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

(10) **DE 601 04 507 T2** 2005.08.04

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 204 254 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **601 04 507.6**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **01 304 269.2**
(96) Europäischer Anmeldetag: **14.05.2001**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **08.05.2002**
(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **28.07.2004**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **04.08.2005**

(51) Int Cl.[7]: **H04L 12/64**

(30) Unionspriorität:
705663 **03.11.2000** **US**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB

(73) Patentinhaber:
Lucent Technologies Inc., Murray Hill, N.J., US

(74) Vertreter:
derzeit kein Vertreter bestellt

(72) Erfinder:
Conner, Keith Faulk, Boonton, New Jersey 07005, US

(54) Bezeichnung: **Verfharen zur Drahtlosen Sprach und Datenübertragung mit verbesserter Fehlersbeseitigung**

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 betrifft Verfahren zum Berichtigen einer Übertragungsart.

[0002] In der Vergangenheit wurden Kommunikationskanäle zum Übermitteln von sowohl Sprach- als auch datenbezogenen Informationen von einem Sender zu einem Empfänger benutzt. Wenn er sich in einer ersten Betriebsart befand, führte der Kommunikationskanal Sprachinformationen und in einer zweiten Betriebsart führte der Kommunikationskanal Dateninformationen. Der Übergang von Sprach- zu Daten-Betriebsart oder von Daten- zu Sprach-Betriebsart wurde durch die Verwendung von einem oder mehreren Steuerworten angezeigt. Leider konnte ein Empfänger diesen Übergang zwischen Betriebsarten nicht erkennen, wenn das Steuerwort verpaßt oder fehlgedeutet wurde.

[0003] In WO 00 45555 ist ein System und Verfahren zum Multiplexen von Echtzeit- und regulären Daten im selben Datenrahmen mit geringer Latenzzeit offenbart. Echtzeitdaten (wie beispielsweise digitalisierte Sprache) werden mit regulären (nicht Echtzeitdaten) über eine Kommunikationsstrecke (wie beispielsweise eine Modemverbindung) durch Einfügen der Echtzeitdaten als Kapsel in denselben Rahmen mit regulären Daten gemultiplext. Die Echtzeitdatenkapsel wird durch eine Umschaltefolge eingeführt. Das bestehende Paketprotokoll der Strecke (wie beispielsweise V.42/HDLC) kann so erweitert werden, daß es geringe Latenzzeit für die Echtzeitdaten mit minimaler Beeinflussung des bestehenden Datenübertragungswirkungsgrades bietet. Vor der Übertragung jedes Datenrahmens kann der Sender bestimmen, ob Echtzeitdaten zur Übertragung verfügbar werden. Wenn Echtzeitdaten verfügbar werden, ehe der Datenrahmen vollständig übertragen worden ist, können die Echtzeitdaten als eine durch eine Umschaltefolge eingeführte Kapsel in den Rahmen eingebettet werden.

[0004] Der Empfänger kann den Datenstrom auf die Umschaltefolge überwachen, um zu bestimmen, wo er damit beginnen soll, den Datenstrom als Echtzeitdaten zu deuten. Nach Einfügung der Kapsel kann der Sender die regulären Daten weiterübertragen. Das geht solange weiter, bis das Ende des Rahmens erreicht ist. Um zu verhindern, daß reguläre Datenfolgen, die dem Wert der primären Umschaltefolgen gleich sind, fälschlich den Beginn einer Echtzeitdatenkapsel anzeigt, können besondere Umschaltefolgen benutzt werden.

[0005] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird ein Verfahren nach Anspruch 1 bereitgestellt.

