

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3833718号  
(P3833718)

(45) 発行日 平成18年10月18日(2006.10.18)

(24) 登録日 平成18年7月28日(2006.7.28)

(51) Int.C1.

F 1

HO4L 12/28	(2006.01)	HO4L 12/28
HO4L 12/66	(2006.01)	HO4L 12/66
HO4M 7/06	(2006.01)	HO4M 7/06

A

請求項の数 18 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願平10-523737
(86) (22) 出願日	平成9年11月10日(1997.11.10)
(65) 公表番号	特表2001-504662(P2001-504662A)
(43) 公表日	平成13年4月3日(2001.4.3)
(86) 國際出願番号	PCT/US1997/020697
(87) 國際公開番号	W01998/023065
(87) 國際公開日	平成10年5月28日(1998.5.28)
審査請求日	平成16年5月6日(2004.5.6)
(31) 優先権主張番号	08/754,849
(32) 優先日	平成8年11月22日(1996.11.22)
(33) 優先権主張国	米国(US)

(73) 特許権者	スプリント コミュニケーションズ カンパニイ、エル.ピー.
	アメリカ合衆国 ミズーリ州 64114 カンザス シティ ワード パークウェイ 8140
(74) 代理人	弁理士 渡辺 望穂
(74) 代理人	弁理士 三和 晴子
(72) 発明者	クリスティ ジョゼフ エム. アメリカ合衆国 94066 カリフォルニア州 サン ブルノ グリーン アヴェニュー 536

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】広帯域電気通信システム

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

第1シグナリング・メッセージおよび狭帯域ユーザー通信を含む通話を処理する通信ネットワーク(104)を操作する方法であって、

前記第1シグナリング・メッセージをシグナリング処理システム(140)に受信し、

当該シグナリング処理システムにおいて、前記第1シグナリング・メッセージを処理して仮想識別子およびコネクションを選択し、

前記シグナリング処理システムから前記仮想識別子を識別する第1制御メッセージを発生して送信し、

前記シグナリング処理システムから前記コネクションを識別する第2制御メッセージを発生して送信し、

前記シグナリング処理システムから前記コネクションを識別する第2シグナリング・メッセージを発生して送信し、

前記第1制御メッセージおよび前記狭帯域ユーザー通信を第1相互作用マルチプレクサ(110)に受信し、

当該第1相互作用マルチプレクサにおいて、前記第1制御メッセージに基づいて、前記仮想識別子を用いて前記狭帯域ユーザー通信を非同期ユーザー通信に変換し、当該非同期ユーザー通信を送信し、

前記第2制御メッセージおよび前記非同期ユーザー通信を第2相互作用マルチプレクサ(112, 114)に受信し、

10

20

当該第2相互作用マルチブレクサにおいて、前記第2制御メッセージに基づいて、前記非同期ユーザー通信を前記狭帯域ユーザー通信に変換し、当該狭帯域ユーザー通信を前記コネクションを介して送信し、

前記コネクションからの前記狭帯域ユーザー通信および前記第2シグナリング・メッセージを狭帯域スイッチ(130, 132)に受信し、

前記狭帯域スイッチにおいて、前記第2シグナリング・メッセージに基づいて、前記狭帯域ユーザー通信を処理することを特徴とする通話処理方法。

#### 【請求項2】

さらに、前記狭帯域スイッチから第3シグナリング・メッセージを発生して送信し、前記狭帯域スイッチから前記狭帯域ユーザー通信を送信し、

10

前記第3シグナリング・メッセージを前記シグナリング処理システムに受信し、

当該シグナリング処理システムにおいて、前記第3シグナリング・メッセージを処理して他の仮想識別子を選択し、

前記シグナリング処理システムから前記他の仮想識別子を識別する第3制御メッセージを発生して送信し、

当該第3制御メッセージおよび前記狭帯域ユーザー通信を前記第2相互作用マルチブレクサに受信し、

当該第2相互作用マルチブレクサにおいて、前記第3制御メッセージに基づいて、前記他の仮想識別子を用いて前記狭帯域ユーザー通信を他の非同期ユーザー通信に変換し、当該他の非同期ユーザー通信を送信することを特徴とする請求項1に記載の通話処理方法。

