



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 35 233 T2** 2008.02.07

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 648 140 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 35 233.1**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **06 075 098.1**

(96) Europäischer Anmeldetag: **14.09.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **19.04.2006**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **13.06.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **07.02.2008**

(51) Int Cl.⁸: **H04L 29/06** (2006.01)

H04N 7/24 (2006.01)

H04N 5/60 (2006.01)

H04L 12/64 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

26090999 14.09.1999 JP

(73) Patentinhaber:

Sony Corp., Tokio/Tokyo, JP

(74) Vertreter:

**Mitscherlich & Partner, Patent- und
Rechtsanwälte, 80331 München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FR, GB

(72) Erfinder:

Nakano, Takehiko, Tokyo, JP

(54) Bezeichnung: **Kommunikationssystem und Verfahren in Audio- und Musikdatenübertragung**

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

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich generell auf ein Übertragungsverfahren und eine Übertragungsvorrichtung zur Übertragung von Daten verschiedener Formate, wie lediglich zum Beispiel solcher auf einem bzw. über einen Bus, der dem IEEE-1394-Standard genügt.

[0002] Netzwerke unter Verwendung einer IEEE-1394-Busleitungsanordnung können dazu herangezogen werden, eine Vielzahl von Geräten für die Übertragung von Videodaten, Audiodaten und anderen Arten von Daten zwischen den Geräten zu verbinden. Die IEEE-1394-Standard-Busleitungsanordnungen sind so ausgelegt, dass sie einen isochronen Übertragungskanal für die Übertragung von Daten großer Kapazität, wie Video- und Audiodaten, verwenden, und dass sie einen asynchronen Übertragungskanal für die Übertragung von Steuerbefehlen nutzen. Isochrone und asynchrone Daten werden auf der Busleitungsanordnung im Zeitmultiplexbetrieb übertragen. (Ein Beispiel eines derartigen Netzwerks ist in dem Dokument EP-A-0 687 113 gezeigt).

[0003] Einzelheiten des Protokolls für die Übertragung von Audiodaten (Musikdaten) auf einem bzw. über einen IEEE-1394-Standardbus sind in "Audio and Music Data Transmission Protocol", IEC-PAS Veröffentlichung 61883-6 (Ed. 1.0 1998) angegeben. Dieses Übertragungsprotokoll schreibt einen Kennzeichnungsabschnitt zu Beginn des jeweiligen Datenpakets vor, um das Format der Daten anzugeben, die folgen. Dieses Audiodaten-Übertragungsprotokoll deckt jedoch lediglich 16 und 24 Bits umfassende Format-Audiodaten mit einer festliegenden Abtastfrequenz von 44,1 kHz ab. Zahlreiche andere Audiodatenformate sind zur weiteren Verbesserung der Tonqualität entwickelt worden. So sind kürzlich beispielsweise mehrere digitale Mehrkanal-Audioformate vorgeschlagen worden. Somit gibt es eine große Anzahl an Formaten für eine digitale Audiodatenübertragung über einen IEEE-1394-Bus, die durch das zuvor erwähnte Übertragungsprotokoll nicht angesprochen sind. Da es so viele verschiedene Datenformate gibt und neue Formate fortwährend entwickelt werden, können überdies nicht sämtliche Geräte die insgesamt verfügbaren Datenformate akzeptieren.

[0004] In Situationen, in denen über einen IEEE-1394-Bus zu übertragende Audiodaten fehlen (beispielsweise für eine Übertragung fehlen, unvollständig sind, in beabsichtigter Weise leer sind oder nicht bereit stehen) gibt das vorliegende Übertragungsprotokoll lediglich das Fehlen der Daten durch Platzieren eines Ext-No-Datenanzeigers in dem Kennzeichnungsabschnitts des Datenpakets an. In dieser Situation gibt der Kennzeichnungsabschnitt nicht das Format der fehlenden Daten an. Infolgedessen erlaubt dieses Protokoll nicht der Empfangsseite,

das Format der fehlenden Daten zu bestimmen. Die Kenntnis des Formats der fehlenden Daten ist indes bei der Ermittlung/Vorwegnahme von Änderungen zwischen Datenformaten (das heißt, dass verschiedene Formate in einer Zeitmultiplexweise übertragen werden können) und dazu von Nutzen zu erkennen, ob die verschiedenen Geräte am Bus mit dem Format kompatibel sind.

[0005] Bisher sind lediglich Audiodatenformate erörtert worden; dieses Problem gilt jedoch in gleicher Weise für andere Arten von Daten (beispielsweise für Video-, Text-, Bilderdaten, etc. ...)

[0006] Daher besteht eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, eine Information für einen Datenempfänger zur Bestimmung des Formats von Daten während eines Datenfehlzustands bereitzustellen.

[0007] Weitere Aufgaben und Vorteile der Erfindung werden aus der Beschreibung und den Zeichnungen ersichtlich werden.

[0008] Um sich der oben erwähnten Aufgabe in zumindest bevorzugten Ausführungsformen zu widmen, wird ein Übertragungsverfahren zum Übertragen von formatierten Daten in bestimmten Längeneinheiten zwischen an einem Bus angeschlossenen Geräten bzw. Vorrichtungen bereitgestellt, wobei das Übertragungsverfahren in dem Fall, dass die zu übertragenden Daten nicht vorhanden sind, die Schritte des Anordnens von Kennzeichnungsdaten, die das Fehlen von Daten in einem ersten Abschnitt der bestimmten Längeneinheit angeben, des Anordnens von das Format der fehlenden Daten angegebenden Daten in einem zweiten Abschnitt der bestimmten Längeneinheit und des Übertragens der bestimmten Längeneinheit umfasst. Gemäß diesem Übertragungsverfahren kann das Format der fehlenden Daten auf der Grundlage der in dem zweiten Abschnitt angeordneten Daten erkannt bzw. unterschieden werden.

[0009] Eine Übertragungsvorrichtung gemäß zumindest bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung umfasst eine Dateneingabe, um Daten zu erhalten, einen Datengenerator zur Aufteilung der durch die Dateneingabeeinrichtung erhaltenen Daten in Einheiten, die eine bestimmte Datenlänge aufweisen, und das Anordnen von Kennzeichnungsdaten, die ein System der Daten in einem Vorspannteil der jeweiligen Einheit angeben, welche aus der Aufteilung resultiert, wobei der Datengenerator auf ein Fehlen von in der Dateneingabe eingegebenen Daten hin Kennzeichnungsdaten, die die Datenabwesenheit angeben, und Daten, die das Format der fehlenden Daten angeben, in bestimmten Abschnitten anordnet; ferner umfasst die betreffende Vorrichtung einen Sender bzw. eine Übertragungseinrichtung zum Übertragen der durch den Datengenerator erzeugten

Daten über den Bus.

[0010] Wenn erwünschte Daten nicht vorhanden sind, enthalten die von dieser Übertragungsvorrichtung übertragenen Daten solche Daten, die das Format der Daten angeben, welche nicht vorhanden sind. Gemäß einem ersten Aspekt eines Übertragungsverfahrens zumindest von bevorzugten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung ist das Format der Daten, die nicht vorhanden sind, aus den Daten bekannt, die in dem zweiten Abschnitt angeordnet bzw. untergebracht sind. Somit ist der Empfangsseite bekannt, welche Formatdaten nicht vorhanden sind. Die Empfangsseite erkennt beispielsweise, ob die fehlenden Daten Audiodaten eines solchen Formats sind, bezüglich dessen der Empfänger Daten dieses Formats verarbeiten kann. Wenn zu übertragende Daten vorhanden sind, ist die Empfangsseite sodann für den Empfang von Daten des betreffenden Formats vorbereitet.

[0011] Gemäß einem zweiten Aspekt zumindest von bevorzugten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung werden Daten, die das Format der fehlenden Daten darstellen bzw. angeben, dadurch erhalten, dass ein bestimmter Wert aus einer Vielzahl von Werten ausgewählt wird, die als Kennzeichnungsdaten für das betreffende Format festgelegt sind. Als Ergebnis braucht die Empfangsseite lediglich den bestimmten Wert zu lesen, um das Format der fehlenden Daten zu bestimmen.

[0012] Gemäß einem dritten Aspekt von zumindest bevorzugten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung werden Zufallsdaten in einem dritten Abschnitt der Übertragungseinheit angeordnet. Sogar dann, wenn beispielsweise Datenfehlzustände aufeinanderfolgen, wird es daher möglich, verschlüsselte und übertragene Daten zufällig zu verteilen. Infolgedessen kann die Sicherheit der Datenübertragung verbessert werden.

[0013] Unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen werden nunmehr Ausführungsformen der Erfindung beispielhaft beschrieben. In den Zeichnungen zeigen

[0014] [Fig. 1](#) in einem Blockdiagramm einen 2-Knoten-Aufbau für ein System gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung,

[0015] [Fig. 2](#) in einem Blockdiagramm den Aufbau eines Übertragungsverarbeitungsabschnitts **13** eines in [Fig. 1](#) dargestellten Übertragungsknotens **10**,

[0016] [Fig. 3](#) in einem Blockdiagramm den Aufbau eines

[0017] Übertragungsverarbeitungsabschnitt **22** eines in [Fig. 1](#) dargestellten Empfängerknotens **20**,

[0018] [Fig. 4](#) in einem Blockdiagramm Datenpakete in einem Kommunikationszyklus gemäß dem IEEE-1394-Standard,

[0019] [Fig. 5](#) in einem Diagramm den Aufbau des Adressraumes gemäß der CSR-Architektur,

[0020] [Fig. 6](#) in einem Blockdiagramm den detaillierten Aufbau der in [Fig. 5](#) dargestellten PCR-Architektur,

[0021] [Fig. 7A](#) bis [Fig. 7D](#) Blockdiagramme, welche den detaillierten Aufbau der in [Fig. 6](#) dargestellten Architektur oMPR, oPCR, iMPR und iPCR veranschaulichen,

[0022] [Fig. 8](#) ein Diagramm, welches die Beziehung zwischen einem Steckplatz, einem Steck-Steuerregister und einem isochronen Kanal veranschaulicht,

[0023] [Fig. 9](#) ein Diagramm, welches einen Steuerbefehl und eine Antwort veranschaulicht, die asynchron übertragen werden,

[0024] [Fig. 10](#) ein Blockdiagramm, welches die Befehls- und Antwortregister für zwei Knoten veranschaulicht,

[0025] [Fig. 11](#) ein Blockdiagramm, welches den Datenaufbau eines isochronen Übertragungspakets veranschaulicht,

[0026] [Fig. 12](#) ein Blockdiagramm, welches den Datenaufbau eines asynchronen Übertragungspakets veranschaulicht,

[0027] [Fig. 13](#) eine Tabelle, die Beispiels-Kennzeichnungsdatenwerte für verschiedene Datenformate veranschaulicht,

[0028] [Fig. 14](#) ein Diagramm, welches den Aufbau von Übertragungsdaten entsprechend einem weiteren Ausführungsbeispiel gemäß der vorliegenden Erfindung veranschaulicht, und

[0029] [Fig. 15](#) ein Diagramm, welches den Aufbau von Übertragungsdaten während des Fehlens von Daten gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung veranschaulicht. Nachstehend werden unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen

[0030] Ausführungsbeispiele der Erfindung beschrieben. [Fig. 1](#) zeigt ein Beispiel eines Aufbaus eines 2-Knoten-Netzwerksystems gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Mit diesem Netzwerk ist eine Vielzahl von Geräten über einen seriellen Datenbus verbunden, der den digitalen IEEE-1394-Kommunikationssteuerbus-Standard nutzt bzw. anwendet. In [Fig. 1](#) sind

zwei Geräte **10** und **20** an einem Bus bzw. einer Busleitungsanordnung **1** angeschlossen. Das Gerät **10** ist beispielsweise ein Disk-Wiedergabegerät zur Wiedergabe einer digitalen Audiodisk (CD), und das Gerät **20** ist beispielsweise ein Verstärkungsgerät zur Verarbeitung und Abgabe von digitalen Audiodaten, die von dem Disk-Wiedergabegerät über den Bus übertragen und von dem Verstärkungsgerät empfangen werden.