[0006] Die vorliegende Erfindung bietet ein Verfahren zum Erkennen und Erholen von verpaßten Steuerworten, die einen Übergang zu oder von einer Sprachbetriebsart zu einer Datenbetriebsart oder von einer Datenbetriebsart zu einer Sprachbetriebsart in einem Kommunikationskanal anzeigen. Bei einer Sprachbetriebsart werden die Sprachinformationen auf Fehler geprüft. Wenn ein Fehler erkannt wird, wird angenommen, daß der nächste Rahmen oder das nächste Segment von Informationen Dateninformationen sind. Die Dateninformationen werden auf gültige Informationen wie beispielsweise einen gültigen Kopfteil untersucht. Wenn ein gültiger Kopfteil erkannt wird, wird Datenbetriebsart angenommen und wenn kein gültiger Kopfteil erkannt wird, wird Sprachbetriebsart angenommen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0007] Fig. 1 zeigt die Struktur eines Kommunikationskanals.

Ausführliche Beschreibung

[0008] Fig. 1 zeigt einen Kommunikationskanal in einem drahtlosen Kommunikationssystem, der in einer Sprach- oder Daten-Betriebsart zu einem Empfänger übertragen kann. Der Kommunikationskanal ist in Segmente oder Rahmen mit bekannter Dauer wie beispielsweise 20 Millisekunden unterteilt. Bei der Sprachbetriebsart werden die Rahmen in einen geradzahligen Teil und einen ungeradzahligen Teil unterteilt. Beispielsweise wird jedes 20-Millisekunden-Segment bzw. jeder 20-Millisekunden-Rahmen **10** in einen geradzahligen und ungeradzahligen Teil unterteilt, wobei der geradzahlige Teil den geradzahligen Bit im Rahmen und der ungeradzahlige Teil den ungeradzahligen Bit im Rahmen entspricht. Bei der Übertragung von Sprachinformationen werden die Sprachinformationen diagonal über benachbarte Rahmen geteilt. Beispielsweise wird ein Block Sprachinformationen zwischen dem geradzahligen Teil **12** eines vorhergehenden Rahmens **10** und dem ungeradzahligen Teil **14** eines nachfolgenden Rahmens **10** geteilt. Infolgedessen befinden sich die mit einem Block von Sprachdaten verbundenen geradzahligen Bit in einem Rahmen unmittelbar vor dem Rahmen, der die mit demselben Block von Sprachdaten verbundenen ungeradzahligen Bit enthält.

[0009] Bei Sprachbetriebsarten können anstelle eines Blocks von Sprachdaten Organisationskanalinformationen wie beispielsweise die für Weiterschaltungen zwischen Basisstationen in einem zellularen Kommunikationssystem benutzten Informationen benutzt werden. Wie bei den Blöcken von Sprachdaten werden die mit dem Organisationskanalblock verbundenen geradzahligen Bit in einem vorangehenden Rahmen **16** und die mit dem Organisationskanalblock verbundenen ungeradzahligen Bit in dem unmittelbar nachfolgenden Rahmen **18** übertragen. Organisationskanalinformationen unterscheiden sich von

Sprachinformationen durch die Verwendung von Inband-Zeichengabebit. Die Inband-Zeichengabebit sind vorbestimmte Bit, die mit den Sprache oder Organisationskanalinformationen führenden Bit verschachtelt sind. Die Bit werden dazu benutzt, anzuzeigen, wenn ein Rahmen Sprachinformationen, Organisationskanalinformationen oder sonstige Arten von Informationen enthält, die zur Aufrechterhaltung von Kommunikation benötigt werden.

[0010] Beim Übergang von einer Sprachbetriebsart zu einer Datenbetriebsart ist ein Steuerwort wie beispielsweise ein Datenbetriebsart-Steuerwort in einem Rahmen **20** enthalten, der einem Rahmen **22** unmittelbar vorangeht, der Dateninformationen enthalten wird. Das Datenbetriebsart-Steuerwort ist ein vorbestimmtes Muster, das leicht erkennbar und von typischen Sprachdaten unterscheidbar ist. In der Datenbetriebsart enthalten die Rahmen **22** bis **24** Daten, die zur Übermittlung von Informationen wie beispielsweise Paketsprachsteuerung, Nachrichtenübermittlungsinformationen wie beispielsweise Emailinformationen oder Funkrufinformationen, Internet-Informationen wie beispielsweise Web-Seiten-Informationen oder sonstige Arten von durch einen Benutzer angeforderten Informationen benutzt werden können.