20

#### 【請求項3】

前記第3シグナリング・メッセージを処理して前記他の仮想識別子を選択することは、前記第3シグナリング・メッセージ内の着信先ポイント・コードを処理することを含むことを特徴とする請求項2に記載の通話処理方法。

#### 【請求項4】

前記第1シグナリング・メッセージを処理して前記仮想識別子を選択することは、前記第1シグナリング・メッセージ内の着信先ポイント・コードを処理することを含むことを特徴とする請求項1に記載の通話処理方法。

#### 【請求項5】

30

前記第1シグナリング・メッセージを処理して前記仮想識別子を選択することは、前記狭帯域スイッチのアクセスおよび負荷情報に基づいて前記仮想識別子を選択することを含むことを特徴とする請求項1に記載の通話処理方法。

#### 【請求項6】

前記第1シグナリング・メッセージおよび前記第2シグナリング・メッセージは初期アドレス・メッセージであることを特徴とする請求項1に記載の通話処理方法。

#### 【請求項7】

第1シグナリング・メッセージおよび狭帯域ユーザー通信を含む通話を処理する通信システム(104)であって、

前記第1シグナリング・メッセージを受信し、当該第1シグナリング・メッセージを処理して仮想識別子およびコネクションを選択し、前記仮想識別子を識別する第1制御メッセージを発生して送信し、前記コネクションを識別する第2制御メッセージを発生して送信し、前記コネクションを識別する第2シグナリング・メッセージを発生して送信するよう構成されたシグナリング処理システム(140)と、

40

前記第1制御メッセージおよび前記狭帯域ユーザー通信を受信し、前記第1制御メッセージに基づいて、前記仮想識別子を用いて前記狭帯域ユーザー通信を非同期ユーザー通信に変換し、前記非同期ユーザー通信を送信するよう構成された第1相互作用マルチブレクサ(110)と、

前記第2制御メッセージおよび前記非同期ユーザー通信を受信し、当該非同期ユーザー通信を前記狭帯域ユーザー通信に変換し、前記第2制御メッセージに基づいて、前記コネク

50

ションを介して前記狭帯域ユーザー通信を送信するように構成された第2相互作用マルチプレクサ(112,114)と、

前記コネクションから前記第2シグナリング・メッセージおよび前記狭帯域ユーザー通信を受信し、前記第2シグナリング・メッセージに基づいて、前記狭帯域ユーザー通信を処理するように構成された狭帯域スイッチ(130,132)とを備えることを特徴とする通信システム。

【請求項8】

前記狭帯域スイッチは、第3シグナリング・メッセージを発生して送信し、前記狭帯域ユーザー通信を送信するように構成され、

前記シグナリング処理システムは、前記第3シグナリング・メッセージを受信し、当該第3シグナリング・メッセージを処理して他の仮想識別子を選択し、前記他の仮想識別子を識別する第3制御メッセージを発生して送信するように構成され、

前記第2相互作用マルチプレクサは、前記第3制御メッセージおよび前記狭帯域ユーザー通信を受信し、前記第3制御メッセージに基づいて、前記他の仮想識別子を用いて前記狭帯域ユーザー通信を他の非同期ユーザー通信に変換し、前記他の非同期ユーザー通信を送信するように構成されていることを特徴とする請求項7に記載の通信システム。

【請求項9】

前記シグナリング処理システムは、前記第3シグナリング・メッセージ内の着信先ポイント・コードを処理して前記他の仮想識別子を選択するように構成されていることを特徴とする請求項8に記載の通信システム。

【請求項10】

前記シグナリング処理システムは、前記第1シグナリング・メッセージ内の着信先ポイント・コードを処理して前記仮想識別子を選択するように構成されていることを特徴とする請求項7に記載の通信システム。

【請求項11】

前記シグナリング処理システムは、前記狭帯域スイッチ用のアクセスおよび負荷情報を処理して前記仮想識別子を選択するように構成されていることを特徴とする請求項7に記載の通信システム。

