



(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **103 61 237.8**
(22) Anmeldetag: **24.12.2003**
(43) Offenlegungstag: **22.07.2004**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **29.05.2013**

(51) Int Cl.: **H04L 12/16 (2006.01)**
H04L 12/50 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
03 101 228.0 07.01.2003 CN

(73) Patentinhaber:
**Huawei Technologies Co., Ltd., Shen Zhen,
Guangdong, CN**

(74) Vertreter:
Eisenführ, Speiser & Partner, 28217, Bremen, DE

(72) Erfinder:
Jiang, Zhangzhen, Shenzen, CN

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

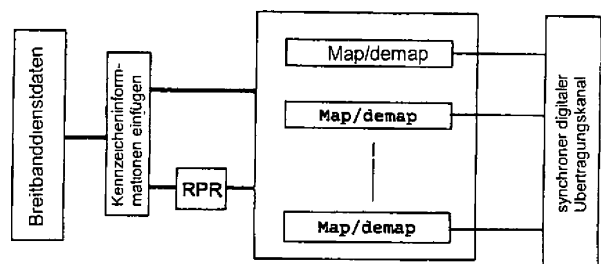
US 2002 / 0 085 543 A1
EP 1 221 798 A2
WO 02/ 017 542 A2
WO 02/ 099 979 A2

BONENFANT,P.; RODRIGUEZ-MORAL,A.:
Generic framing procedure (GFP) The Catalyst
for Efficient Data Over Transport. In: IEEE
Communications Magazine, Vol.40, Nr.5, S.72-79,
ISSN: 0163-6804

SCHOLTEN,M.; ZHU,Z.; HERNANDEZ-
VALENCIA,E.; HAWHINS,J.: Data Transport
Applications Using GFP. In: IEEE
Communications Magazine, Vol.40, Nr.5, 2002,
S.96-103, ISSN: 0163-6804

(54) Bezeichnung: **SDH/SONET-basiertes Datenübertragungsverfahren**

(57) Hauptanspruch: SDH/Sonet-basiertes Datenübertragungsverfahren mit den Schritten:
Einfügen eines Kennzeichens in die zu übertragenden Dienstdaten;
Abbilden der Dienstdaten auf einen synchronen digitalen Übertragungskanal in einem SDH/Sonet-Netzwerk gemäß der Kennzeicheninformation, wobei die Dienstdaten direkt auf einen synchronen digitalen Übertragungskanal abgebildet werden oder in Übereinstimmung mit dem Erfordernis für eine Netzwerkübertragungsleistung auf einen stabilen Paketring abgebildet werden und dann auf einen synchronen Datenübertragungskanal zur Übertragung abgebildet werden;
Übertragen der Dienstdaten über den synchronen digitalen Übertragungskanal in dem SDI/Sonet-Netzwerk an ein empfangendes Ende, und
Unterscheiden von Dienstdaten unterschiedlicher Teilnehmer und Vertellen der Daten an entsprechende Teilnehmer bei dem empfangenden Ende gemäß der Kennzeicheninformation.



Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft die Netzkommunikationsindustrie, insb. ein Verfahren zum Übertragen von Breitbanddaten über ein SDH/Sonet-Netzwerk.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Heutzutage müssen mehr und mehr breitbandige Servicedaten über SDH/Sonet-Netzwerke übertragen werden. Es gibt zwei herkömmliche Verfahren zum Übertragen von breitbandigen Servicedaten über SDH/Sonet-Netzwerke:

Bei einem Verfahren werden Daten von breitbandigen Datenschnittstellen auf digitale Übertragungskanäle in SDH/Sonet-Netzwerken abgebildet, jede breitbandige Datenschnittstelle entspricht einem Übertragungskanal und jeder Teilnehmer besitzt einen oder mehrere unabhängige, synchrone, digitale Übertragungskanäle, wie es in [Fig. 1](#) gezeigt ist. Die Datenverarbeitungsschritte sind wie folgt: ein synchroner, digitaler Übertragungskanal empfängt Nachrichten von einer breitbandigen Datenschnittstelle und bildet die Nachrichten auf einen oder mehrere virtuelle Behälter entsprechend einem Anschlusszugangverfahren-SDH(LAPS), einem generischen Framingverfahren (GFP) oder einer Punkt-zu-Punkt-Protokoll/Hochpegel-Datenanschlusssteuerung (PPP/HDLC) ab. Dann werden ein einzelner oder eine Kaskade von virtuellen Behältern, die breitbandige Datennachrichten tragen, in das SDH/Sonet-Netzwerk übertragen.

