



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 603 12 460 T2** 2007.11.29

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 422 868 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **603 12 460.7**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **03 255 622.7**

(96) Europäischer Anmeldetag: **09.09.2003**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **26.05.2004**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **14.03.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **29.11.2007**

(51) Int Cl.⁸: **H04L 12/24** (2006.01)
H04L 29/06 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

246924 18.09.2002 US

(73) Patentinhaber:

Tektronix, Inc., Beaverton, Oreg., US

(74) Vertreter:

Hofstetter, Schurack & Skora, 81541 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FR, GB, IT

(72) Erfinder:

Engholm, Kathryn A., Beaverton, Oregon 97008, US

(54) Bezeichnung: **Abrollende Zeitverlaufsanzeige von Multi-Slot Kanalinhalt**

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**STAND DER TECHNIK**

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft das Anzeigen von zeitmultiplexierten Kommunikationssignalen, und im Besonderen betrifft die vorliegende Erfindung eine abrollende Verlaufsanzeige von Kanalinhalt mit mehreren Schlitzen zum Anzeigen der Kanalinhalt über einen Zeitraum.

[0002] In einem Zeitmultiplex-Kommunikationssignal, wie etwa T1 oder E1 Telefonie, sind mehrere Datenströme in einen einzigen physikalischen Kanal gepackt. Zum Beispiel kann ein einzelner T1 Träger in einer Wohnumgebung einen Steuerkanal, viele Sprachübertragungen, einige Modemsitzungen und einige sich nicht im Betrieb befindende Kanäle auf seinen vierundzwanzig (24) Zeitschlitzen oder Kanälen zu einem bestimmten Zeitpunkt führen. Viele andere Arten von Inhalten und Kombinationen sind ebenfalls möglich und können zu einem anderen bestimmten Zeitpunkt auf dem gleichen T1 Träger existieren. Ein Betreiber, der einfach das elektrische Signal auf der Leitung T1 betrachtet, kann nicht interpretieren, welche Arten von Inhalten in den verschiedenen Kanälen vorhanden sind oder ob etwaige oder alle der Kanäle ordnungsgemäß arbeiten.

[0003] Aktuelle Verfahren zur Untersuchung bzw. Überprüfung der Kanäle – Zeitschlitze im Fall der Telefonträger T1 und E1 – ermöglichen dem Betreiber die Prüfung jedes oder aller Kanäle zu einem einzelnen Zeitpunkt, um zu bestimmen, ob der Kanal oder die Kanäle die richtige Art von Inhalt enthalten und ordnungsgemäß arbeiten. Protokollanalysatoren sind ein typisches Instrument, das zu diesem Zweck eingesetzt wird. Das gängige Verfahren zum Anzeigen der Informationen für einen Betreiber bzw. eine Bedienungsperson ist es, die Kanaldaten als Text auf einen Bildschirm oder in eine Datei zu schreiben. In letzter Zeit werden, wie dies durch die Grafikanzeige der Protokollprüfeinrichtungen K1205 von Tektronix mit der Bezeichnung „PCMCheck“ kleine grafische Symbole an Stelle von Text eingesetzt, um anzuzeigen, welche Art von Inhalt in jede Kanal eines Trägers T1 oder E1 gefunden wird. Dies stellt eine Verbesserung hinsichtlich der Einsatzfähigkeit bzw. Nutzbarkeit dar, wobei jedoch das Problem nicht adressiert wird, dass nur die Informationen eines einzigen Zeitpunkts angezeigt werden.

[0004] Da Benutzer häufig wissen müssen, was in der Vergangenheit oder über einen bestimmten Zeitraum passiert ist, um verstehen zu können, warum ein späteres Ereignis eingetreten ist, wird eine Möglichkeit benötigt, um Informationen einer Reihe von Zeitpunkten in eine einzige nützliche Ansicht zur Anzeige zu komprimieren.

KURZE ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0005] Vorgesehen ist gemäß der vorliegenden Erfindung eine abrollende Verlaufsanzeige für Mehrschlitz-Kanalinhalt, wobei die Anzeige die Inhalte für alle Kanäle aus einem Erfassungsdatensatz zu einem einzelnen Zeitpunkt als eine Symbolzeile anzeigt. Jeder neue Erfassungsdatensatz wird als weitere Symbolzeile der Anzeige hinzugefügt, wobei die ursprüngliche Symbolzeile verschoben wird, um Platz für die neue Zeile zu schaffen. Dies wiederholt sich für einen durch die Bedienungsperson spezifizierten Zeitraum, wobei der Bedienungsperson ein kontinuierlicher Strom grafischer Informationen für jeden Kanal über den Zeitraum angezeigt wird.