【請求項12】

前記第1シグナリング・メッセージおよび前記第2シグナリング・メッセージは初期アドレス・メッセージであることを特徴とする請求項7に記載の通信システム。

【請求項13】

第1シグナリング・メッセージを受信し、第2シグナリング・メッセージを送信する第1インターフェース手段(242)と、

第1制御メッセージおよび第2制御メッセージを送信する第2インターフェース手段(244)と、

前記第1シグナリング・メッセージを処理して仮想識別子および狭帯域スイッチへのコネクションを選択し、前記仮想識別子を識別する前記第1制御メッセージを発生し、前記コネクションを識別する前記第2制御メッセージを発生し、前記コネクションを識別する前記第2シグナリング・メッセージを発生する処理手段(246)とを備えることを特徴とする電気通信シグナリング処理システム(240)。

【請求項14】

前記第1インターフェース手段は第3シグナリング・メッセージを受信するものであり、前記第2インターフェース手段は第3制御メッセージを送信するものであり、

前記処理手段は、前記第3シグナリング・メッセージを処理して他の仮想識別子を選択し、前記他の仮想識別子を識別する前記第3制御メッセージを発生するものであることを特徴とする請求項13に記載のシグナリング処理システム。

【請求項15】

前記処理手段は、さらに、前記第3シグナリング・メッセージ内の着信先ポイント・コードを処理して前記他の仮想識別子を選択するものであることを特徴とする請求項14に記

10

20

30

40

50

載のシグナリング処理システム。

【請求項 16】

前記処理手段は、さらに、前記第1シグナリング・メッセージ内の着信先ポイント・コードを処理して前記仮想識別子を選択するものであることを特徴とする請求項13に記載のシグナリング処理システム。

【請求項 17】

前記処理手段は、さらに、前記狭帯域スイッチ用のアクセスおよび負荷情報を処理して前記仮想識別子を選択するものであることを特徴とする請求項13に記載のシグナリング処理システム。

【請求項 18】

前記第1シグナリング・メッセージおよび前記第2シグナリング・メッセージは初期アドレス・メッセージであることを特徴とする請求項13に記載のシグナリング処理システム。

【発明の詳細な説明】

発明の背景

1. 発明の分野

本発明は、広帯域システムに関し、特に、様々な通話機能に対して狭帯域回線スイッチを利用する広帯域システムに関する。

2. 従来技術の背景

従来型の回線スイッチは、多くの現行電気通信ネットワークに対するバックボーンを提供する。これらのスイッチは、通話シグナリングを処理し、着信先に向けて通話コネクションを延長する。それらは、また、高性能の能力を含むように開発されている。例として、発信者の確認、番号のスクリーニング、ルーティング（経路指定）、コネクション制御、および課金がある。これらのスイッチは、また、あらゆるサービスを展開するために使用される。例として、通話カード、「800」通話、音声メッセージおよびクラス・サービスがある。

目下、電気通信サービスに対する要求である電気通信通話に、広帯域スイッチング能力を提供するために、非同期転送モード（ATM）技術が開発されている。ATMシステムによっては、仮想コネクションを提供するためにATM交差接続を使用するが、交差接続装置は、電気通信ネットワークが通話を設定および切断するために使用するシグナリングを処理する能力を有していない。このように、ATM交差接続は、通話単位でコネクションを作成することができない。

結果として、比較的精密なスイッチング構造を生成する、交差接続システムを介するコネクションを、予め用意しなければならない。この制限によって、ATM交差接続システムは、主として、固定仮想回線（PVC）および固定仮想バス（PVP）のような専用のコネクションを提供するために使用されている。しかし、それらは、選択仮想回線（SVC）又は選択仮想バス（SVP）を提供するために必要なように、通話単位でATMスイッチングを提供しない。SVCおよびSVPが帯域幅をより有効に利用するため、当業者は、PVCおよびPVPとは対照的に、SVPおよびSVCを使用することで効率がよくなることを知っている。