[0003] Bei dem anderen Verfahren werden Daten von einer Vielzahl von Schnittstellen konvergiert und dann abgebildet, um in unabhängigen, synchronen, digitalen Übertragungskanälen übertragen zu werden, wie es in [Fig. 2](#) gezeigt ist. Die Datenverarbeitungsschritte sind wie folgt. ein synchroner, digitaler Übertragungskanal empfängt Nachrichten von breitbandigen Datenschnittstellen und konvergiert die Nachrichten desselben Teilnehmers und bildet die Nachrichten auf dieselbe Zieladresse zu einem oder mehreren virtuellen Behältern in dem SDH/Sonet-Netzwerk in Übereinstimmung mit dem LAPS, GFP oder PPP/HDLC-Protokoll ab. Schließlich werden ein einzelner oder eine Kaskade von virtuellen Behältern, die breitbandige Datennachrichten tragen, in das SDH/Sonet-Netzwerk übertragen. Nachrichten desselben Teilnehmers aber mit unterschiedlichen Bestimmungsorten werden auf unterschiedliche Kanäle abgebildet, d. h. ein Teilnehmer kann zwei oder mehrere unabhängige, synchrone, digitale Übertragungskanäle besitzen.

[0004] Aus dem vorstehend Beschriebenen ist ersichtlich, dass es folgende Nachteile bei den

herkömmlichen SDH/Sonet-basierten Datenübertragungsverfahren gibt: 1. ein synchroner, digitaler Übertragungskanal kann nur einem Teilnehmer zugewiesen werden und sollte für den Teilnehmer reserviert sein, selbst wenn der Teilnehmer den Kanal nicht verwendet, was zu einer geringen Nutzungseffizienz der synchronen, digitalen Übertragungskanäle und zu hohen Teilnehmerkosten führt. Wenn gleichzeitig der synchrone, digitale Übertragungskanal, der von einem Teilnehmer gemietet wird, in einem logischen Ring verbunden ist, müssen einige Kanäle ausgeschaltet werden, um eine Ausbildung eines Übertragungsringes zu vermeiden, was dazu führt, dass teure synchrone, digitale Übertragungskanäle brach liegen und Investitionen verschwendet werden. 3. die Verfahren werden zu einer großen Menge von redundanten, synchronen, digitalen Übertragungskanälen führen, weshalb begrenzte Übertragungsressourcen verschwendet werden. Die redundanten, synchronen, digitalen Übertragungskanäle werden normalerweise gesichert, um mit einem übergreifenden Baumprotokoll geschützt zu werden, dessen schützende Schaltzeit bis zu 10 Sekunden beträgt, die Schutzanforderungen nicht erfüllen kann und sogar zu Oszillationen führt. 4. für denselben synchronen, digitalen Übertragungskanal können die zwei Methoden nicht zwischen Daten unterscheiden, die zu demselben Teilnehmer gehören, aber unterschiedliche Dienstprioritäten haben, somit können diese Daten während einer Netzwerküberlastung oder einer Netzwerksicherung nicht unterschiedlich verarbeitet werden und zufriedenstellende Dienstleistungen können den Teilnehmern nicht bereitgestellt werden.

[0005] Die EP 1 221 798 A2 offenbart ein Verfahren zur Paketverarbeitung für Datenübertragungen. Das Verfahren weist insbesondere folgende Schritte auf: Segmentieren eines eingehenden Bitstroms, Hinzufügen eines Kennzeichens an einen Header jedes Segments, Einkapseln des gekennzeichneten Segments in ein PPP-Paket in einem Frame, und schließlich Abbilden des eingekapselten PPP-Pakets in einen Übertragungs-Frame (d. h. ein Paket über Sonet oder ein Paket über SDH) für optische Übertragung.

[0006] Die WO 02/099979 A2 betrifft ein Verfahren zum Multiplexen von Daten von mehreren Anschlüssen. Bei dem Verfahren empfängt ein Multiplexer die Daten von den mehreren Anschlüssen und fügt ein Kennzeichen in ein vorbestimmtes Datenfeld in dem Header der Daten ein. Der Multiplexer multiplext die Daten von den mehreren Anschlüssen in eine einzige SPE zur Übertragung statt in ihre eigenen entsprechenden SPEs.

Zusammenfassung der Erfindung

[0007] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein SDH/Sonet-basiertes Datenübertragungsverfahren

ren bereitzustellen, um die Nutzungseffizienz von SDH/Sonet-Kanälen zu verbessern, die breitbandige Daten transportieren, und um die Qualität des Dienstes bzw. die Dienstgüte (QOS) der Datenübertragungsdienste sicherzustellen.