[0006] Die Aufgaben, Vorteile und anderen neuartigen Merkmale der vorliegenden Erfindung werden aus der folgenden genauen Beschreibung deutlich, wenn diese in Verbindung mit den anhängigen Ansprüchen und den beigefügten Zeichnungen gelesen wird.

KURZE BESCHREIBUNG DER VERSCHIEDENEN ANSICHTEN DER ZEICHNUNG

[0007] Es zeigen:

[0008] [Fig. 1](#) eine Blockdiagrammansicht eines typischen Instruments, das eine abrollende Verlaufsanzeige gemäß der vorliegenden Erfindung vorsieht;

[0009] [Fig. 2](#) eine Flussdiagrammansicht für das Instrument aus [Fig. 1](#), das die abrollende Verlaufsanzeige gemäß der vorliegenden Erfindung erzeugt; und

[0010] [Fig. 3](#) eine Draufsicht eines Bildschirms für das Instrument aus [Fig. 1](#), wobei die abrollende Verlaufsanzeige gemäß der vorliegenden Erfindung angezeigt wird.

GENAUE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0011] In folgendem Bezug auf die Abbildung aus [Fig. 1](#) weist ein Instrument **10** als Eingang bzw. Eingabe ein Kommunikations- oder Trägersignal mit mehreren Informationskanälen auf. Ein derartiger Eingangstrom kann T1 oder E1 Telefonie mit mehreren Kanälen oder einem MPEG-Transportstrom (MPEG als englische Abkürzung von Motion Picture Experts Group) aufweisen, mit mehreren Programmen, die elementare Ströme aufweisen. Das Eingangssignal wird danach in ein Eingangsmodul **12** gemäß den Erfordernissen des verwendeten Kommunikationsprotokolls demultiplexiert bzw. entschachtelt, decodiert und entscrambelt, so dass einzelne Kanäle oder Ströme erzeugt werden. Die einzelnen Kanäle oder Ströme werden in ein Datenverarbeitungsmodul **14** eingegeben, in dem Informatio-

nen über jeden Kanal oder Strom extrahiert werden, wie etwa Informationen zur Kanal- oder Programmidentifikation oder sonstige Daten. Die extrahierten Daten für jeden Kanal werden danach zur entsprechenden Anzeigeformatierung in ein Anzeigeverarbeitungsmodul **16** eingegeben. Die formatierten Daten werden danach auf einem Anzeigebildschirm **18** zur Ansicht durch eine Bedienungsperson bereitgestellt. Das Eingangsmodul **12**, das Datenverarbeitungsmodul **14** und das Anzeigeverarbeitungsmodul **16** können über einen herkömmlichen Computerbus **20** mit entsprechenden Speichervorrichtungen **22** und einem Host-Control-Prozessor **24** gekoppelt werden.

[0012] Wie dies in der Abbildung aus [Fig. 2](#) dargestellt ist, wird das Eingangssignal geteilt in dessen einzelnen Kanäle oder Programme (Schritt **26**), und danach wird jeder Kanal oder jedes Programm analysiert (Schritt **28**), um die gewünschten Daten zu extrahieren, wie etwa die Art der Information in dem Kanal oder dem Strom. Diese ersten beiden Schritte sind in jedem Kommunikationssignalanalysator implizit. Als nächstes wird eine Anzeigzeile für das Eingangssignal erzeugt (Schritt **30**), mit einem Symbol in jedem Kanalschlitz, wobei das Symbol auf der Art der Informationen in dem Kanal basiert. Danach (Schritt **32**) wird die aktuelle Anzeige aktualisiert, indem die neue Zeile der Anzeige hinzugefügt wird, wobei die bereits bestehenden Zeilen, sofern vorhanden, verschoben werden, um Platz für die neue Zeile zu schaffen, und wobei die älteste Zeile von der Anzeige entfernt wird, wenn die Anzeige voll ist.