[0031] Das Disk-Wiedergabegerät **10** enthält einen Disk-Wiedergabeabschnitt **11**, eine Steuereinrichtung **12** zur Steuerung der Disk-Wiedergabe in dem Disk-Wiedergabeabschnitt und einen Übertragungsverarbeitungsabschnitt **13** zum Senden bzw. Übertragen von digitalen Audiodaten, die in dem Disk-Wiedergabeabschnitt wiedergegeben werden, an den bzw. über dem Bus. Die Übertragungsverarbeitung in dem Übertragungsverarbeitungsabschnitt wird außerdem unter der Steuerung der Steuereinrichtung ausgeführt.

[0032] Das Verstärkungsgerät **20** enthält eine Steuereinrichtung **21** zur Steuerung des Betriebs in dem Gerät, einen Übertragungsverarbeitungsabschnitt **22** zum Empfangen von Daten, die über den Bus übertragen werden bzw. sind, und einen Audioabgabe-Verarbeitungsabschnitt **23** zur Abgabeverarbeitung. Die Abgabeverarbeitung umfasst eine Demodulation, eine analoge Umsetzung und Verstärkung der durch den Übertragungsverarbeitungsabschnitt empfangenen Audiodaten. Das Verstärkungsgerät liefert ein analoges Audiosignal, welches von dem Audioabgabe-Verarbeitungsabschnitt beispielsweise an Lautsprecheranordnungen **24L** und **24R** abgegeben wird, das sind linke und rechte Abgabe- bzw. Ausgangskanäle. In diesem Fall ist der Audioabgabe-Verarbeitungsabschnitt imstande, eine analoge Umsetzungsverarbeitung bezüglich digitaler Audiodaten auszuführen, die von einer gewöhnlichen CD wiedergegeben werden, und eine Demodulation und analoge Umsetzung von komprimierten Audiodaten in dem SACD-(Super-Audio-Compact-Disk)-Format vorzunehmen.

[0033] Ferner können die Geräte **10** und **20** sich gegenseitig durch die Verwendung der Deskriptoreinheit steuern, wie sie in der "AV/C Digital Interface Command Set General Specification", 1394 Trade Assoc., TA Doc. No. 1998003 (Ver.3.0 April 15, 1998) festgelegt ist. Der Deskriptor ermöglicht es den Geräten **10** und **20**, auf in anderen Einheiten gespeicherte Informationen zuzugreifen.

[0034] Die Geräte **10** und **20** werden auch als Knoten bezeichnet, und sie werden durch dynamisch zugewiesene Knoten-IDs, die hier festgelegt werden, bestimmt. Wenn Daten übertragen werden, werden bzw. sind die Ursprungsquelle und das Empfangsziel der Daten durch die Knoten-IDs identifiziert. Wenn

ein neues Gerät an dem Bus angeschlossen wird oder ein angeschlossenes Gerät abgetrennt wird, wird eine Bus-Zurücksetzung hervorgerufen, und die Knoten-IDs werden zurückgesetzt. Somit ändern sich die Knoten-IDs der entsprechenden Geräte auf der Grundlage der aktuellen Konfiguration des Netzwerks.

[0035] [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) veranschaulichen detaillierte Aufbauten der Übertragungsverarbeitungsabschnitte **13** und **22** für die Geräte **10** bzw. **20**. Hinsichtlich über den Bus bzw. die Busleitungsanordnung zu übertragender Daten werden Audiodaten von dem Disk-Wiedergabeabschnitt **11** an ein Audio-daten-Interface **101** abgegeben. Die Daten werden dann über einen Puffer **102** zu einem Datenverarbeitungsabschnitt **103** übertragen. Zusatz- bzw. Nebendaten, die den Audiodaten angehängt sind, werden einem Zusatzdaten-Interface **104** eingangsseitig zugeführt. Diese Daten werden über einen Puffer und ein Register **105** dem Datenverarbeitungsabschnitt **103** zugeführt. Der Datenverarbeitungsabschnitt teilt das Eingangssignal in Datenblöcke auf, die jeweils eine bestimmte Länge aufweisen. Dieser Datenblockbildungsprozess wird von der Steuereinrichtung (**12** oder **21**) durch Abgabe von Befehlen über ein Konfigurationsregister **106** gesteuert. Hier werden zwei Einheiten von Audiodaten und zwei Einheiten von Zusatzdaten zur Bildung eines Datensatzes kombiniert. Falls irgendwelche der vier Dateneinheiten, die in dem Datensatz gebildet sind, keine Daten enthalten, wird die Einheit als eine Einheit verarbeitet, bezüglich der angenommen wird, dass sie sich in einem Datenfehlzustand befindet (wie dies nachstehend beschrieben wird). Der gebildete Datensatz wird einem Codierer **108** zugeführt, der die Daten (einschließlich der Verschlüsselung) codiert und der die codierten Daten über einen FIFO-Speicher **109** (das ist ein Speicher, in welchem die ersten eingegebenen Daten die ersten ausgegebenen Daten sind) an einen Paketverarbeitungsabschnitt **110** abgibt, um Pakete für eine isochrone Übertragung zu erzeugen. Die erzeugten Pakete werden von einem Verbindungsabschnitt **111** an den Bus- bzw. die Busleitungsanordnung abgegeben bzw. zu dieser übertragen.

[0036] [Fig. 3](#) zeigt den Aufbau der Übertragungsverarbeitungsabschnitte **13** und **22**, wenn Daten von dem Bus empfangen werden. Paketdaten von dem Bus durch den Verbindungsabschnitt **211** empfangen und durch einen Paketverarbeitungsabschnitt **212** zerlegt. Die aus dem Paket extrahierten Daten werden über einen FIFO-Speicher **213** einem Decoder **214** zugeführt. Der Decoder **214** nimmt eine Decodierung der ihm zugeführten Daten (einschließlich einer Entschlüsselung der Daten) vor und liefert die Daten an einen Datenverarbeitungsabschnitt **215**, um die Audiodaten und Zusatzdaten zu extrahieren. Die Verarbeitung durch den Datenverarbeitungsabschnitt

215 wird über ein Konfigurationsregister **216** durch die Steuereinrichtung **12** oder **21** gesteuert. Die in dem Datenverarbeitungsabschnitt **215** extrahierten Audiodaten werden über einen Puffer **217** einem Audiodaten-Interface **218** zugeführt und sodann zu dem Audioabgabe-Verarbeitungsabschnitt **23** hingeleitet. Ferner werden die in dem Datenverarbeitungsabschnitt **15** extrahierten Zusatzdaten über ein Puffer und Register **219** einem Zusatzdaten-Interface **220** zugeführt und dann an den Audioabgabe-Verarbeitungsabschnitt **23** weitergeleitet.

[0037] Falls der Datenverarbeitungsabschnitt **215** feststellt, dass sich eine Dateneinheit im Datenfehlzustand befindet, dann erfolgt keine weitere Verarbeitung bezüglich der betreffenden Einheit. Falls in dessen der fehlenden Dateneinheit Daten hinzugefügt sind, die das Format der fehlenden Daten darstellen bzw. angeben, dann wird das Datenformat an die Steuereinrichtung (**12** oder **21**) abgegeben, so dass das Gerät den Empfang von Daten in dem betreffenden Format vorbereiten kann.

[0038] Nunmehr wird eine Datenübertragung über einen IEEE-1394-Standardbus beschrieben. [Fig. 4](#) veranschaulicht den Aufbau bzw. die Struktur eines Kommunikationszyklus für eine Datenübertragung durch Knoten, die an einem Bus gemäß dem IEEE-1394-Standard angeschlossen sind. Die Signalübertragung beginnt dann, wenn ein Gerät, welches nach einem Zyklusmaster ruft (das ist ein beliebig festgelegtes Gerät am Bus), ein Zyklus-Startpaket aussendet, welches angibt, dass ein Kommunikationszyklus gestartet werden sollte. Es gibt zwei Arten von Datenpaketen: isochrone (Iso)-Pakete zur Übertragung von Echtzeitdaten, wie Videodaten oder Audiodaten, und asynchrone (Async)-Pakete zur Übertragung von Steuerbefehlen und Zusatzdaten. In jedem Kommunikationszyklus werden die Iso-Pakete vor den Async-Paketen übertragen. Iso-Pakete innerhalb des jeweiligen Kommunikationszyklus werden jeweils mit individuellen Kanalnummern bzw. -zahlen 1, 2, 3 ... n versehen, um die Pakete unterscheidbar zu machen. Jedes Intervall zwischen dem Ende der Kommunikation von Iso-Paketen und dem nächsten Zyklus-Startpaket wird für die Übertragung von Async-Paketen genutzt. Daher variiert das Intervall, während dessen Async-Pakete übertragen werden können, entsprechend der Anzahl der gesendeten Iso-Pakete. Eine bestimmte Anzahl von Kanälen (oder Bändern) wird in jedem Kommunikationszyklus für Iso-Pakete reserviert. Es gibt jedoch keinerlei Bestätigung von der Empfangsseite dafür, dass sämtliche Iso-Pakete empfangen wurden. Demgegenüber wird bezüglich der Async-Pakete von der Empfangsseite eine Bestätigung (Ack) zurückgeleitet, gemäß der sämtliche Async-Pakete empfangen wurden. Somit gewährleistet die asynchrone Übertragung eine sichere Übertragung durch die Heranziehung von Bestätigungs- und Wiederholungssignalen, wobei je-

doch die Übertragungszeit ungewiss ist. Ferner muss zumindest eines der mit dem seriellen IEEE-1394-Bus verbundenen Geräte über eine isochrone Ressourcen-Managerfunktion verfügen.

[0039] Der IEEE-1394-Standard basiert auf einer CSR-(Steuerungs- & Statusregister)-Architektur, die über einen Adressenraum von 64 Bits verfügt, wie er durch den Standard ISO/IEC 13213 festgelegt ist. [Fig. 5](#) veranschaulicht die Struktur bzw. den Aufbau des Adressenraums entsprechend der CSR-Architektur. Die höherwertigen 16 Bits bilden eine Knoten-ID, die das jeweilige Gerät am IEEE-1394-Bus angibt. Diese höherwertigen 16 Bits sind weiter in 10 Bits einer Bus-ID und in 6 Bits einer physikalischen ID (Knoten-ID) unterteilt. Dies ermöglicht es dem Standard, bis zu 1023 Busleitungsanordnungen und 63 Knoten zu spezifizieren. Die übrigen 48 Bits werden zur Spezifizierung des Adressenraumes für das betreffende Gerät genutzt.

[0040] Der durch die oberen 20 Bits des Adressenraumes (Versatz hoch) festgelegte Raum ist in einen 2048 Bits umfassenden Anfangsregisterraum, einen privaten Raum und in einem Anfangs-Speicherraum unterteilt. Der durch die unteren 28 Bits (Versatz niedrig) festgelegte Raum ist in einen Konfigurations-Festwertspeicher, in einen Anfangs-Einheitsraum und in Steck-Steuerregister (PCRs) unterteilt.