[0008] Die vorliegende Erfindung wird folgendermaßen realisiert: das SDH/Sonet-basierte Datenübertragungsverfahren umfasst die Schritte:

Einfügen eines Kennzeichens in die zu übertragenden Dienstdaten;

Abbilden der Dienstdaten auf einen synchronen digitalen Übertragungskanal in einem SDH/Sonet-Netzwerk gemäß der Kennzeicheninformation, wobei die Dienstdaten direkt auf einen synchronen digitalen Übertragungskanal abgebildet werden oder in Übereinstimmung mit dem Erfordernis für eine Netzwerkübertragungsleistung auf einen stabilen Paketring abgebildet werden und dann auf einen synchronen Datenübertragungskanal zur Übertragung abgebildet werden;

Übertragen der Dienstdaten über den synchronen digitalen Übertragungskanal in dem SDH/Sonet-Netzwerk an ein empfangendes Ende und

Unterscheiden von Dienstdaten unterschiedlicher Teilnehmer und Verteilen der Daten an entsprechende Teilnehmer bei dem empfangenden Ende gemäß der Kennzeicheninformation.

[0009] Bevorzugt weist jedes Kennzeichen eine Teilnehmerkennung auf.

[0010] Bevorzugt weist jedes Kennzeichen ferner einen QOS-Pegel auf.

[0011] Bevorzugt wird jedes Kennzeichen an einer Frontseite oder Rückseite eines Feldes eingefügt, welches Datenanschluss-Schichtinformationen in den Dienstdaten enthält.

[0012] Bevorzugt umfassen die Dienstdaten Breitbanddienstdaten und konvergierte Breitbanddienstdaten.

[0013] Bevorzugt wird das Kennzeichen gemäß Multiprotokoll-Kennzeichenvermittlungsregeln in die Dienstdaten eingefügt.

[0014] Bevorzugt wird das Kennzeichen gemäß einem Dienstdatenübertragungskanal und einem QOS-Pegel erzeugt und hat eine Kennzeichenzahl, die dem Dienstdatenübertragungspfad und dem QOS-Pegel entspricht, wobei der Schritt des Einfügens des Kennzeichens in die zu übertragenden Dienstdaten die Schritte umfasst: Bestimmen einer Kennzeichenzahl in Übereinstimmung mit einer Quellen, einem Bestimmungsort und einem QOS-Pegel der zu übertragenden Dienstdaten und Abbilden der Dienstdaten auf das Kennzeichen mit der Kennzeichenzahl.

[0015] Bevorzugt sind, wenn die Abbildungsrelation zwischen den Dienstdaten und dem Kennzeichen konfiguriert wird, bestimmte Richtungen für Nicht-Übertragungspfade verfügbar und ein Übertragungsbaum zwischen einer Übertragungsquelle und allen Bestimmungsorten für eine Sendemittlung wird konfiguriert, um sicherzustellen, dass die Sendungsmittlung an jeden Bestimmungsort ohne jegliche zyklische Sendung übertragen wird.

[0016] Von diesem System aus betrachtet, wird ein Kennzeichen in die Breitbanddienstdaten unterschiedlicher Teilnehmer eingefügt, wenn sie über ein SDH/Sonet-Netzwerk übertragen werden, die Breitbanddienstdaten werden auf denselben synchronen digitalen Kanal oder auf einen RPR abgebildet und dann auf einen synchronen digitalen Kanal zur Übertragung abgebildet, so dass eine Vielzahl von Teilnehmern sich denselben synchronen digitalen Übertragungskanal teilen können. Zusätzlich kann eine Logikverbindung in Übereinstimmung mit den Kennzeichen etabliert werden, um die Übertragungspfade für die Dienstdaten zu bestimmen, weshalb ein Übertragungsring nicht auftreten kann. Daher kann in Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung eine Nutzungseffizienz der synchronen digitalen Übertragungskanäle in einem SDH/Sonet-Netzwerk verbessert werden. Wenn zusätzlich Dienstunterbrechungen oder eine Übertragungsqualitätsverschlechterung in einem synchronen digitalen Übertragungskanal auftritt, können wichtige Dienstverbindungen in diesem Kanal auf einen anderen normalen synchronen digitalen Übertragungskanal in Übereinstimmung mit den Teilnehmeranforderungen zur Datenübertragung geschaltet werden. Die vorliegende Erfindung kann ferner auch Dienste mit unterschiedlichen Dienstgüteniveaus in Übereinstimmung mit Dienstgüteniveauanforderungen bereitstellen, um das Problem unterschiedlicher Niveaus der Dienstgütesicherung für Datendienste zu lösen.