また、ATMスイッチは、PVCおよびPVPを提供するために使用されている。PVCおよびPVPが通話単位で確立されていないため、ATMスイッチは、その通話プロセシング又はシグナリング能力を使用する必要がない。ATMスイッチは、SVCおよびSVPを提供するために、シグナリング能力と通話プロセシング能力の両方が必要である。通話単位で仮想コネクション・スイッチングを行うために、各通話に対して仮想コネクションを提供するためのシグナリングに応じて通話を処理することができるATMスイッチが、開発されている。しかしながら、これらシステムは、現行ネットワークをサポートするために非常に高性能でなければならないため、問題を引起す。これらATMスイッチは、現行のネットワークからの大量の通話およびトランジション・レガシ・サービスを処理しなければならない。例として、大量のPOTS、800、およびVPN通話を処理する

10

20

30

40

50

ことができるATMスイッチがある。

目下、ATMマルチプレクサは、他のフォーマットのトラフィックをATMフォーマットに相互作用することができる。これらは、ATM相互作用マルチプレクサ( mux )として知られている。トラフィックをATMセルに相互作用し、ATMネットワークを介して転送するためにセルを多重化することができるATMマルチプレクサが開発されている。これらATM mux は、通話単位で選択される仮想コネクションを実現するためには使用されない。

不運なことに、広帯域要素の能力を従来型の回線スイッチの能力に統合することができる有効なシステムが必要である。そのようなシステムは、通話単位でATM仮想コネクションを提供するが、回線スイッチによって目下提供される多くのサービスをサポートする。

## 概要

本発明は、通話に対してサービスを提供する電気通信システムおよび方法を含む。本発明は、以下のように動作する。シグナリング・プロセッサは、通話に対して第1の電気通信シグナリング・メッセージを受信して処理し、第1の制御メッセージ、第2の制御メッセージおよび第2の電気通信シグナリング・メッセージを供給する。第1のATM相互作用マルチプレクサは、第1の挟帯域コネクションを介して、通話に対して挟帯域トラフィックを受信する。それは、第1の制御メッセージに基づいて、第1の挟帯域コネクションからの挟帯域トラフィックを、第1の仮想コネクションを識別するATMセルに変換し、第1の仮想コネクションを介してATMセルを送信する。ATM交差接続システムは、第1の仮想コネクションにより第1のATM相互作用マルチプレクサからATMセルを受信し、ATMセルで識別される第1の仮想コネクションに基づいて、第1の仮想コネクションからのATMセルのルーティングを行う。第2のATM相互作用マルチプレクサは、第1の仮想コネクションを介してATM交差接続システムからATMセルを受信する。それは、第1の仮想コネクションからのATMセルを挟帯域トラフィックに変換し、第2の制御メッセージに基づいて、第2の挟帯域コネクションを介して挟帯域トラフィックを送信する。挟帯域スイッチは、第2の挟帯域コネクションを介して第2のATMマルチプレクサから挟帯域トラフィックを受信し、第2の電気通信シグナリング・メッセージに基づいて、通話に対してサービスを提供する。様々な実施の形態において、挟帯域スイッチが提供するサービスは、通話のルーティング、通話の課金、通話の確認、通話カードサービス又は音声メッセージ・サービスである。

様々な実施の形態において、シグナリング・プロセッサは、挟帯域スイッチを選択する。選択は、挟帯域スイッチへの可能アクセス、挟帯域スイッチ上の負荷、挟帯域スイッチがサービスするエリア、ネットワーク・メンテナンス状態、又は第1の電気通信シグナリング・メッセージ(着信先ポイント・コード、発信元ポイント・コード、NPA、NPA-NXX、発信者番号、「800」、「888」又は「900」番号、又はメッセージ内のネットワーク識別子を含む)。

様々な実施の形態において、シグナリングプロセッサは、選択された狭帯域スイッチ、狭帯域スイッチへの可能アクセス、狭帯域スイッチ上の負荷、狭帯域スイッチがサービスするエリア、ネットワーク・メンテナンス状態、又は第1の電気通信シグナリング・メッセージ(着信先ポイント・コード、発信元ポイント・コード、NPA、NPA-NXX、発信者番号、「800」、「888」又は「900」番号、又はメッセージ内のネットワーク識別子を含む)に基づいて、第1の仮想コネクションを選択する。