[0041] Während jedes Gerät die in [Fig. 5](#) veranschaulichte CSR-Architektur aufweist, verfügen lediglich Geräte, die einen isochronen Ressourcenmanager enthalten, über ein Register für eine verfügbare gültige Bandbreite. Das Register für die verfügbare Bandbreite verfolgt die Nummer bzw. Zahl der Kanäle, die einer isochronen Kommunikation zugeteilt bzw. zugewiesen sind. Jedes Bit zwischen dem Versatz 224h und 228h entspricht den Kanalnummern 0 bis 63. Falls ein Bit auf 0 gesetzt ist, zeigt dies an, dass der Kanal bereits zugeteilt worden ist.

[0042] Die Eingabe und die Ausgabe des jeweiligen Geräts werden durch die PCR-Register (Steck-Steuerregister) gesteuert, wie dies im Standard IEC 61883 in bzw. mit den Adressen 900h bis 9FFh innerhalb des in [Fig. 5](#) dargestellten Anfangs-Einheitsraumes festgelegt ist. Das PCR-Register wird im Wesentlichen zur logischen Konfiguration der Signalfade herangezogen, und zwar ähnlich der eines analogen Interfaces. [Fig. 6](#) veranschaulicht die Struktur bzw. den Aufbau eines PCR-Registers. Das PCR-Register umfasst ein oPCR-Register (Ausgangs-Steck-Steuerregister), welches eine abgabe- bzw. ausgangsseitige Steckeinrichtung repräsentiert, und ein iPCR-Register (eingangsseitiges Steck-Steuerregister), welches eine eingangsseitige Steckeinrichtung darstellt. Überdies weist das PCR-Register ein oMPR-Register (Ausgangs- bzw. Abgabe-Master-Steckregister) und ein iMPR-Register (Ein-

gangs-Master-Steckregister) zur Angabe einer eindeutigen Information bezüglich der ausgangsseitigen Steckeinrichtung oder der eingangsseitigen Steckeinrichtung für das betreffende Gerät auf. Jedes Gerät ist imstande, über eine Vielzahl von oMPR-Register und iMPR-Register entsprechend der jeweiligen individuellen Steckeinrichtung zu verfügen, weist jedoch nicht notwendigerweise eine Vielzahl solcher Register auf. Das in [Fig. 6](#) dargestellte PCR-Register weist 31 oPCR- bzw. iPCR-Register auf. Der Fluss der isochronen Daten wird durch den Betrieb des Registers entsprechend diesen Steckeinrichtungen bzw. -plätzen gesteuert.

[0043] [Fig. 7A](#) bis [Fig. 7D](#) veranschaulichen die Struktur der oMPR-, oPCR-, iMPR- und iPCR-Register. Die am weitesten links befindlichen zwei Bits auf der Seite des höchstwertigen Bits MSB des oMPR- und iMPR-Registers speichern eine Code, der die maximale Übertragungsgeschwindigkeit für isochrone Daten angibt, die von dem betreffenden Gerät übertragen oder empfangen werden können. Der Übertragungs- bzw. Sendekanal-Basisbereich des oMPR-Registers schreibt die Kanalnummer bzw. -zahl vor, die für die Übertragungsabgabe benutzt wird. Die Anzahl der Ausgangs-Steckplatzbereiche – das sind die am weitesten rechts befindlichen 5 Bits auf der Seite des niederwertigsten Bits des oMPR-Registers – speichern einen Wert, der die Anzahl der Ausgangs-Steckplätze angibt, welche das betreffende Gerät besitzt, nämlich die Anzahl der oPCR-Register. In entsprechender Weise speichert die Anzahl der Eingangs-Steckplatzbereiche – das sind die am weitesten rechts liegenden 5 Bits auf der Seite des niederwertigen Bits des iMPR-Registers – einen Wert, der die Anzahl der Eingangs-Steckplätze bzw. -einrichtungen angibt, welche das betreffende Gerät besitzt, nämlich die Anzahl der iPCR-Register. Das nicht gleich bleibende Erweiterungsfeld und das gleich bleibende Erweiterungsfeld sind für zukünftige Versionen der CSR-Architektur reserviert.

[0044] Die Online-Bereiche der oPCR- und iPCR-Register zeigen den Nutzungszustand der Steckeinrichtung bzw. des Steckplatzes an. Mit anderen Worten ausgedrückt heißt dies, dass ein Wert von 1 angibt, dass der Steckplatz online ist, und dass ein Wert von 0 angibt, dass der Steckplatz offline bzw. nicht in Betrieb ist. Der Wert der Übertragungsverbindungszähler der oPCR- und iPCR-Register gibt an, ob die Übertragungsverbindung vorhanden ist (1) oder nicht (0). Der Wert der Punkt-zu-Punkt-Verbindungszähler der oPCR- und iPCR-Register gibt die Zahl der Punkt-zu-Punkt-Verbindungen an, die der betreffende Steckplatz besitzt. Der Wert der Kanalnummernbereiche der oPCR- und iPCR-Register gibt die Nummer bzw. Zahl des isochronen Kanals an, mit dem der betreffende Steckplatz verbunden ist. Der Wert des Datenratenbereichs des oPCR-Registers gibt die tatsächliche Übertragungsgeschwindigkeit

von isochronen Datenpaketen an, die von dem betreffenden Steckplatz abgegeben werden. Der in dem Overhead-ID-Bereich des oPCR-Registers gespeicherte Code repräsentiert die Overhead-Bandbreite für isochrone Kommunikationen. Der Wert des Nutzlastbereichs des oPCR-Registers gibt den maximalen Datenwert an, den der betreffende Steckplatz verarbeiten kann.

[0045] [Fig. 8](#) veranschaulicht die Beziehung zwischen der Steckeinrichtung bzw. dem Steckplatz, dem Steckplatz- bzw. Steck-Steuerregister und einem isochronen Kanal. AV- bzw. Audio-Video-Geräte **50** bis **52** sind durch den seriellen IEEE-1394-Bus miteinander verbunden. Die isochronen Daten, deren Kanal durch das oPCR[1]-Register in dem AV-Gerät **52** bezeichnet ist, werden unter der Kanalnummer 1 der seriellen IEEE-1394-Busleitungsanordnung ausgesendet. Das AV-Gerät **50** liest und speichert die auf dem Kanal Nummer 1 ausgesendeten isochronen Daten. In entsprechender Weise sendet das AV-Gerät **51** isochrone Daten im Kanal Nummer 2, wie dies durch das oPCR[0]-Register spezifiziert ist, und das AV-Gerät **50** liest die isochronen Daten von dem Kanal Nummer 2, wie dies durch das iPCR[1]-Register spezifiziert ist, und speichert die betreffenden Daten.

[0046] Anschließend wird unter Bezugnahme auf die [Fig. 9](#) und [Fig. 10](#) der AV/C-Befehlssatz beschrieben, der von dem in [Fig. 1](#) dargestellten Audiosystem verwendet wird. [Fig. 9](#) veranschaulicht einen Steuerbefehl und eine Antwort, die asynchron übertragen werden. Die Übertragung und die Antwort auf die Steuerbefehle erfolgt zwischen Geräten unter Anwendung von asynchronen Schreibtransaktionen. Das Ziel, welches Daten empfangt, gibt eine Bestätigung (ACK) an die Steuereinrichtung unter Bestätigung des Empfangs zurück.

[0047] [Fig. 10](#) veranschaulicht in weiteren Einzelheiten die Beziehung zwischen Steuerbefehlen und deren Antworten. Eine Einrichtung (Gerät) A ist mit einer Einrichtung bzw. einem Gerät B über den IEEE-1394-Bus verbunden. Das Gerät A ist die Steuereinrichtung, und das Gerät B ist das Ziel. Das Gerät A und das Gerät B weisen beide ein Befehlsregister und ein Antwortregister mit jeweils 512 Bytes auf. Wie in [Fig. 10](#) veranschaulicht, kommuniziert bzw. überträgt die Steuereinrichtung Befehle durch Einschreiben einer Befehlsnachricht in das Befehlsregister **123** des Zieles. Umgekehrt überträgt bzw. kommuniziert das Ziel die Antwort durch Einschreiben einer Antwortnachricht in das Antwortregister **122** der Steuereinrichtung. Die so ausgetauschten Steuerinformationen bilden ein zusammenpassendes Paar.

[0048] [Fig. 11](#) veranschaulicht in einem Diagramm ein isochrones Übertragungspaket, welches für die zuvor erwähnte isochrone Übertragung verwendet wird. Ein Header wird diesem Paket zugeteilt, der 32

× 2 Bits beansprucht und ein Synchronisierungsmuster *sy*, einen Paketcode *T-code*, einen Kanal, ein Kennzeichen bzw. ein Tag, eine Datenlänge und einen Fehlerkorrekturcode *CRC* umfasst. Die anschließenden 32 Bits sind in einen Datenblockcode *DBC*, in einen Reservebereich *RSV*, in einen Markierungsbereich *SPH* (der angibt, ob dort ein Quell-Paketheader vorhanden ist oder nicht), in eine Aufteilungszahl eines Quell-Paketbereichs *FN*, eine Datenblockgröße *DBS*, einen Identifikationscode *SID*, etc. unterteilt. Die nächsten 32 Bits werden bzw. sind als Aufzeichnungsbereich *SYT* (wie als Zeitstempel), einer Abtastfrequenz *FDF* und einem Übertragungsformat *FMT* zugeteilt. Der nächste Bereich enthält die übertragenen Daten, die in 32-Bit-Einheiten unterteilt sind, und zwar mit einem Fehlerkorrekturcode *CRC* am Ende.

[0049] Darüber hinaus wird ein Bit der Abtastfrequenz der *FDF* dazu genutzt, ein Flag *FC* hinzuzufügen, welches angibt, dass die Übertragungsrate des Audiosignals gesteuert wird. Falls das Flag *FC* gegeben ist mit "1", zeigt dies einen Modus an, in welchem die Übertragungsrate gesteuert wird. In der folgenden Beschreibung wird auf die Modi, bei denen die Übertragungsrate gesteuert wird, als Fluß-Steuermodi Bezug genommen.

[0050] [Fig. 12](#) veranschaulicht in einem Diagramm ein asynchrones Übertragungspaket. Die Eingangs-Ausgangs-Schaltung **10** legt die Adresse in dem Paket fest und sendet sie aus (das heißt sie gibt ihre eigene Knoten- und Busnummer an). Genauer gesagt sind die ersten 32 Bits des Pakets als Prioritätsebene (Priorität), als Code dieses Pakets (*Code t*), als Wiederholungscode dieses Pakets (*rt*), als Kennzeichen bzw. Etikett, welches diesem Paket zugeteilt ist (Kennzeichen *t*), als Übertragungsgeschwindigkeit (*spd*) und als Identifikationsdaten zugewiesen, die die Beziehung zu aufeinanderfolgenden Paketen (*imm*) angeben. Darüber hinaus sind Daten, welche die Adresse des Zielknotens spezifizieren (Ziel-Versatz hoch, Ziel-Versatz niedrig), Daten, welche den Zielknoten und den Bus angeben (Ziel-ID), und die Datenlänge der Übertragungsdaten (Datenlänge) zugeteilt. Anschließend sind den Übertragungsdaten 32-Bit-Einheiten zugeteilt.

[0051] Nunmehr wird unter Bezugnahme auf [Fig. 11](#) die Datenkonfiguration beschrieben, wenn Audiodaten von einer Disk in dem Disk-Wiedergabegerät **10** wiedergegeben, über den Bus **1** zu dem Verstärkungsgerät **20** übertragen und von Lautsprecher-**24L** und **24R** wiedergegeben werden, die an der Verstärkungseinrichtung **20** angeschlossen sind. Wenn Audiodaten über den Bus **1** übertragen werden, werden die Audiodaten in dem isochronen Übertragungsmodus unter Heranziehung eines beliebigen Kanals übertragen. [Fig. 11](#) veranschaulicht die Konfiguration eines Headerteiles eines

Iso-Pakets. Dieses Paket ist so gebildet, dass die Datenübertragung in 32-Bit-Einheiten durchgeführt wird. Jeder Headerteil besteht aus zwei Einheiten (das sind 64 Bits). Der Wert des *FMT*-Abschnitts gibt an, dass die Daten Audiodaten (Musikdaten) sind. Ferner gibt der Wert des *FDF*-Abschnitts an, in welchem Format die Audiodaten vorliegen.