Kurzbeschreibung der Figuren

[0017] [Fig. 1](#) ist eine schematische Darstellung eines herkömmlichen Verfahrens zum Übertragen breitbandiger Daten über ein SDH/Sonet-Netzwerk.

[0018] [Fig. 2](#) ist eine schematische Darstellung einer herkömmlichen Verfahrens zum Übertragen von breitbandigen Daten über ein SDH/Sonet-Netzwerk.

[0019] [Fig. 3](#) ist eine schematische Darstellung 1 der Vorgehensweise des Verfahrens gemäß der vorliegenden Erfindung.

[0020] [Fig. 4](#) ist eine schematische Darstellung 2 der Vorgehensweise des Verfahrens gemäß der vorliegenden Erfindung.

[0021] [Fig. 5](#) ist ein Flussdiagramm eines Ausführungsbeispiels des Verfahrens gemäß der vorliegenden Erfindung.

[0022] [Fig. 6](#) zeigt eine Position, wo ein Kennzeichen eingefügt wird.

[0023] [Fig. 7](#) zeigt eine andere Position, wo ein Kennzeichen eingefügt wird.

[0024] [Fig. 8](#) zeigt das Format eines MPLS-basierten Kennzeichens.

Detaillierte Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0025] Wie in den [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) gezeigt ist, werden gemäß dem Verfahren zur Übertragung von Daten über ein SDH/Sonet-Netzwerk der vorliegenden Erfindung Kennzeicheninformationen in dieselbe Art von Breitbanddienstdatenströmen eingefügt, die zu demselben Teilnehmer gehören, dieselbe Zieladresse haben, dieselbe Dienstgüte erfordern oder mit identischen anderen Eigenschaften ausgestattet sind, dann werden die Breitbanddienstdaten auf den synchronen digitalen Übertragungskanal abgebildet, um übertragen zu werden, oder auf einen RPR abgebildet und dann auf den synchronen digitalen Übertragungskanal zum Übertragen in Übereinstimmung mit den Kennzeicheninformationen abgebildet.

[0026] Ein Ausführungsbeispiel des SDH/Sonet-basierten Datenüberfahrens gemäß der vorliegenden Erfindung ist in [Fig. 3](#), [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) gezeigt, wobei das Ausführungsbeispiel die folgenden Schritte umfasst:

[0027] Schritt 1: Einfügen von Kennzeicheninformationen in breitbandige Dienstdaten von einer Breitbanddatenschnittstelle oder einem Datenkonvergenzmodul gemäß vorbestimmter Regeln. Wenn dieselbe Art von Kennzeicheninformationen in die breitbandigen Dienstdaten eingefügt worden sind, ist es nicht notwendig, die Kennzeicheninformationen einzufügen.

[0028] Die Kennzeicheninformationen umfassen eine Zahl, die dazu vorgesehen ist, Dienstdaten unterschiedlicher Teilnehmer zu unterscheiden und Informationen betreffend das Dienstgüteniveau der Dienstdaten etc. anzugeben.

[0029] Das Kennzeichen wird normalerweise an der Frontseite oder der Rückseite der Datenanschliessschicht eingefügt, wie es in [Fig. 6](#) und [Fig. 7](#) gezeigt ist.

[0030] Die Regeln zum Einfügen von Kennzeichen können MPLS-Regeln oder ähnliche teilnehmerdefinierte Regeln sein. Zur Anpassung an Datenvorrichtungen, die ein Kennzeichenschalten unterstüt-

zen, können Standard-MPLS-Kennzeichenformate verwendet werden, wie es in [Fig. 8](#) gezeigt ist, wobei das Kennzeichen dem Kopf einer Einkapselung der Datenanschliessschicht folgt, und ein 20 Bit-Etikett, ein um 3 Bit ausgedehntes Etikett, ein 1 Bit-Flag und eine 8 Bit-Lebenszeit (Time to Live TTL) umfasst. Wenn die Adaption an Datenvorrichtungen, die gekennzeichneten Schalten unterstützen, unnötig ist, können andere Kennzeichenbestimmungsregeln eingesetzt werden, um Kennzeichenformate zu definieren. Ein Kennzeichen trägt eine Identifikationsinformation, die zum Unterscheiden unterschiedlicher Dienstdaten verwendet werden, die Identifikationsinformationen umfassen eine Vielzahl von Bits und ihre Länge kann anhand der Quantität der Dienstdatenströme bestimmt werden.