[0011] Der Übergang von Datenbetriebsart zu Sprachbetriebsart ist in einem ersten, Sprachinformationen enthaltenden Rahmen **26** durch Einfügung eines Sprachbetriebsartsteuerworts angezeigt. Das Sprachbetriebsartsteuerwort ist ein Muster von Bit, das vorbestimmt ist und dessen Erscheinen in typischen Sprach- oder Dateninformationen unwahrscheinlich ist. Bei Sprachbetriebsart werden Sprachinformationen durch Verwendung von über aufeinanderfolgende Rahmen wie oben besprochen ausgebreiteten geradzahligen und ungeradzahligen Teilen diagonal verschachtelt.

[0012] Bei Sprachbetriebsart werden Sprachinformationen einem Fehlerkorrekturvorgang wie beispielsweise einer zyklischen Redundanzprüfung (CRC) durch einen Empfänger unterzogen. Wenn die Prüfung anzeigt, daß keine Fehler vorliegen, wird Sprachbetriebsart fortgesetzt und der Empfänger behandelt die Informationen weiterhin als Sprachinformationen. Wenn ein Fehler erkannt wird, wird angenommen, daß der nächste Rahmen Dateninformationen enthält. Die Dateninformationen werden durch Überprüfung auf ein bekanntes Bitmuster wie beispielsweise einen gültigen Kopfteil auf Gültigkeit untersucht. Wenn ein gültiger Kopfteil erkannt wird, wird für den Empfang nachfolgender Rahmen von Informationen Datenbetriebsart benutzt, bis ein Sprachbetriebsartsteuerungswort etwas anderes anzeigt. Wenn die Dateninformationen die Untersuchung nicht bestehen und kein bekanntes Bitmuster wie beispielsweise einen gültigen Kopfteil enthalten, wird Sprachbetriebsart für nachfolgende Informationsrahmen fortgesetzt, bis durch ein Datenbetriebsartsteuerwort oder durch den oben beschriebenen Vorgang eine Datenbetriebsart angezeigt ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Erkennung und Folgenbehebung von verpaßten Steuerworten, die einen Übergang zwischen einem Sprachmodus und einem Datenmodus in einem Kommunikationskanal bedeuten, gekennzeichnet durch folgende Schritte:
Empfangen eines Kommunikationsrahmens (**10**);
Erkennen eines Fehlers im Kommunikationsrahmen (**10**);
Überprüfen auf gültige Dateninformationen in einem nachfolgenden Kommunikationsrahmen (**10**) als Reaktion auf die Erkennung des Fehlers im Kommunikationsrahmen (**10**);
Empfangen von Rahmen (**10**) als Dateninformationen enthaltend, wenn gültige Dateninformationen im nachfolgenden Kommunikationsrahmen (**10**) erkannt wurden; und
Empfangen von Rahmen (**10**) als sprachbezogene Informationen (**12**) enthaltend, wenn gültige Dateninformationen nicht in dem nachfolgenden Kommunikationsrahmen (**10**) erkannt wurden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Dateninformationen auf Paketsprachsteuerinformationen bezogen sind.

3. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Dateninformationen auf Nachrichtübermittlungsinformationen bezogen sind.

4. Verfahren nach Anspruch 3, wobei die Dateninformationen auf E-Mail-Informationen bezogen sind.

5. Verfahren nach Anspruch 3, wobei die Dateninformationen auf Funkrufinformationen bezogen sind.

6. Verfahren nach Anspruch 3, wobei die Dateninformationen auf Internet-Informationen bezogen sind.

7. Verfahren nach Anspruch 6, wobei die Dateninformationen auf Web-Seiten-Informationen bezogen sind.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