[0052] Daten, die diesem Headerteil folgen, sind in 32-Bit-Einheiten konfiguriert, wie dies in [Fig. 14](#) veranschaulicht ist. Ein 8-Bit-Abschnitt der 32-Bit-Einheit enthält die Kennzeichnungsdaten (Kennzeichnung). In dem 24-Bit-Abschnitt der Kennzeichnung folgt, sind die Audiodaten angeordnet. Wenn Audiodaten von einer gewöhnlichen CD übertragen werden, sind die Audiodaten der jeweiligen Abtastprobe in 16 Bits aus den 24 Bits untergebracht. Wenn Zusatzdaten übertragen werden, wird dies in der Kennzeichnung so angegeben. Zusatzdaten für Audiodaten umfassen generell Texte, Auskleidungshinweise und das Schutzumschlagbild.

[0053] [Fig. 13](#) veranschaulicht eine Tabelle von Kennzeichnungsdatenwerten entsprechend verschiedenen Audiodatentypen (Formaten), die durch die Standards von IEC 60958 festgelegt sind. Hier ist der Wert der 8-Bit-Kennzeichnungsdaten als zweiziffriger Hexadezimalwert dargestellt. Die Tabelle zeigt Kennzeichnungswerte für Roh-Audiodaten, die nicht verarbeitet sind, MIDI-Daten (die gewöhnlich für digitale Musikinstrumente benutzt werden) und einen *Ext-No*-Datenwert, der ein Fehlen von Daten anzeigt. Es ist außerdem möglich, den nicht definierten Wert verschiedenen Audiodatenformaten zuzuweisen, die in der Tabelle nicht erfasst sind. Obwohl in [Fig. 13](#) nicht dargestellt, ist ferner ein Wert ebenfalls festgelegt, der Hilfsdaten angibt. Wie in [Fig. 13](#) veranschaulicht, ist jedes Audiodatenformat durch einen Bereich von Werten festgelegt. Welcher spezifische Wert aus dem Bereich der festgelegten Werte als Kennzeichnungsdaten genutzt wird, wird entsprechend dem Datenzustand zum Zeitpunkt der Übertragung bestimmt.

[0054] Nunmehr wird unter Bezugnahme auf [Fig. 15](#) die Konfiguration von Daten beschrieben, die übertragen werden, wenn keine Daten zu übertragen sind (das heißt dann, wenn keine Eingabe von Audiodaten in dem Übertragungsverarbeitungsabschnitt vorliegt). Wenn keine Daten zu übertragen sind, ist der *Ext-No*-Datenwert in dem Kennzeichnungsabschnitt untergebracht, um das Fehlen von Daten anzuzeigen. Auf den Kennzeichnungsabschnitt folgend ist ein 8-Bit-Kennzeichnungsgruppenabschnitt (Kennzeichnungs-Gr.) untergebracht. Das Format der Daten, die fehlen, wird bzw. ist in diesem Kennzeichnungsgruppenabschnitt angegeben. So ist beispielsweise der Kennzeichnungswert für das Format der Audiodaten, wie es in [Fig. 13](#) veranschaulicht ist, in dem Kennzeichnungs-Gruppenabschnitt unterge-

bracht. Da die Kennzeichnungsdaten als ein Bereich von Werten festgelegt sind, wird der Minimalwert des Bereichs benutzt. So sei beispielsweise angenommen, dass digitale Audiodaten, die durch die Standards gemäß IEC 60958 festgelegt sind, übertragen werden und dass die Audiodaten temporär fehlen werden. An diesem Punkt ist der Ext-No-Datenwert (hex 84) in dem Kennzeichnungsabschnitt untergebracht, der sich am Vorspann der Einheit befindet, und 00, das ist der Minimalwert aus den Werten 00-3F (wie dies für Daten gemäß dem Standard IEC 60958 festgelegt ist) ist in dem folgenden 8-Bit-Kennzeichnungsgruppenabschnitt untergebracht. Es sei darauf hingewiesen, dass die vorliegende Erfindung den Minimalwert lediglich zum Zwecke der Erläuterung eines Beispiels verwendet. Der Maximalwert könnte beispielsweise ebenfalls benutzt werden. Ferner wird in dem Fall, dass Zusatzdaten fehlen, ein als Kennzeichnungsdaten für die Zusatzdaten bestimmter Wert für die Kennzeichnungs-Gruppe benutzt.

[0055] In dem übrigen 16-Bit-Abschnitt der in [Fig. 15](#) dargestellten 32-Bit-Einheit sind zufällig erzeugte Daten untergebracht bzw. angeordnet. Mit anderen Worten ausgedrückt heißt dies, dass ein 16-Bit-Zufallszahlenwert durch einen Zufallszahlen-Erzeugungsabschnitt **107**, wie er in [Fig. 2](#) veranschaulicht ist, erzeugt und in diesem Abschnitt untergebracht wird, um das isochrone Übertragungspaket für eine Übertragung auszufüllen.

[0056] Wenn somit zu übertragende Audiodaten oder Zusatzdaten fehlen, wird nicht nur die Tatsache bzw. das Faktum, dass Daten fehlen, übertragen, sondern es wird auch die Form der fehlenden Daten übertragen. Infolgedessen kann die Empfangsseite bestimmen, welche Daten fehlen und die Wiederaufnahme der Datenübertragung zuvorkommen.

[0057] Ferner bedeuten die zufällig erzeugten Füll-daten, dass vollständige Einheiten übertragen werden. Dies macht Versuche, die Daten zu entschlüsseln und Raubkopien davon dadurch herzustellen, dass nach Daten fehlender Einheiten gesucht wird, schwieriger.

[0058] Die in [Fig. 15](#) dargestellte Datenkonfiguration wurde für beispielhafte Zwecke herangezogen. Die vorliegende Erfindung ist indessen auf eine solche Konfiguration nicht beschränkt. So sind bei dem Beispiel gemäß [Fig. 15](#) die Kennzeichnungsdaten, die das Fehlen von Daten darstellen bzw. angeben, beispielsweise in dem Kennzeichnungsdatenabschnitt untergebracht, und die Daten, welche die Datenart angeben, sind in dem folgenden Abschnitt untergebracht. Diese Daten können jedoch in anderen Abschnitten untergebracht bzw. angeordnet sein.

[0059] Ferner sind bei der in [Fig. 15](#) dargestellten Datenkonfiguration beliebige Daten in dem übrigen

Abschnitt untergebracht bzw. angeordnet, der verschieden ist von den Abschnitten Kennzeichnung und Kennzeichnungs-Gruppe. Beliebige Daten können jedoch in lediglich einem Teil des Abschnitts untergebracht bzw. angeordnet sein. Anstelle des Unterbringens bzw. Anordnens von beliebigen Daten können überdies feste Werte in dem übrigen Abschnitt untergebracht bzw. angeordnet sein.

[0060] Bei der obigen Ausführungsform ist der Fall beschrieben worden, dass Audiodaten, die von einer an einem IEEE-1394-Standardbus angeschlossenen Disk-Wiedergabegerät wiedergegeben werden, zu einer Verstärkungsvorrichtung übertragen werden. Es ist selbstverständlich, dass ein Datenübertragungspfad eines anderen Systems als der Busleitung des IEEE-1394-Standards verwendet werden kann. So kann die Ausführungsform beispielsweise in dem Fall angewandt werden, dass Audiodaten, die einem Gerät eingangsseitig zugeführt sind, zu einem anderen Gerät über einen Bus bzw. eine Busleitungsanordnung eines verschiedenen Typs übertragen werden.

[0061] Bei der oben beschriebenen Ausführungsform ist eine Verarbeitung beschrieben worden, die in dem Fall ausgeführt wird, dass die Audiodaten temporär nicht vorhanden sind, wenn Audiodaten übertragen werden. Die Ausführungsform kann jedoch ebenso auf den Fall angewandt werden, dass andere Stromdaten übertragen werden. So können beispielsweise in dem Fall, dass Videodaten temporär nicht vorhanden sind, wenn Videodaten übertragen werden, Kennzeichnungsdaten und Kennzeichnungs-Gruppensdaten mit einer ähnlichen bzw. entsprechenden Konfiguration untergebracht werden.

[0062] Es dürfte somit ersichtlich sein, dass die oben dargelegten Ziele bzw. Aufgaben unter jenen, die aus der vorhergehenden Beschreibung ersichtlich geworden sind, effizient erreicht bzw. gelöst werden; da gewisse Änderungen bei der Ausführung des obigen Verfahrens und in dem dargelegten Aufbau bzw. den dargelegten Aufbauten ohne Abweichung vom Schutzzumfang der Erfindung vorgenommen werden können, besteht die Absicht, dass sämtliche in der obigen Beschreibung enthaltenen und in den beigefügten Zeichnungen dargestellten Gegenstände als veranschaulichend und nicht in einem beschränkenden Sinne zu interpretieren sein sollen.

[0063] Insoweit als die oben beschriebenen Ausführungsformen zumindest zum Teil unter Heranziehung einer Software-gesteuerten Datenverarbeitungsvorrichtung realisiert werden bzw. sind, dürfte einzusehen sein, dass ein Computerprogramm, welches für eine derartige Softwaresteuerung sorgt, und ein Speichermedium, durch welches ein derartiges Computerprogramm gespeichert wird bzw. ist, als Aspekte der vorliegenden Erfindung in Betracht gezogen

werden.

Patentansprüche

1. Datenübermittlungsverfahren zum Übermitteln eines Echtzeitdaten enthaltenden Datenpakets von einer ersten Vorrichtung zu einer zweiten Vorrichtung durch ein bestimmtes Netzwerk, wobei bei Fehlen von zu übermittelnden Daten das betreffende Datenübermittlungsverfahren die Schritte umfasst:

Anordnen einer das Fehlen von Daten angegebenden ersten Information in einem ersten Abschnitt des genannten Datenpakets,
Anordnen einer das Format der fehlenden Daten angegebenden zweiten Information in einem zweiten Abschnitt des genannten Datenpakets
und Übermitteln des betreffenden Datenpakets der Echtzeitdaten durch das genannte Netzwerk.

2. Datenübermittlungsverfahren nach Anspruch 1, wobei die genannte zweite Information ein aus einem zuvor festgelegten Bereich von Werten ausgewählter spezifischer Wert ist, der das Format der fehlenden Daten angibt.

3. Datenübermittlungsverfahren nach Anspruch 2, wobei der betreffende ausgewählte spezifische Wert der kleinste Wert aus dem genannten zuvor festgelegten Bereich von Werten ist.

4. Datenübermittlungsverfahren nach Anspruch 1, ferner umfassend die Schritte des Erzeugens von Zufallsdaten und des Anordnens der Zufallsdaten in einem dritten Abschnitt des genannten Datenpakets.

5. Datenübermittlungsverfahren nach Anspruch 1, ferner umfassend die Schritte des Erzeugens von bestimmten Daten und des Anordnens der bestimmten Daten in einem dritten Abschnitt des genannten Datenpakets.

6. Datenübermittlungsverfahren nach Anspruch 4, wobei die zu übermittelnden Daten verschlüsselt werden.

7. Datenübermittlungsverfahren nach Anspruch 1, ferner umfassend den Schritt des Empfangens des über das genannte Netzwerk übermittelten Datenpakets.