[0031] Schritt 2: Direktes Abbilden (MAP) der mit dem Kennzeichen identifizierten Dienstdaten auf einen synchronen digitalen Übertragungskanal im SDH/Sonet-Netzwerk und dann Übertragen der Servicedaten auf das andere Ende des synchronen digitalen Übertragungskanals.

[0032] In Übereinstimmung mit dem Erfordernis für eine Netzwerkübertragungsleistung können die breitbandigen Dienstdaten auf einen RPR abgebildet werden und dann auf einen synchronen Datenübertragungskanal zur Übertragung abgebildet werden.

[0033] Kennzeichen können im Vorhinein im SDH/Sonet-Netzwerk in Übereinstimmung mit Dienstdatenübertragungspfaden und geforderten QOS-Niveaus erzeugt werden und jedes Kennzeichen entspricht einer logischen Verbindung eines bestimmten QOS-Niveaus, d. h. eine Abbildungstabelle zwischen Kennzeichen und synchronen digitalen Übertragungskanälen wird mit dem MPLS-LDP-Protokoll erzeugt. Wenn ein Kennzeichen in bestimmte breitbandige Dienstdaten einzufügen ist, wird das Kennzeichen in Übereinstimmung mit Übertragungserfordernissen der Dienstdaten ausgewählt und bestimmt und dann werden die Dienstdaten auf das Kennzeichen abgebildet, dann können unterschiedliche Dienste einschließlich Bandbreite, Verzögerung, Dithering, Paketverlustrate etc. für Teilnehmer gemäß den Kennzeichen und Informationen bereitgestellt werden.

[0034] Wenn ein Teilnehmer eine Vielzahl von synchronen digitalen Übertragungskanälen mietet, können kennzeichenbasierte Verbindungen für den Teilnehmer etabliert werden. Derartige Verbindungen sind logische Verbindungen und werden hauptsächlich zum Anzeigen von Zieldienstkanälen verwendet, wie eine Kennzeichenübermittlungstabelle. Auf diese Weise wird jeder Dienstdatenübertragungspfad bestimmt, genauso wie die Dienstgüte (QOS) jedes Pfades. Beispielsweise gibt es zwei Pfade, die Daten synchron zwischen zwei Punkten übertra-

gen, aber ihre Eigenschaften wie Verzögerung, Dithering und BER sind unterschiedlich für gemeinsame Übermittlungsregeln. Normalerweise wird der kürzere Pfad ausgewählt oder ein Pfad wird durch ein Protokoll (wie ein redundanter Pfad) getrennt. Ein derartiges Verfahren kann eine Bandbreitenressource (insb. eine teure Bandbreitenressource im Übertragungsnetzwerk) zwischen den zwei Punkten nicht vollständig ausnutzen. Im Gegenteil, wenn virtuelle Verbindungen mit Kennzeichen etabliert werden, können Dienstdaten mit höherem Dienstgüteniveau (QOS-Pegel) durch Qualitätspfade übertragen werden, während Dienstdaten mit niedrigerem Dienstgüteniveau durch den anderen Pfad übertragen werden können, der eine geringere Qualität aufweist.

[0035] Schritt 3: Das Empfangsende der breitbandigen Dienstdaten kann Dienstdaten von unterschiedlichen Teilnehmern anhand von Kennzeicheninformationen unterscheiden und die Dienstdaten an entsprechende Teilnehmer verteilen.

[0036] Daher können Dienstdaten einer Vielzahl von Teilnehmern über einen einzelnen synchronen digitalen Übertragungskanal übertragen werden. Beispielsweise im Falle von Ethernetdatenübertragungen verwendet ein lokales Netzwerk (LAN) einer Vielzahl von Teilnehmern dieselbe VLAN und IP und selbst dieselbe MAC-Adresse und normalerweise müssen die Dienstdaten über unabhängige synchrone digitale Übertragungskanäle übertragen werden. Wenn bei dem Verfahren der vorliegenden Erfindung Kennzeichen in die Dienstdaten eingefügt werden, kann nur ein synchroner digitaler Übertragungskanal die Daten einer Vielzahl von Teilnehmern übertragen.

[0037] Weil die vorliegende Erfindung Übertragungspfade für Dienstdaten durch Einfügen von Kennzeicheninformationen bestimmt, sind explizite Richtungen für nicht übertragende Pfade beim Konfigurieren von Abbildungsregeln vorhanden, weshalb ein Übertragungsring nicht auftritt und jeder synchrone digitale Übertragungskanal für jeden Teilnehmer vollständig verwendet werden kann. Selbst wenn die Verbindungen auf Grund eines Teilnehmerfehlers in einem Ring konfiguriert sind, kann der Ring durch Protokolle einer höheren Ebene wie MPLS-LDP-Protokolle eliminiert werden. Zum Übertragen von Nachrichten kann ein Übertragungsbaum für die Übertragungsquelle und alle Bestimmungsorte konfiguriert werden, so dass die Übertragung an jeden Bestimmungsort ohne Übertragungswiederholung übertragen wird.