様々な実施の形態において、挟帯域スイッチは、第2の電気通信シグナリング・メッセージに基づいて、通話を処理する。それは、通話プロセシングに基づいて、第3の電気通信シグナリング・メッセージを供給し、第3の挟帯域コネクションを介して第2のATMマルチプレクサに対し、通話に対する挟帯域トラフィックのルーティングを行う。シグナリング・プロセッサは、第3の電気通信シグナリング・メッセージを受信して処理し、第2のATMマルチプレクサに第3の制御メッセージを供給し、第4の制御メッセージを供給する。第2のATM相互作用マルチプレクサは、第3の挟帯域コネクションを介して挟帯域スイッチから通話に対する挟帯域トラフィックを受信する。それは、第3の制御メッセージ

10

20

30

40

50

ージに基づいて、第3の挟帯域コネクションからの挟帯域トラフィックを、第2の仮想コネクションを識別するATMセルに変換し、第2の挟帯域コネクションを介してATMセルを送信する。ATM交差接続システムは、第2の仮想コネクションを介して第2のATM相互作用マルチプレクサからATMセルを受信し、ATMセルにおいて識別される第2の仮想コネクションに基づいて、第2の仮想コネクションからのATMセルのルーティングを行う。第3のATM相互作用マルチプレクサは、第2の仮想コネクションを介してATM交差接続システムからATMセルを受信する。それは、第2の仮想コネクションからのATMセルを挟帯域トラフィックに変換し、第4の制御メッセージに基づいて第4の挟帯域コネクションを介して挟帯域トラフィックを送信する。これらの様々な実施の形態において、シグナリング・プロセッサは、第3の電気通信シグナリング・メッセージ内の着信先ポイント・コードに基づき、又は第3の電気通信シグナリング・メッセージ内で識別される着信先ネットワークに基づき、第2の仮想コネクションを選択する。  
10

#### 【図面の簡単な説明】

図1は、本発明のバージョンのブロック図である。

図2は、本発明のバージョンの論理図である。

図3は、本発明のバージョンのブロック図である。

#### 詳細な説明

図1は、本発明のバージョンを示す。「コネクション」という語は、ユーザ・トラフィックを伝送するのに使用される伝送媒体を指し、「リンク」という語は、シグナリング又は制御メッセージを伝送するのに使用される伝送媒体を指す。図1において、コネクションは、実線で示し、リンクは破線で示す。ユーザ100、102は、それぞれコネクション150、151により広帯域システム104に接続されている。ユーザ100、102は、それぞれリンク160、161により広帯域システム104にリンクされている。ユーザ100、102は、広帯域システム104に電気通信トラフィックを供給する、又は広帯域システム104からトラフィックを受信する存在であればどのようなものでもよい。いくつかの例としては、電気通信スイッチ又は宅構内機器(CPE)がある。コネクション150、151は、ユーザ100、102が広帯域システム104にアクセスするのに使用するコネクションを表している。例として、DS3、DS1、DS0、ISDN、E3、E1、E0、SDH、SONET、セルラおよびPCSコネクションが含まれる。リンク160、161は、ユーザ100、102と広帯域システム104との間で使用されるシグナリング・リンクを表している。例として、シグナリング・システム#7(SS7)、C7、ISDN、TCP/IPおよびUDP/IPが含まれる。  
20

広帯域システム104は、ATM相互作用マルチプレクサ(mu x)110、mu x 112、mu x 114、ATM交差接続120、挟帯域スイッチ130、132およびシグナリング・プロセッサ140を有している。また、広帯域システム104は、コネクション152～156およびリンク162～166を有する。交差接続120は、それぞれコネクション152、153、および154により、mu x 110、112、114に接続されている。mu x 112は、コネクション155によりスイッチ132に接続されており、mu x 114は、コネクション156によりスイッチ130に接続されている。mu x 112は、コネクション150によりユーザ100に接続されており、mu x 112は、コネクション151によりユーザ102に接続されている。コネクション152～154は、好ましくはSONETで伝送されるATMコネクションである。コネクション155、156は、コネクション150、151と同様の挟帯域コネクションである。好ましくは、コネクション155、156は、DS0が埋め込まれたDS3又はDS1コネクションである。  
30