8. Datenübermittlungsverfahren nach Anspruch 1, wobei das genannte Datenpaket in den Datenbereich eines isochronen Datenpakets eingeschlossen wird.

9. Übertragungsvorrichtung zum Übertragen eines Echtzeitdaten enthaltenden Datenpakets von einer ersten Vorrichtung zu einer zweiten Vorrichtung durch ein bestimmtes Netzwerk, umfassend:
eine Eingangseinrichtung zur Eingabe von Übertra-

gungsdaten,
einen Detektor zum Ermitteln, ob Übertragungsdaten der genannten Eingangseinrichtung eingangsseitig zugeführt worden sind,
eine erste Anordnungseinrichtung zum Anordnen einer ersten Information in einem ersten Abschnitt des genannten Datenpakets, wobei die betreffende erste Information das Fehlen der genannten Übertragungsdaten angibt, falls die Detektoreinrichtung feststellt, dass keine Übertragungsdaten eingangsseitig zugeführt worden sind,
eine zweite Anordnungseinrichtung zum Anordnen einer zweiten Information in einem zweiten Abschnitt des genannten Datenpakets, falls der betreffende Detektor feststellt, dass keine Übertragungsdaten eingangsseitig zugeführt worden sind, wobei die betreffende zweite Information das Format der fehlenden Daten angibt, und
eine Übertragungseinrichtung zum Übertragen des genannten Datenpakets der Echtzeitdaten durch das genannte Netzwerk.

10. Übertragungsvorrichtung nach Anspruch 9, wobei die zweite Anordnungseinrichtung einen Speicher zum Speichern einer Vielzahl von zuvor festgelegten Wertebereichen, die verschiedene Formate von Übertragungsdaten angeben, welche durch die betreffende Übertragungsvorrichtung übertragen werden können, und eine Auswahleinrichtung zur Auswahl eines dem Format der fehlenden Übertragungsdaten entsprechenden spezifischen Wertes aus dem zuvor festgelegten Wertebereich als zweite Information umfasst.

11. Übertragungsvorrichtung nach Anspruch 10, wobei der durch die Auswahleinrichtung ausgewählte spezifische Wert der kleinste Wert aus dem zuvor festgelegten Wertebereich ist.

12. Übertragungsvorrichtung nach Anspruch 9, ferner umfassend einen Zufallsdatengenerator zum Erzeugen von Zufallsdaten und eine dritte Anordnungseinrichtung zum Anordnen der Zufallsdaten in einem dritten Abschnitt des genannten Datenpakets, falls der Detektor feststellt, dass keine Übertragungsdaten eingangsseitig zugeführt worden sind.

13. Übertragungsvorrichtung nach Anspruch 9, ferner umfassend einen bestimmten Datengenerator zum Erzeugen von bestimmten Daten und eine dritte Anordnungseinrichtung zum Anordnen der bestimmten Daten in einem dritten Abschnitt des genannten Datenpakets, falls der Detektor feststellt, dass keine Übertragungsdaten eingangsseitig zugeführt worden sind.

14. Übertragungsvorrichtung nach Anspruch 12, ferner umfassend eine Verschlüsselungseinrichtung zum Verschlüsseln der Übertragungsdaten.

15. Übertragungsvorrichtung nach Anspruch 9, ferner umfassend einen Empfänger zum Empfangen des genannten Datenpakets von dem Netzwerk, eine Wiedergabeeinrichtung zur Wiedergabe der Übertragungsdaten aus dem empfangenen Datenpaket und eine Abgabeeinrichtung zur Abgabe der wiedergegebenen Übertragungsdaten an eine externe Vorrichtung.

16. Übertragungsvorrichtung nach Anspruch 9, wobei das genannte Datenpaket in den Datenbereich eines isochronen Datenpakets eingeschlossen ist.

17. Datenempfangsverfahren zum Empfangen eines Echtzeitdaten enthaltenden Datenpakets von einem bestimmten Netzwerk, umfassend die Schritte:

Empfangen des Datenpakets von dem Netzwerk,
Bestimmen, ob eine erste Information in einem ersten Abschnitt des betreffenden Datenpakets das Fehlen von Daten in dem betreffenden Datenpaket angibt,
Bestimmen einer zweiten Information in einem zweiten Abschnitt des betreffenden Datenpakets, wenn die erste Information das Fehlen von Daten angibt, wobei die betreffende zweite Information das Format der fehlenden Daten angibt,
und Konfigurieren eines Empfängers für den Empfang von Daten in nachfolgenden Datenpaketen in dem durch die zweite Information angegebenen Format, wenn die genannte erste Information das Fehlen von Daten angibt.

18. Datenempfangsvorrichtung zum Empfangen von Echtzeitdaten enthaltenden Datenpaketen von einem bestimmten Netzwerk, umfassend:
einen Empfänger zum Empfangen von Daten von dem betreffenden Netzwerk,
eine erste Bestimmungseinrichtung zum Bestimmen, ob eine erste Information in einem ersten Abschnitt des genannten Datenpakets das Fehlen von Daten in dem betreffenden Datenpaket angibt,
eine zweite Bestimmungseinrichtung zum Bestimmen einer zweiten Information in einem zweiten Abschnitt des betreffenden Datenpakets, wenn die genannte erste Information das Fehlen von Daten angibt, wobei die betreffende zweite Information das Format der fehlenden Daten angibt,
und eine Konfigurationseinrichtung zum Konfigurieren des Empfängers für den Empfang von Daten in nachfolgenden Datenpaketen in dem durch die zweite Information angegebenen Format, wenn die genannte erste Information das Fehlen von Daten angibt.

19. Übertragungsverfahren zum Übertragen eines Echtzeitdaten enthaltenden Datenpakets von einer ersten Vorrichtung zu einer zweiten Vorrichtung durch ein bestimmtes Netzwerk, wobei das betreffende Übertragungsverfahren bei Fehlen von zu übertragenden Daten die Schritte umfasst:

Anordnen einer das Fehlen von Daten angegebenden ersten Information in einem ersten Abschnitt des betreffenden Datenpakets,
Anordnen einer das Format der fehlenden Daten angegebenden zweiten Information in einem zweiten Abschnitt des betreffenden Datenpakets,
Übertragen des betreffenden Datenpakets in bestimmter Länge von einer mit dem Netzwerk verbundenen ersten Vorrichtung,
Empfangen des übertragenen Datenpakets in einer mit dem betreffenden Netzwerk verbundenen zweiten Vorrichtung,
Bestimmen, ob die erste Information in dem ersten Abschnitt des empfangenen Datenpakets das Fehlen von Daten in dem betreffenden Datenpaket angibt,
Bestimmen der zweiten Information in dem zweiten Abschnitt des betreffenden Datenpakets, wenn die erste Information das Fehlen von Daten angibt, wobei die betreffende zweite Information das Format der fehlenden Daten angibt,
und Konfigurieren der betreffenden zweiten Vorrichtung zum Empfangen von Daten in nachfolgenden Datenpaketen in dem durch die zweite Information angegebenen Format, wenn die erste Information das Fehlen von Daten angibt.

20. Übertragungssystem zum Übertragen eines Echtzeitdaten enthaltenden Datenpakets von einer ersten Vorrichtung zu einer zweiten Vorrichtung durch ein bestimmtes Netzwerk, umfassend:
eine Eingangseinrichtung zur Eingabe von Übertragungsdaten,
einen Detektor zum Ermitteln, ob die betreffende Eingangseinrichtung zu übertragende Übertragungsdaten aufweist,
eine erste Anordnungseinrichtung zum Anordnen einer ersten Information in einem ersten Abschnitt des Datenpakets, wobei die betreffende erste Information das Fehlen der Übertragungsdaten angibt, falls der Detektor feststellt, dass keine Übertragungsdaten empfangen worden sind,
eine zweite Anordnungseinrichtung zum Anordnen einer zweiten Information in einem zweiten Abschnitt des Datenpakets, falls der Detektor feststellt, dass keine Übertragungsdaten empfangen worden sind, wobei die betreffende zweite Information das Format der fehlenden Daten angibt,
eine Übertragungseinrichtung zum Übertragen des Datenpakets in dem Netzwerk,
einen Empfänger zum Empfangen des übertragenen Datenpakets von dem Netzwerk,
eine erste Bestimmungseinrichtung zum Bestimmen, ob die erste Information in dem ersten Abschnitt des empfangenen Datenpakets das Fehlen von Daten in dem betreffenden Datenpaket angibt,
eine zweite Bestimmungseinrichtung zum Bestimmen der zweiten Information in dem zweiten Abschnitt des betreffenden Datenpakets, wenn die erste Information das Fehlen von Daten angibt, wobei die zweite Information das Format der fehlenden Daten

angibt,
und eine Konfigurationseinrichtung zum Konfigurieren des betreffenden Empfängers zum Empfangen von Daten in nachfolgenden Datenpaketen in dem durch die zweite Information angegebenen Format, wenn die erste Information das Fehlen von Daten angibt.