[0038] Wenn MPLS zum Einfügen von Kennzeichen gemäß der vorliegenden Erfindung verwendet wird, kann ein Dienstfluss durch (MPLS-Verkehrstechnik) MPLS-TE-Technik koordiniert werden, um eine Verwendungseffizienz jedes synchronen digitalen Übertragungskanals zu verbessern und einen Schutz für

jeden Anschluss bereitzustellen. Beispielsweise sei angenommen, dass ein Teilnehmer zwei Verbindungen mit unterschiedlichen Dienstgüteniveaus in demselben synchronen digitalen Übertragungskanal aufbaut, um Dienstdaten zu übertragen, wenn der synchrone digitale Übertragungskanal überlastet ist, können die Dienstdaten mit höherer Priorität auf einen normalen synchronen digitalen Übertragungskanal geschaltet werden, während der Schutz für die Dienstdaten mit niedriger Priorität vernachlässigt wird.

Patentansprüche

1. SDH/Sonet-basiertes Datenübertragungsverfahren mit den Schritten:

Einfügen eines Kennzeichens in die zu übertragenden Dienstdaten;

Abbilden der Dienstdaten auf einen synchronen digitalen Übertragungskanal in einem SDH/Sonet-Netzwerk gemäß der Kennzeicheninformation, wobei die Dienstdaten direkt auf einen synchronen digitalen Übertragungskanal abgebildet werden oder in Übereinstimmung mit dem Erfordernis für eine Netzwerkübertragungsleistung auf einen stabilen Paketring abgebildet werden und dann auf einen synchronen Datenübertragungskanal zur Übertragung abgebildet werden;

Übertragen der Dienstdaten über den synchronen digitalen Übertragungskanal in dem SDH/Sonet-Netzwerk an ein empfangendes Ende, und

Unterscheiden von Dienstdaten unterschiedlicher Teilnehmer und Vertellen der Daten an entsprechende Teilnehmer bei dem empfangenden Ende gemäß der Kennzeicheninformation.

2. SDH/Sonet-basiertes Datenübertragungsverfahren gemäß Anspruch 1, wobei jedes Kennzeichen eine Teilnehmerkennung aufweist.

3. SDH/Sonet-basiertes Datenübertragungsverfahren gemäß Anspruch 2, wobei jedes Kennzeichen ferner einen QOS-Pegel aufweist.

4. SDH/Sonet-basiertes Datenübertragungsverfahren gemäß Anspruch 1, 2 oder 3, wobei jedes Kennzeichen an einer Frontseite oder Rückseite eines Feldes eingefügt wird, welches Datenanschluss-Schichtinformationen in den Dienstdaten enthält.

5. SDH/Sonet-basiertes Datenübertragungsverfahren gemäß Anspruch 1, wobei die Dienstdaten umfassen: Breitbanddienstdaten und konvergierte Breitbanddienstdaten.

6. SDH/Sonet-basiertes Datenübertragungsverfahren gemäß Anspruch 1, wobei das Kennzeichen gemäß Multiprotokoll-Kennzeichenvermittlungsregeln in die Dienstdaten eingefügt wird.

7. SDH/Sonet-basiertes Datenübertragungsverfahren gemäß Anspruch 1, wobei das Kennzeichen gemäß einem Dienstdatenübertragungskanal und einem QOS-Pegel erzeugt wird und eine Kennzeichenzahl hat, die dem Dienstdatenübertragungspfad und dem QOS-Pegel entspricht, wobei der Schritt des Einfügens des Kennzeichens in die zu übertragenden Dienstdaten die Schritte umfasst: Bestimmen einer Kennzeichenzahl in Übereinstimmung mit einer Quelle, einem Bestimmungsort und einem QOS-Pegel der zu übertragenden Dienstdaten und Abbilden der Dienstdaten auf das Kennzeichen mit der Kennzeichenzahl.