シグナリング・プロセッサ140は、リンク162によりmu x 110に、リンク163によりmu x 112に、リンク164によりスイッチ132に、リンク165によりmu x 114に、リンク166によりスイッチ130にリンクされている。シグナリング・プロセッサは、それぞれリンク160、161によりユーザ100、102にリンクされている。当業者は、シグナリングを交換するためにダイレクト・リンクの代りにSTPを使  
40

用することができる事を知っている。リンク160、161、164、および166は、例としてSS7、ISDN又はC7のような従来型のシグナリング・リンクである。リンク162、163、165は、例としてSS7リンク、イーサネットを介してのUDP/IP、又は従来型のバス・プロトコルを使用するバス構成のような、制御メッセージを伝送するリンクであれば何でもよい。概して、スイッチおよびmuxは、明確にするために図示しないネットワーク管理システムに接続されている。

ATM交差接続120は、mux間に複数のATM仮想コネクションを供給する従来型の装置である。一般に、仮想コネクションは、転送のためにDS1、DS3又はSONETを使用する。仮想コネクションは、概して、セル・ヘッダ内の仮想バス識別子/仮想チャネル識別子(VPI/VCI)によって示される。これらVPI/VCIは、muxから10muxへ供給されるが、交差接続は、通話単位で制御される必要はない。交差接続の一例は、NECモデル20である。当業者は、このような方法で多数の交差接続を使用可能であることを知っているが、明確にするために、交差接続は1つだけ図示されている。単一の交差接続又は多数の交差接続いずれかを、交差接続システムとして述べる。

mux110、112、114は、シグナリング・プロセッサ140からの制御メッセージに応じて、ATMおよび非ATMフォーマット間でトラフィックを相互作用するよう動作可能である。一般に、この相互作用では、必ず、シグナリング・プロセッサ140からのメッセージに従って、個々のDS0を個々のVPI/VCIと相互作用する。muxの詳細な説明は、以下に示す。

挟帯域スイッチ130、132は、従来型の回線スイッチである。これらのスイッチは、通話を処理して相互接続する。一般に、それらは、入力DS0を出力DS0に接続する。しばしば、それらは、確認、スクリーニング、ルーティング、課金およびエコー制御を含む多くのタスクを実行する。これらのスイッチは、また、特別なサービスを提供するよう構成することができる。特別なサービスの例として、通話カード、クラス・サービス、音声起動通話および音声メッセージ、仮想構内ネットワーク、聴取障害支援/向上、オペレータ・サービスおよびインテリジェント・ネットワーク通話ルーティング(ローカル番号ポータビリティ、パーソナル/ターミナル・モビリティ、無料通話)がある。

シグナリング・プロセッサ140は、挟帯域スイッチと、選択されたスイッチに対するコネクションとを選択するために、シグナリングを受信し処理するよう動作可能である。このスイッチの選択は、様々な基準に基づくことができる。いくつかの例として、スイッチへの可能なアクセス、スイッチ上の現在の負荷、スイッチの服务能力、又はスイッチがサービスするエリアがある。概して、コネクションは、VPI/VCIおよびDS0である。シグナリング・プロセッサ140は、コネクションを実現するよう、制御メッセージをmuxに供給することができる。また、シグナリング・プロセッサ140は、通話処理を容易にするために、スイッチとシグナリングを交換することができる。また、必要であれば、シグナリング・プロセッサ140は、通話を容易にするために、ユーザとシグナリングを交換することができる。シグナリング・プロセッサ140の詳細な説明については、後述する。

1つの実施の形態において、本発明は、ユーザ100からユーザ102への通話に対して以下のように動作する。この実施の形態では、シグナリング・プロセッサ140は、ユーザおよび挟帯域スイッチに対して透過的である。ユーザおよび挟帯域スイッチは、典型的なネットワーク・シナリオにおけるように相互作用しようとする。本発明の文脈の中で、シグナリングは、シグナリング・プロセッサ140により「捕えられ」処理される。コネクションは、muxによって「捕えられ」処理される。

