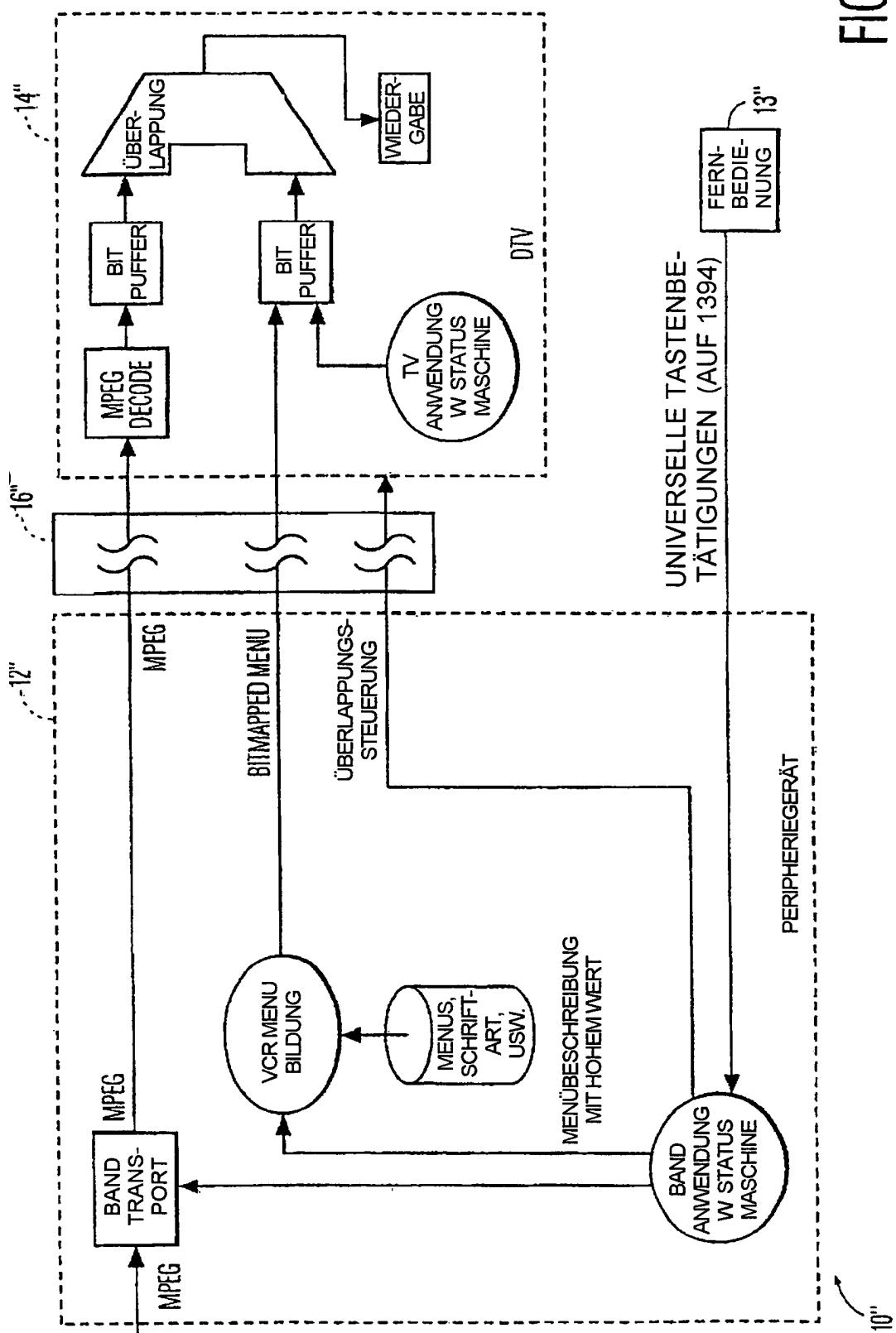


FIG. 4

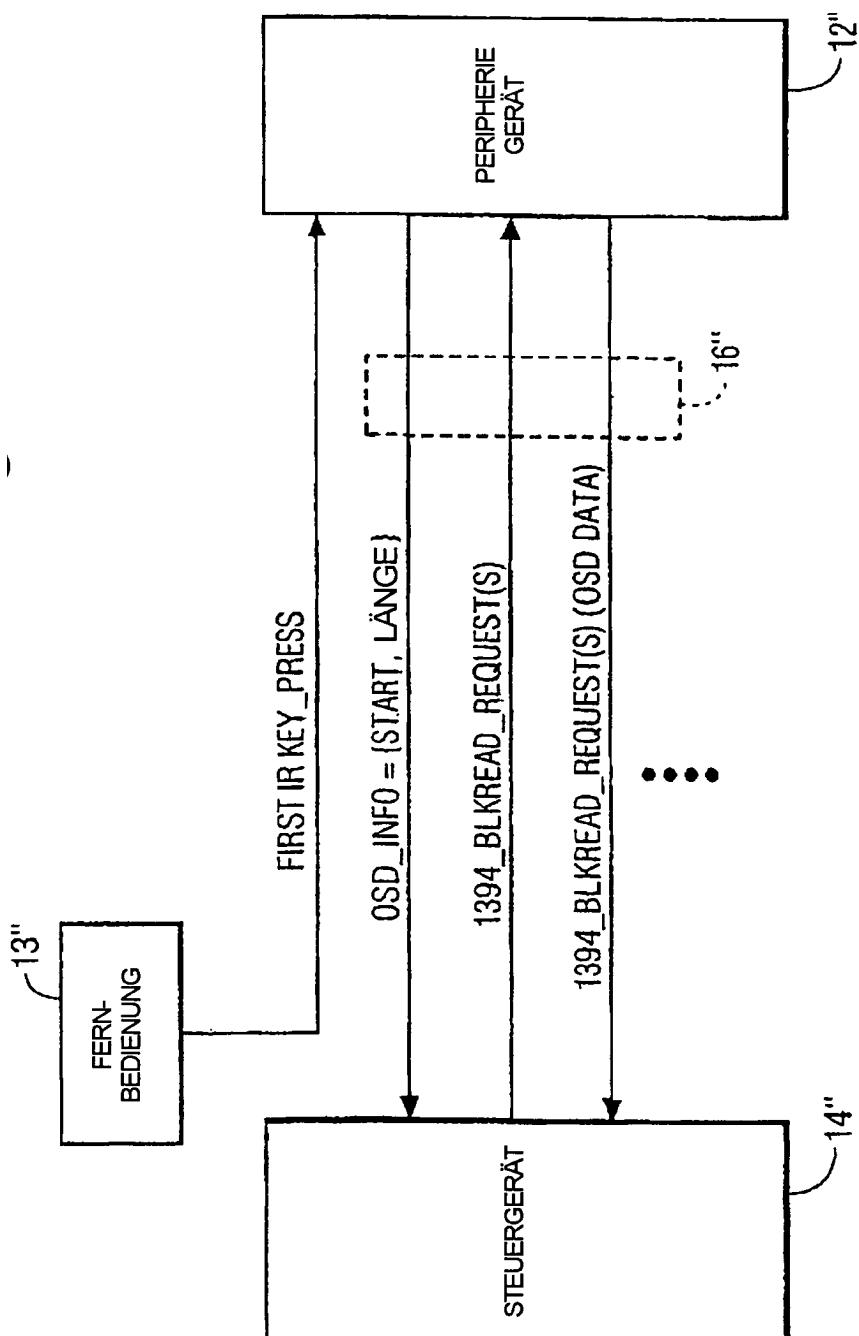


FIG. 5