8. SDH/Sonet-basiertes Datenübertragungsverfahren gemäß Anspruch 7, wobei, wenn die Abbildungsrelation zwischen den Dienstdaten und dem Kennzeichen konfiguriert wird, bestimmte Richtungen für Nicht-Übertragungspfade verfügbar sind und ein Übertragungsbaum zwischen einer Übertragungsquelle und allen Bestimmungsorten für eine Sendemittlung konfiguriert wird, um sicherzustellen, dass die Sendemittlung an jeden Bestimmungsort ohne jegliche zyklische Sendung übertragen wird.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

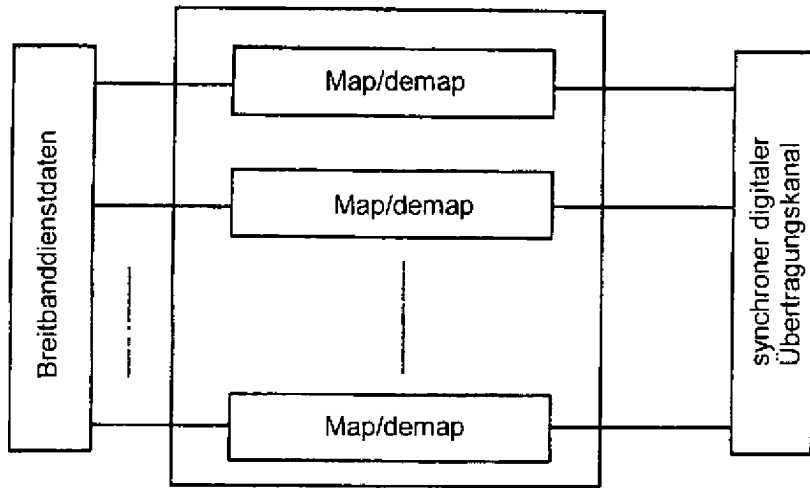


Fig.1

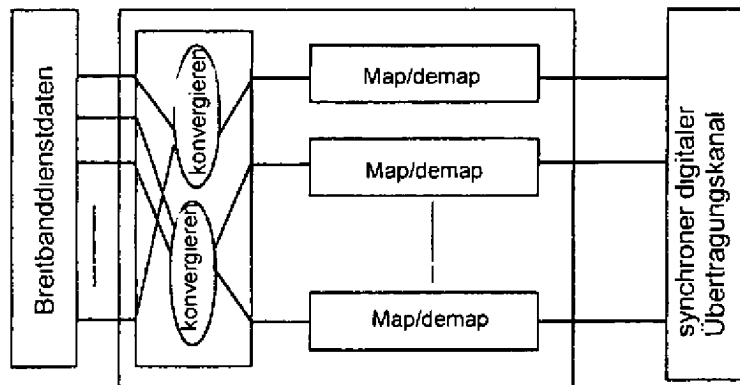


Fig.2

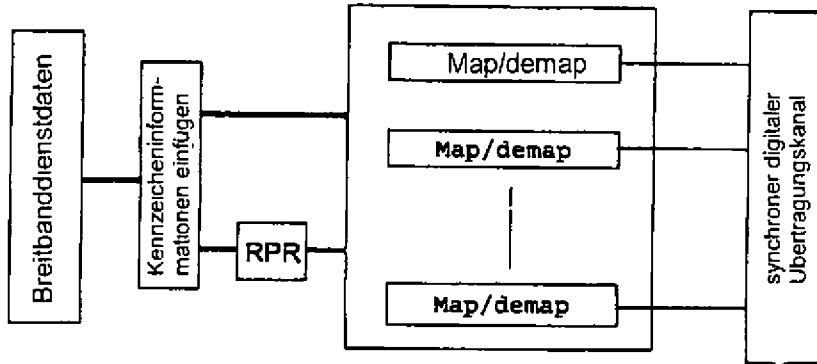


Fig. 3

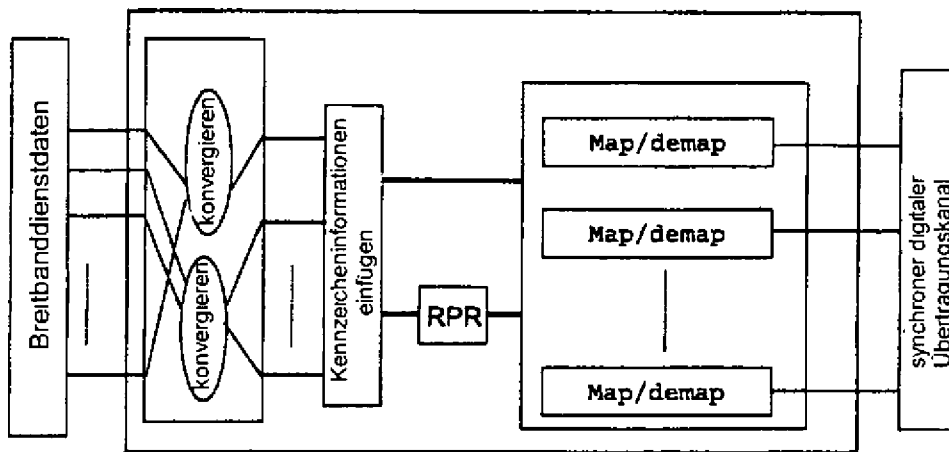


Fig. 4

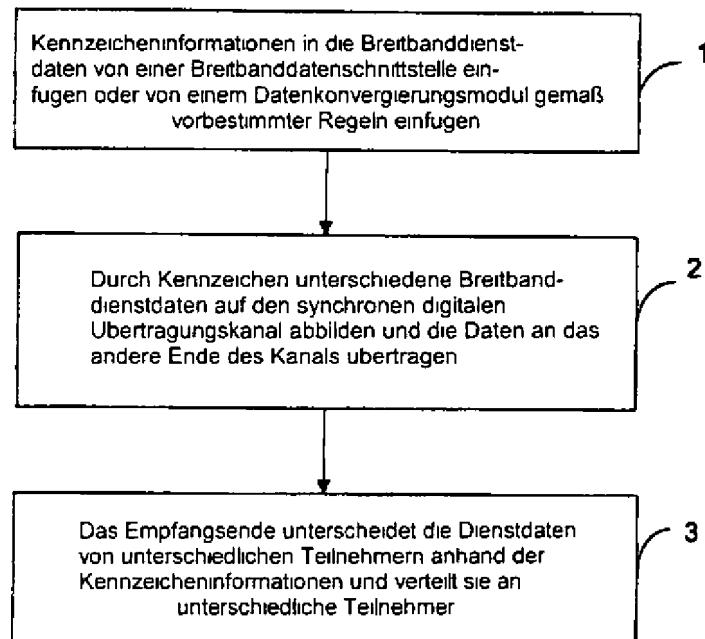


Fig. 5

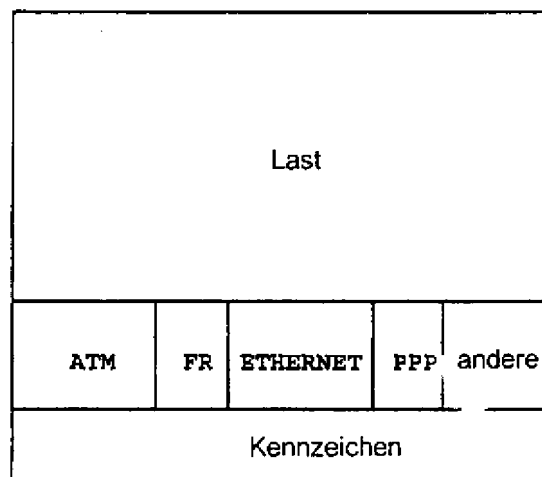


Fig. 6

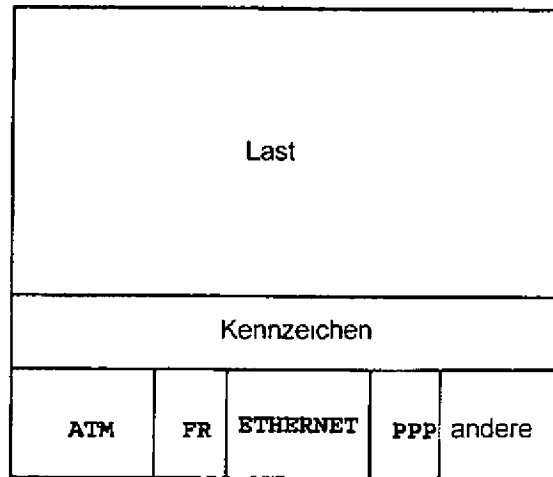


Fig. 7

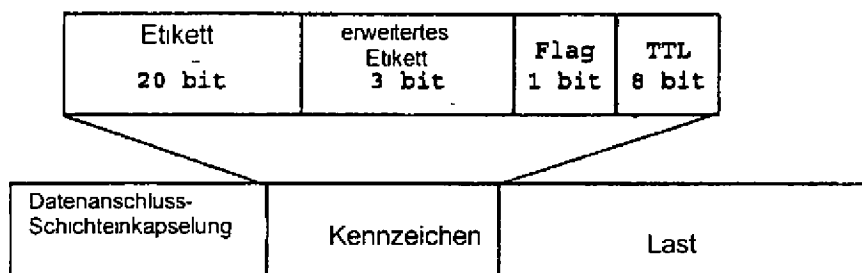


Fig. 8