ユーザ100は、コネクション150上でmux110に対する通話コネクションを起動する。概して、これは、DS3内に埋め込まれたDS0である。また、ユーザ100は、シグナリング・プロセッサ140に対して通話設定メッセージを送る。概して、これは、SS7初期アドレス・メッセージ(IAM)である。シグナリング・プロセッサ140は、通話を処理するスイッチを選択するために、IAMを処理し、そのスイッチに対するコネクションを選択する。例えば、スイッチ130が選択された場合、交差接続154を介

10

20

30

40

50

して  $mu \times 110$  から  $mu \times 114$  に予め供給される ATM コネクションがコネクション 152, 154 を介して、選択される。更に、スイッチ 130 へのコネクションは、コネクション 156 内で選択される。標準の通話に対して、VPI / VCI および DS0 は、シグナリング・プロセッサ 140 によって選択される。

シグナリング・プロセッサ 140 は、リンク 166 を介して、スイッチ 130 に IAM を送信する。IAM は、ダイアルされた番号および入力 DS0 のような、通話を処理するのに使用される情報を含む。シグナリング・プロセッサは、リンク 162 を介して、 $mu \times 110$  に制御メッセージを送信する。制御メッセージは、 $mu \times 110$  に対し、コネクション 150 上の DS0 をコネクション 152 上の選択された VPI / VCI と相互作用するよう命令する。シグナリング・プロセッサは、リンク 165 を介して、 $mu \times 114$  に制御メッセージを送信する。制御メッセージは、コネクション 154 上の選択された VPI / VCI を、コネクション 156 上の選択された DS0 と相互作用するよう命令する。結果として、ユーザ 100 からスイッチ 130 への通話パスは、 $mu \times 110$ 、交差接続 120 および  $mu \times 114$  を介して確立される。

スイッチ 130 は、通話を処理して、通話に対する経路を選択する。スイッチは、コネクション 156 上の入力 DS0 をコネクション 156 上の別の DS0 と相互接続する。スイッチ 130 は、また、通話の着信先を示す IAM を送信する。この例において、スイッチ 130 が選択する着信先は、ユーザ 102 である。スイッチ 130 からの IAM は、シグナリング・プロセッサ 140 に対してルーティングされる。シグナリング・プロセッサ 140 は、通話に対してスイッチが選択する着信先（ユーザ 102）を決定するために、この IAM 内の着信先ポイント・コードを読み出すことができる。シグナリング・プロセッサ 140 は、 $mu \times 114$  から着信先をサービスする  $mu \times$ 、すなわち  $mu \times 112$  に対する VPI / VCI を選択する。また、シグナリング・プロセッサ 140 は、 $mu \times 112$  およびユーザ 102 間でコネクション 151 内の DS0 を選択する。

シグナリング・プロセッサ 140 は、リンク 165 を介して  $mu \times 114$  に対して制御メッセージを送信する。制御メッセージは、コネクション 156 上の DS0 をコネクション 154 上の選択された VPI / VCI と相互作用するよう命令する。シグナリング・プロセッサ 140 は、リンク 163 を介して  $mu \times 112$  に対して制御メッセージを送信する。制御メッセージは、 $mu \times 112$  に対し、コネクション 153 上の選択された VPI / VCI をコネクション 151 上の選択された DS0 と相互作用するよう命令する。シグナリング・プロセッサ 140 は、通話の完了を容易にするために、ユーザ 102 に対してシグナリング・メッセージを送信する。