[0013] Die resultierende Anzeige **34** ist in der Abbildung aus [Fig. 3](#) dargestellt, wobei Erfassungsdatensätze entlang der linken vertikalen Achse **36** angezeigt werden, und wobei Kanal- oder Programmnummern **38** entlang der unteren horizontalen Achse angezeigt bzw. dargestellt werden. Nur zehn Datensätze sind in dieser Veranschaulichung dargestellt, die jeweils durch eine Zeile von Symbolen dargestellt sind. Für einen Träger T1 oder E1 würde jede Zeile entsprechend **24** bzw. **32** Symbole aufweisen. Für einen MPEG-Transportstrom ist die Anzahl der Symbole je Zeile abhängig von der Anzahl der gefundenen oder manuell durch die Bedienungsperson spezifizierten Programme. Jede Zeile **40** weist das entsprechende Symbol in jedem Kanal auf, was den Inhalt oder die Daten für den Kanal anzeigt. Wie dies dargestellt ist, stellt die untere Zeile die aktuellsten Daten dar, und die obere Zeile zeigt die ältesten Daten. In den frühesten Messungen für den Kanal **1** hat die Protokollanalysesoftware des Datenverarbeitungsmoduls **14** bestimmt, dass es sich bei dem Inhalt um eine unbekannte Art eines TRAU-Frames handelt (TRAU als englische Abkürzung von Transcoding Rate Adaption Unit). Zum späteren Zeitpunkt **-6** wird der Inhalt als ruhendes Muster bestimmt und durch ein Ruhesymbol dargestellt. Schließlich wird der In-

halt bei der aktuellen Messung als TRAU-Benutzerdaten, dargestellt durch ein Datensymbol, detektiert. Wenn die Bedienungsperson dies sieht, kann sie in der Lage sein, die Veränderung von UNBEKANNT zu RUHEND in Korrelation mit einem bestimmten externen Ereignis zu setzen, was einem Verständnis des Systemansprechverhaltens hilfreich ist. Diese Anzeige kann eingesetzt werden, um auf eine Korrelation zwischen Kanälen in dem gleichen Träger zu achten oder nur um grob die Dauer eines bestimmten Zustands innerhalb eines oder mehrerer Kanäle zu messen.

[0014] Die in dieser Darstellung dargestellten Symbole können zu Telefonieprotokollen ins Verhältnis gesetzt werden, wobei eine unbegrenzte Anzahl von Symbolen existiert, die so gestaltet sein können, dass sie verschiedene Eigenschaften des Kanalinhalts und/oder des Formats darstellen. Diese Anzeige betrifft andere Arten codierter Mehrkanalträger außerhalb des Telefoniebereichs, wie etwa Programminformationen zu elementaren Strömen innerhalb des MPEG-Transportstroms im Zeitverlauf, wie dies vorstehend im Text angegeben worden ist. Die Anzeige stellt einen Zeitverlauf des Eingangssignals für jeden Kanal des Eingangsträgers unter Verwendung der entsprechenden Symbole dar, um den Kanalinhalt anzuzeigen, wobei die Informationen mit jeder neuen Erfassung aktualisiert werden.

[0015] Obwohl in der Abbildung aus [Fig. 3](#) eine Anzeige als horizontale Zeilen veranschaulicht ist, wobei die Datensätze sich vertikal bewegen, wenn neue Datensätze hinzugefügt werden, können die Datensätze auch als vertikale Spalten angezeigt werden, wobei sich die Datensätze horizontal bewegen, wenn neue Datensätze hinzugefügt werden.

[0016] Vorgesehen ist gemäß der vorliegenden Erfindung somit eine abrollende Verlaufsanzeige von Mehrkanalinhalt für einen Eingangsträger oder ein Signal, indem Inhaltsinformationen für jeden Kanal eines Mehrkanal-Trägersignals zu einem Zeitpunkt extrahiert werden, wobei aus den Inhaltsinformationen eine Symbolzeile erzeugt wird, mit einem Symbol für jeden Kanal, das die Inhaltsinformationen für diesen Kanal darstellt, wobei die Symbolzeile gemeinsam mit vorherigen Symbolzeilen angezeigt werden, welche vorherige Zeitpunkte darstellen, und wobei die Schritte für jeden folgenden Zeitpunkt wiederholt werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Bereitstellen einer abrollenden Verlaufsanzeige der Inhalte jedes Kanals in einem Mehrkanal-Trägersignal, wobei die Vorrichtung folgendes umfasst:
eine Einrichtung zum Extrahieren von Inhaltsinformationen für jeden Kanal zu einem Zeitpunkt;

eine Einrichtung zum Erzeugen einer Symbolzeile für die Inhaltsinformationen, wobei jedes Symbol in der Zeile einem der Kanäle des Mehrkanal-Trägersignals entspricht und eindeutig die entsprechenden Inhaltsinformationen darstellt; und
eine Einrichtung zum Aktualisieren der ablaufenden Verlaufsanzeige durch das Hinzufügen der Zeile zu vorherigen Zeilen, die vorherige Zeitpunkte für das Mehrkanal-Trägersignal darstellen.