Es folgen 12 Blatt Zeichnungen

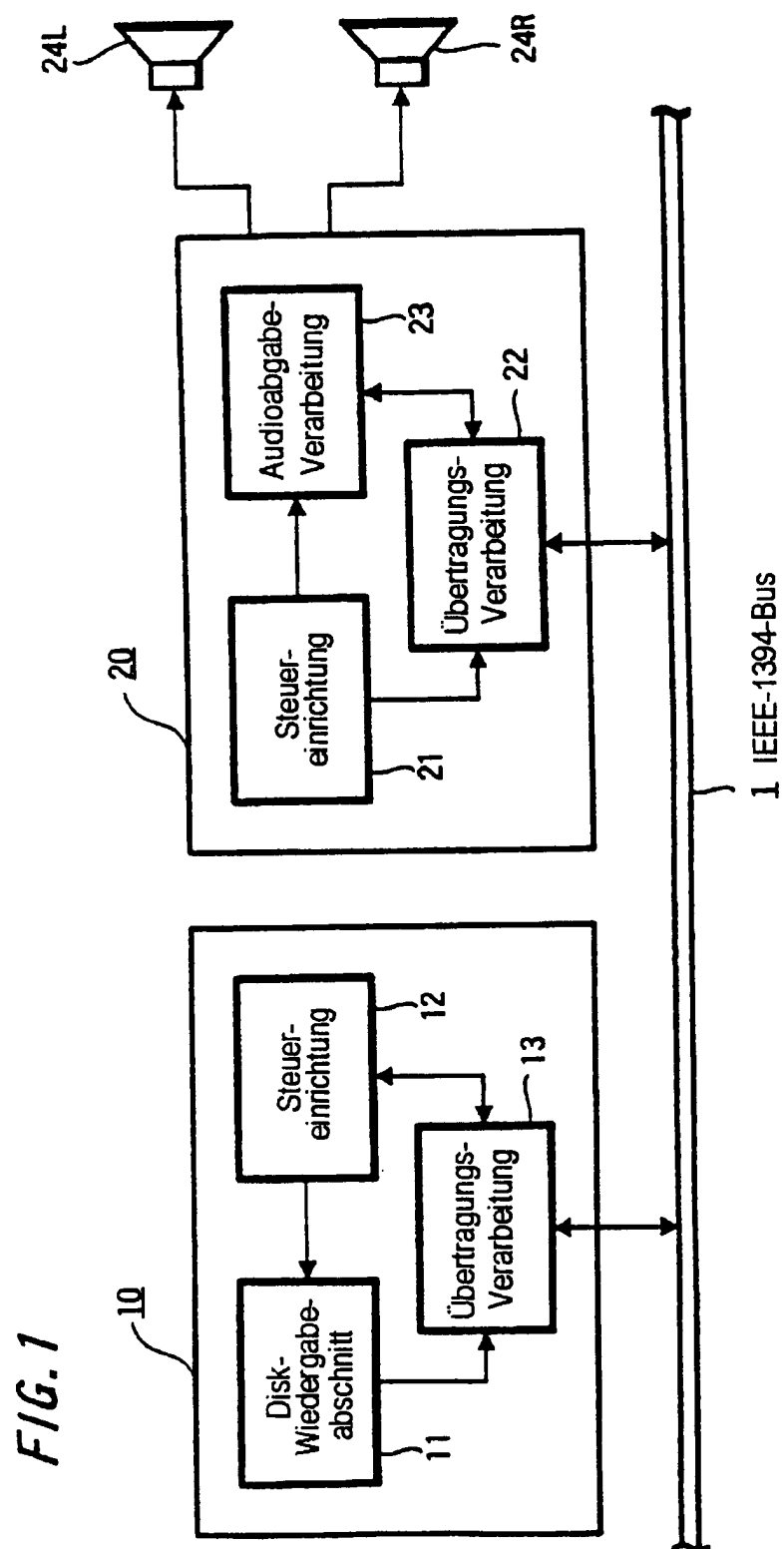


FIG. 2

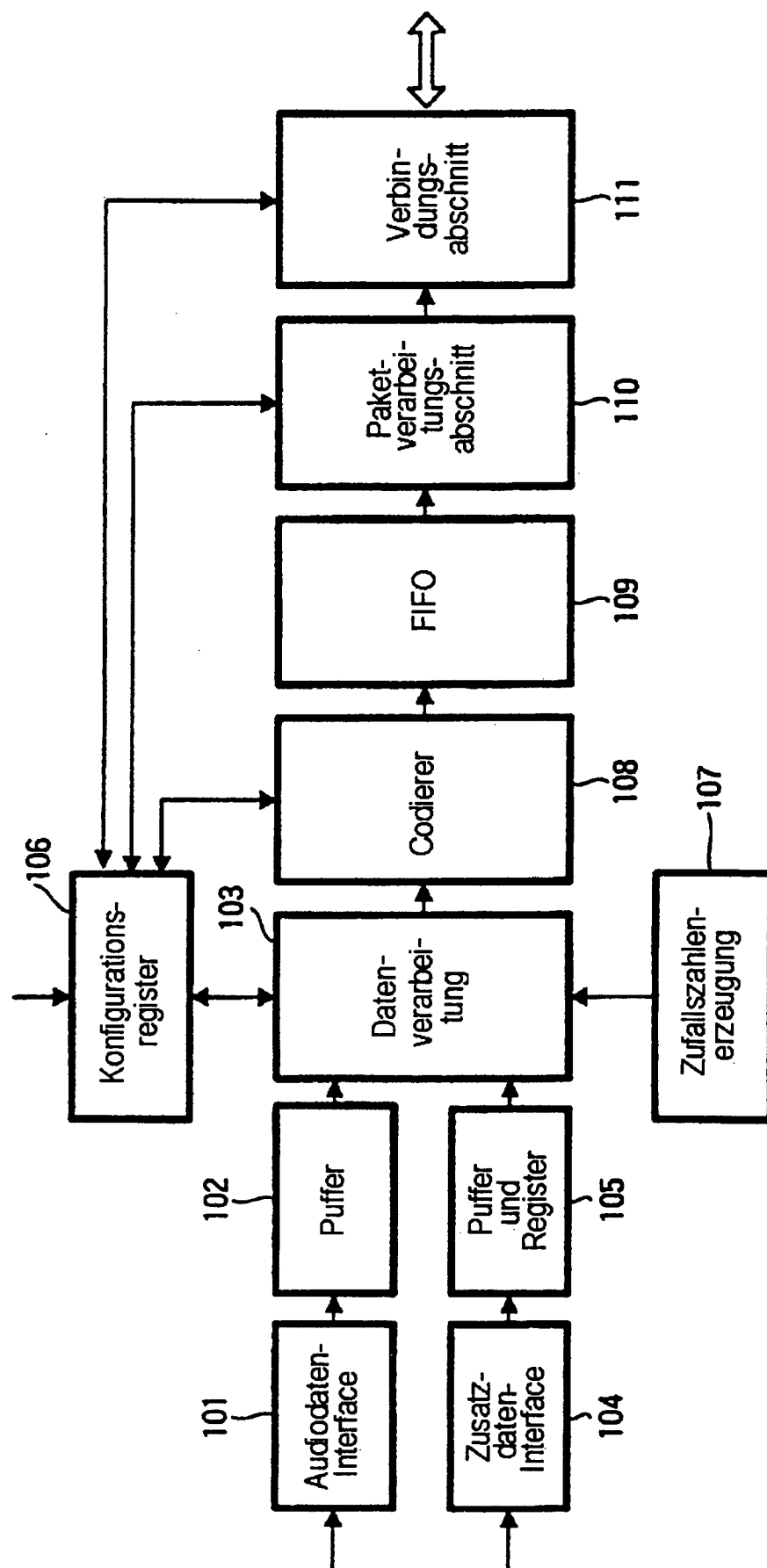


FIG. 3

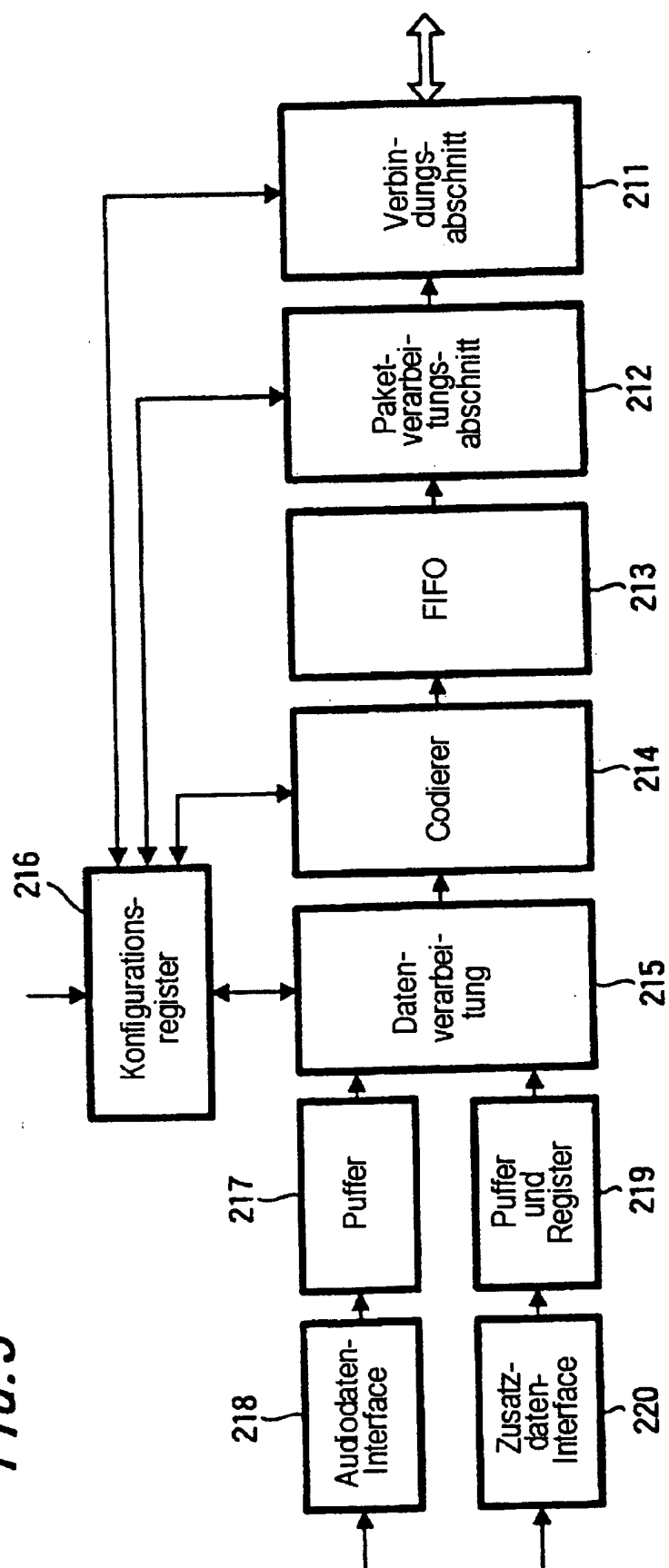


FIG. 4

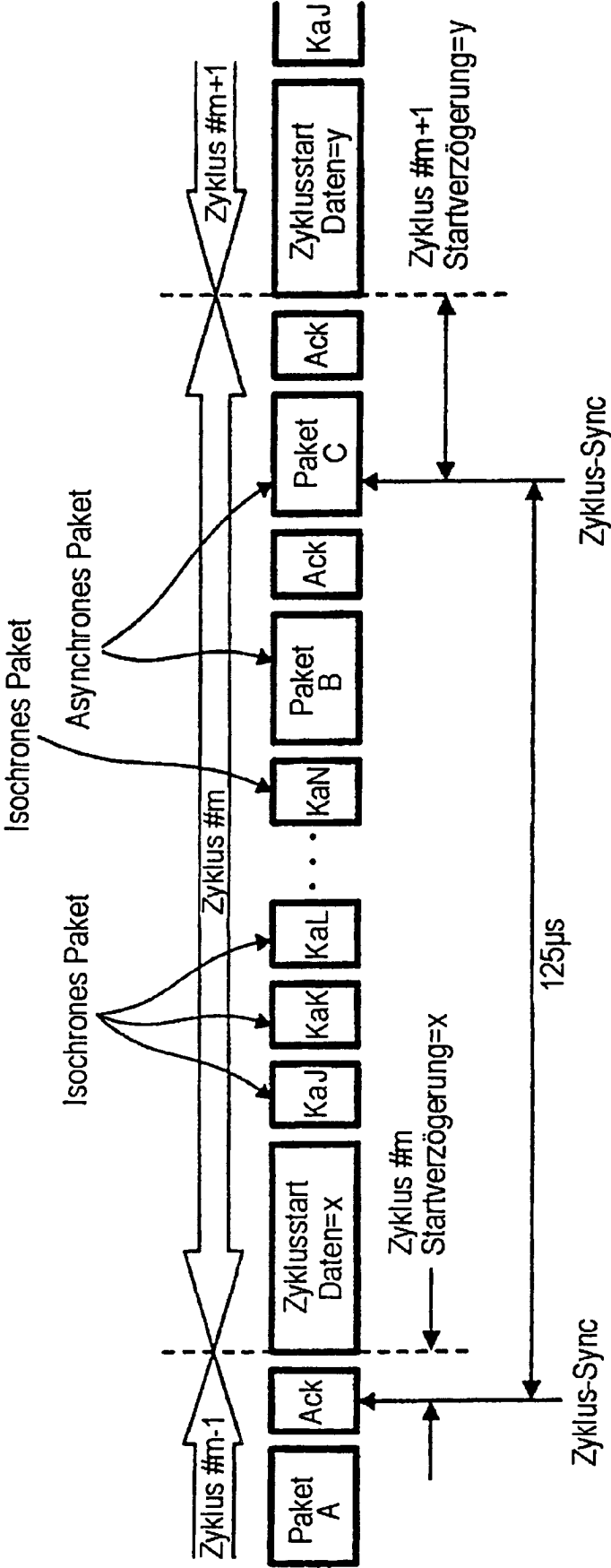


FIG. 5

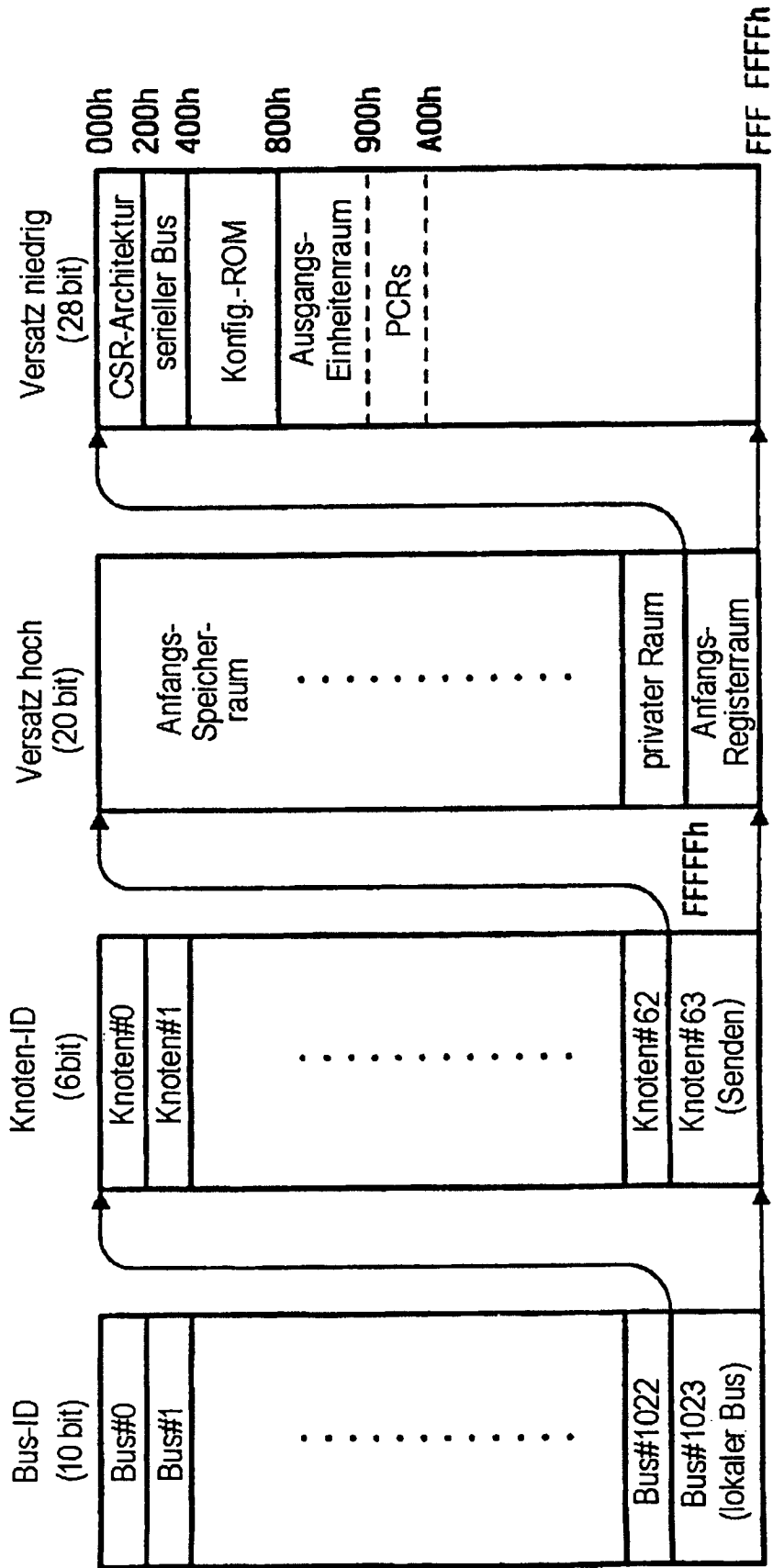


FIG. 7A

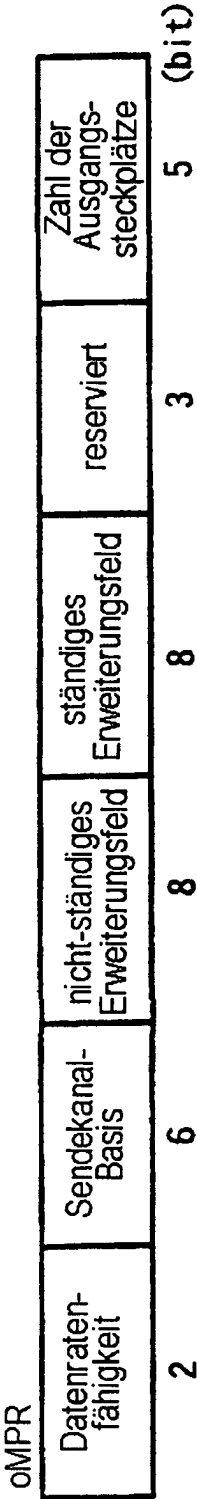


FIG. 7B

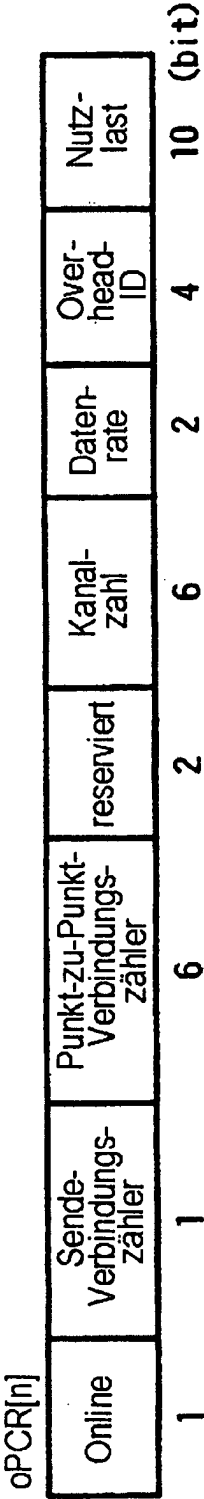


FIG. 7C

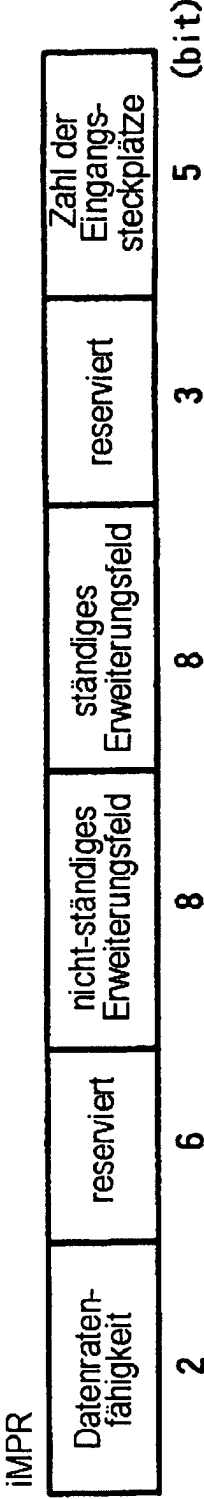