2. Verfahren zum Bereitstellen einer abrollenden Verlaufsanzeige der Inhalte jedes Kanals in einem Mehrkanal-Trägersignal, wobei das Verfahren folgendes umfasst:

das Extrahieren von Inhaltsinformationen für jeden Kanal zu einem Zeitpunkt;

das Erzeugen einer Symbolzeile für die Inhaltsinformationen, wobei jedes Symbol in der Zeile einem der Kanäle des Mehrkanal-Trägersignals entspricht und eindeutig die entsprechenden Inhaltsinformationen darstellt und

das Aktualisieren der ablaufenden Verlaufsanzeige durch das Hinzufügen der Zeile zu vorherigen Zeilen, die vorherige Zeitpunkte für das Mehrkanal-Trägersignal darstellen.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

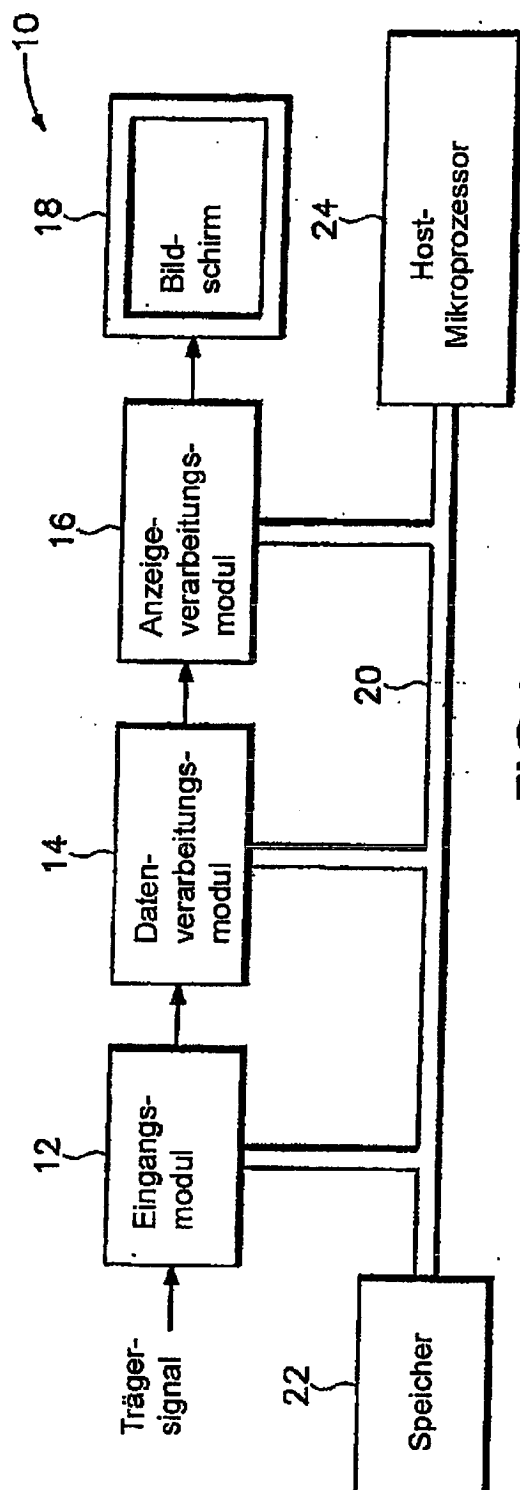


FIG.1

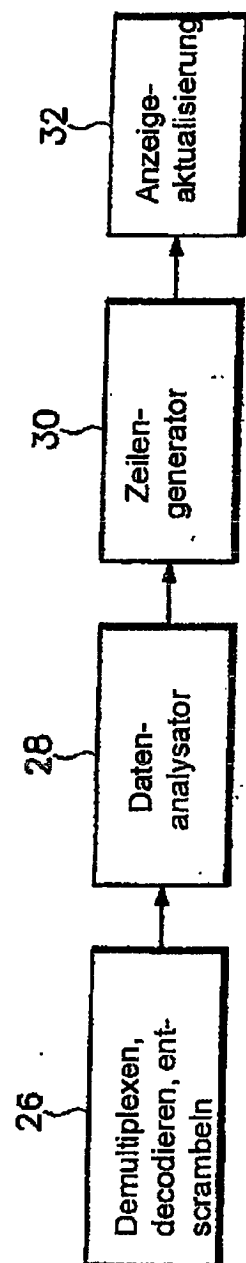


FIG.2