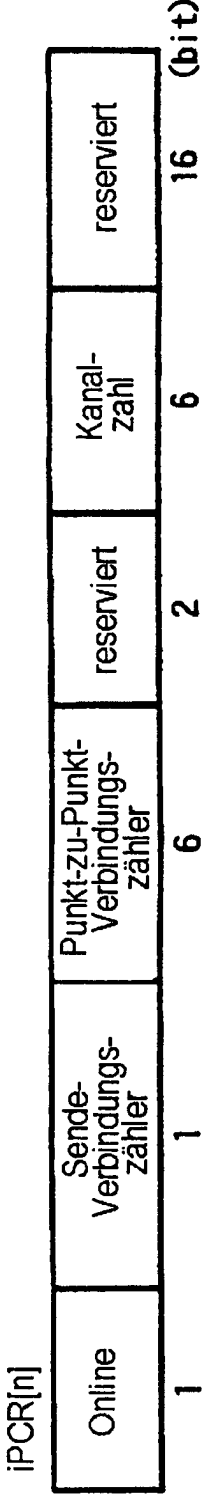


FIG. 7D



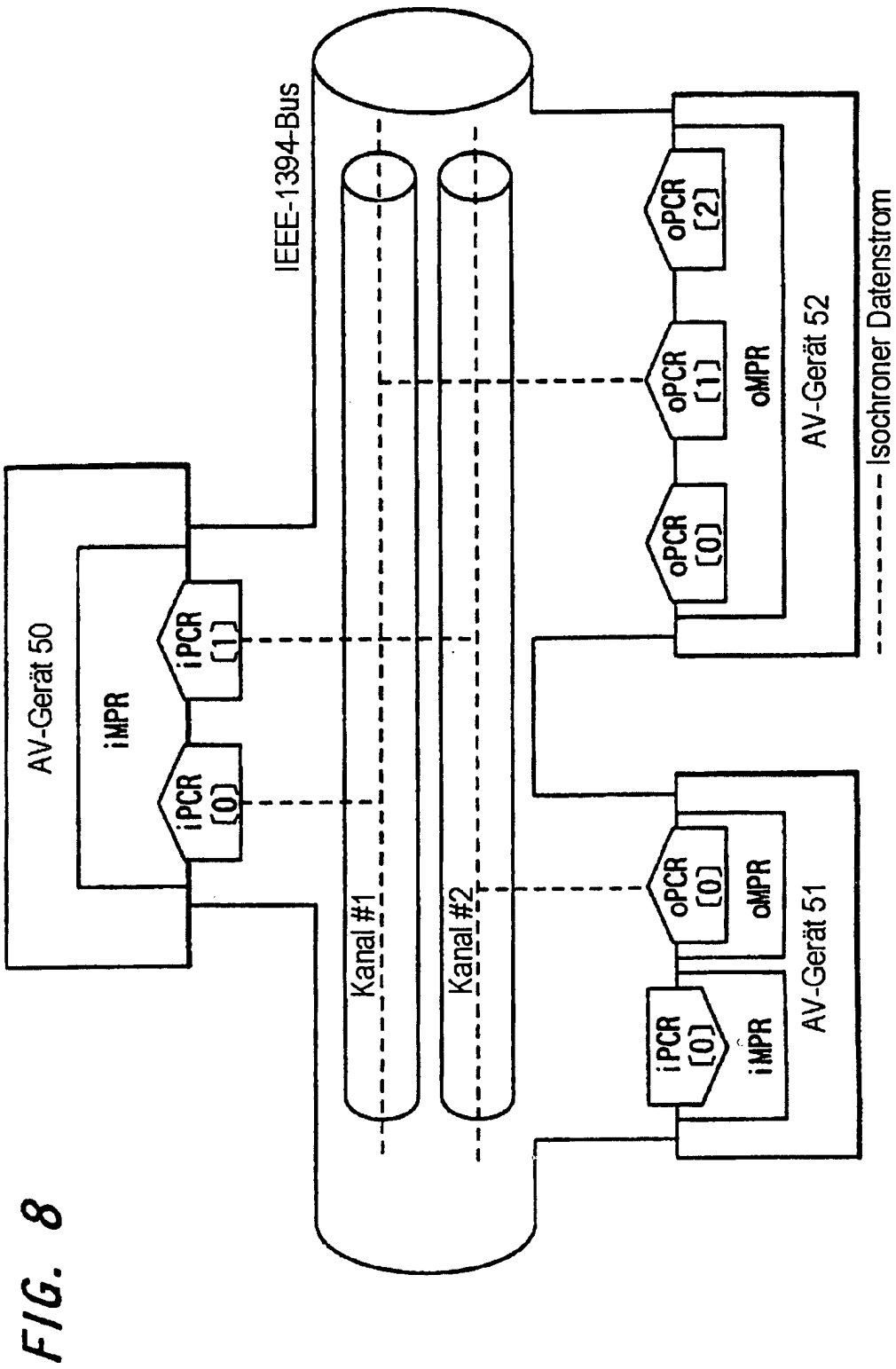


FIG. 6

900h	Ausgangs-Hauptsteckplatzregister
904h	Ausgangssteckplatz-Steuerregister #0
908h	Ausgangssteckplatz-Steuerregister #1
⋮	⋮
97Ch	Ausgangssteckplatz-Steuerregister #30
980h	Eingangs-Hauptsteckplatzregister
984h	Eingangssteckplatz-Steuerregister #0
988h	Eingangssteckplatz-Steuerregister #1
⋮	⋮
9FCh	Eingangssteckplatz-Steuerregister #30

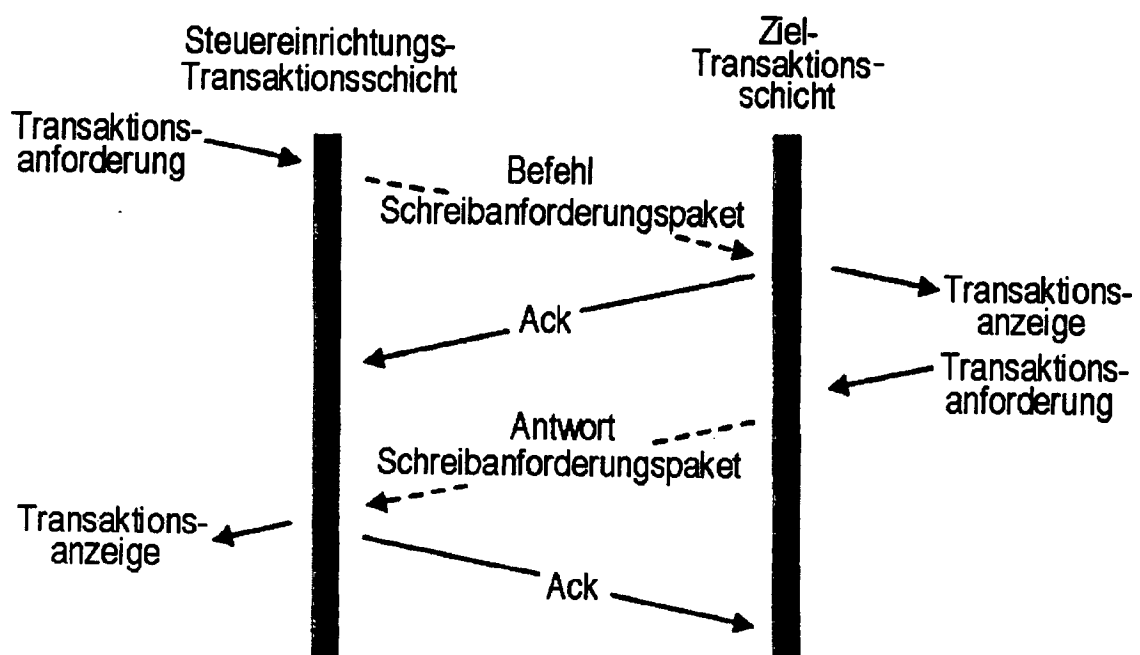
FIG. 9

FIG. 10

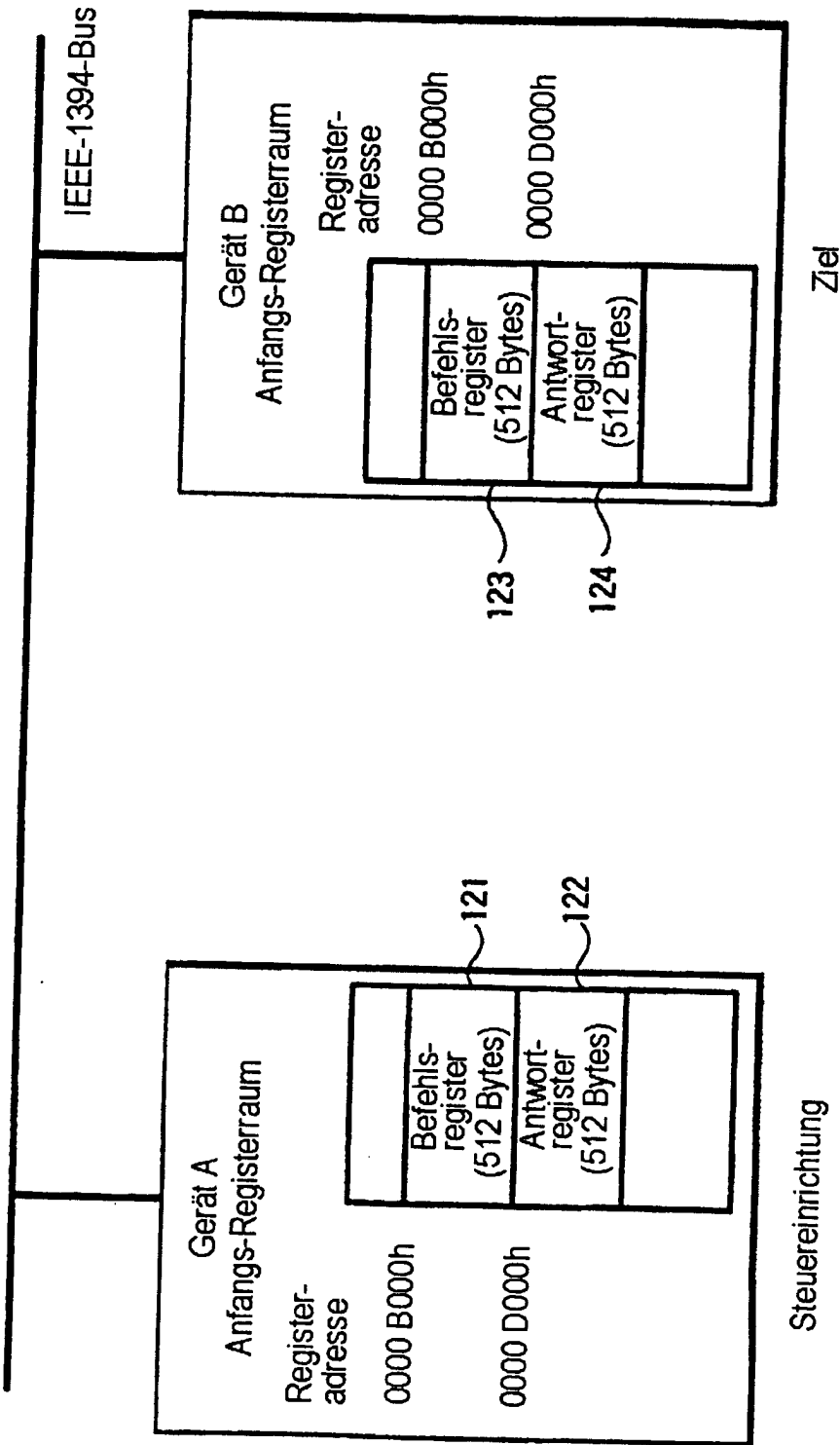


FIG. 11

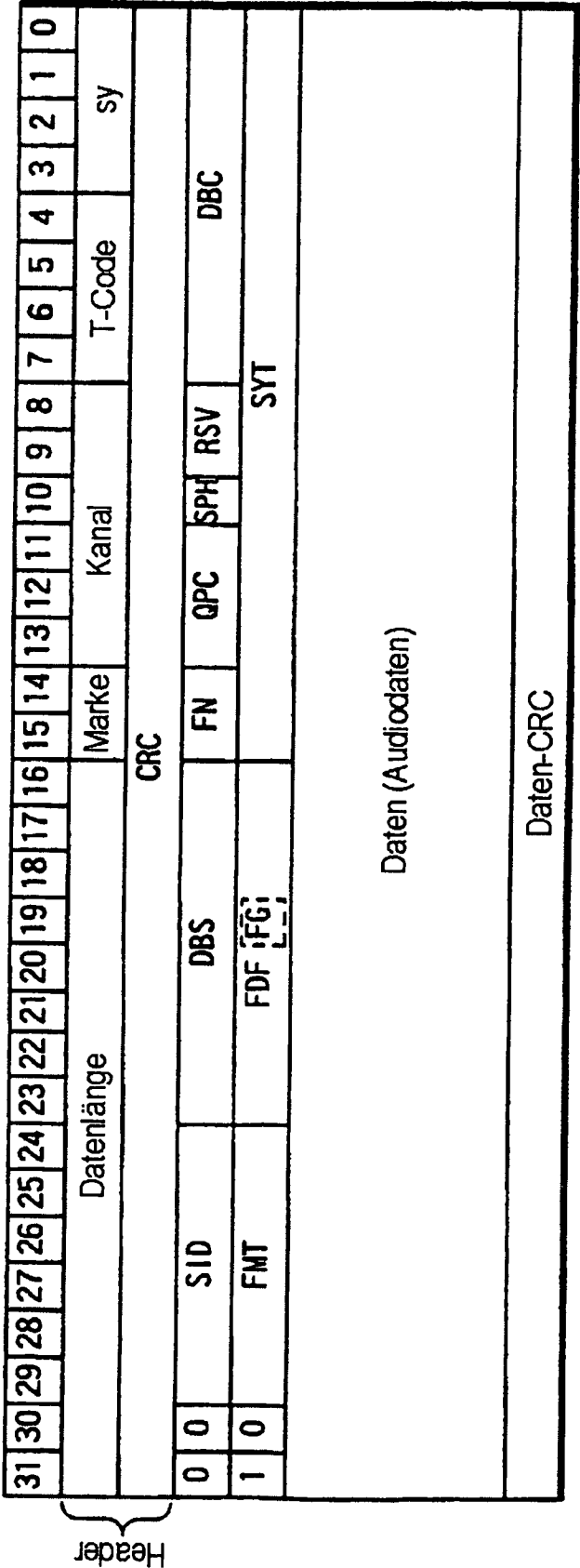


FIG. 12

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0						
Ziel-ID												imm	spd	T-Kennzeichnung								rt	T-Code						Priorität								
Quell-ID												Ziel-Versatz hoch																									
												Ziel-Versatz niedrig																									
Datenlänge												erweiterter T-Code																									
Blockdaten (Befehl)																																					

FIG. 13

Datenbeispiel einer Kennzeichnung	
Wert	Beschreibung
00 ₁₆ - 3F ₁₆	IEC-60958-Konformität
40 ₁₆ - 43 ₁₆	Roh-Audiodaten
44 ₁₆ - 7F ₁₆	nicht festgelegt
80 ₁₆ - 83 ₁₆	MIDI-Konformität
84	Ext-No-Daten
85 ₁₆ - FF ₁₆	nicht festgelegt

FIG. 14

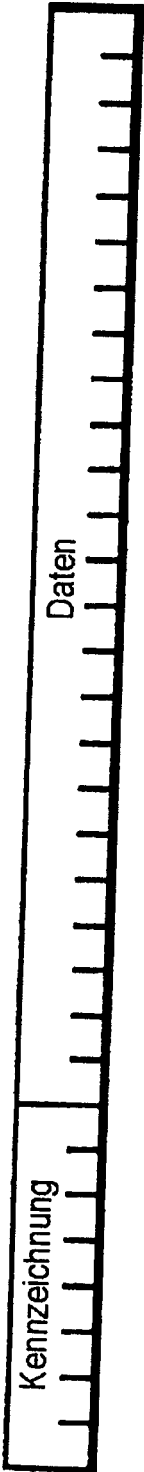


FIG. 15