結果として、スイッチ 130 からユーザ 102 への通話パスは、 $mu \times 114$ 、交差接続 120 および  $mu \times 112$  を介して確立される。2 つの通話パスを結合することにより、ユーザ 100 からユーザ 102 へのコネクションは、広帯域システム 104 を介して確立される。有利なことに、これは、広帯域 ATM コネクションを介して達成されるが、ATM スイッチ又は ATM 交差接続の通話単位の制御は不要である。 $mu \times$  および交差接続は、通話単位で、シグナリング・プロセッサが選択する ATM コネクションを提供する。シグナリング・プロセッサは、挟帯域スイッチの通話プロセシングに基づいて、これらの選択を行う。また、挟帯域スイッチは、通話に対して特別な特徴を提供することができる。有利なことに、システム 104 内に必要な挟帯域スイッチは 1 つだけである。ATM 広帯域転送が可能であるため、このスイッチの配置は、比較的独立している。システム 104 内のスイッチはすべて、通話を処理するために使用することができる。ATM システムは、発信ポイントからスイッチへ、およびスイッチから着信先ポイントへのコネクションを提供する。これは、挟帯域スイッチが、負荷および可用性に基づいて選択することができることを意味する。また、挟帯域スイッチは、単に、それを選択するのを止めるようシグナリング・プロセッサに命令することによって、サービスから取ることができる。

シグナリング・プロセッサ

シグナリング・プロセッサは、典型的には、 $mu \times$  から分離しているが、当業者は、それらが、データ又はシグナリング・リンクによって連結される代りに、共に収容されるか、

10

20

30

40

50

バス構成の中で連結されることができることが分かる。シグナリング・プロセッサは、単一のmux又は複数のmuxをサポートする。シグナリング・プロセッサは、ハードウェアおよびソフトウェアから構成される。当業者は、本発明の要件をサポートすることができる様々なハードウェア要素を知っている。そのようなハードウェアの一例は、Integrated Micro Products PLCが提供するFT-Sparcである。FT-Sparcは、ソラリス(Solaris)オペレーティング・システムを使用することができる。どのようなデータ記憶要件も、従来のデータベース・ソフトウェア・システムで満たすことができる。

図2は、シグナリング・プロセッサの一例を図示するが、本発明に関して述べる用件をサポートするプロセッサであればどのようなものでも十分である。図2に示すように、シグナリング・プロセッサ240は、SS7インタフェース242、muxインターフェース244およびコネクション・プロセッサ246からなる機能ブロックを有している。これらの機能ブロックは、以下に示し説明される相互関係を有する。SS7インタフェース242は、リンク261を介してSS7シグナリングを受信し送信する。muxインターフェース244は、リンク263を介してmuxと制御メッセージを交換する。コネクション・プロセッサ246は、リンク263を介して、ネットワーク管理システムとネットワーク管理情報を交換する。

SS7インタフェース242は、SS7メッセージを受信して送信するよう動作可能である。SS7インタフェース242は、MTPレベル1、2、3に関するメッセージ転送部(MTP)機能を有する。MTP1は、シグナリング・リンクに対する物理的および電気的要件を定義する。MTP2は、MTP1の上に位置し、状態を監視しエラー・チェックを実行することにより、シグナリング・リンクを介して信頼性のある転送を維持する。共に、MTP1～2は、個々のリンクを介して信頼性のある転送を提供する。装置は、使用する各リンクに対してMTP1～2の機能が必要である。MTP3は、MTP2の上に位置し、適当なシグナリング・リンク(実際にはそのリンクに対するMTP2)にメッセージを供給する。MTP3は、シグナリング・システムへのアクセスにMTP1～2を使用して、アプリケーションに対してメッセージを送る。また、MTP3は、シグナリング・システムの状態を監視する管理機能を有しており、システムを介してサービスを復元するために適当な方法をとることができる。MTPレベル1～3は、開放型システム間相互接続基本参照モデル(OSIBRF)の第1層～第3層に対応する。

また、SS7インタフェース242は、サービス総合デジタル網ユーザ部(ISUP)機能を有する。これは、適当な時に解放メッセージ又は再送メッセージを生成するISUPタイマを有する。B-ISUPシグナリングが使用されている場合、SS7インタフェース242は、また、B-ISUPの能力を備えることができる。これら要素はすべて、周知の技術である。SS7インタフェース242は、商業的に得られるSS7ソフトウェア・インターフェース・ツールを使用して構成することができる。このようなツールの一例は、Trillium, Inc.又はDale, Gesek, McWilliams, and Sheridan, Inc.のいずれかが提供するSS7インタフェース・ソフトウェアである。

SS7インタフェース242は、リンク261からのIAMメッセージをコネクション・プロセッサ246に送る。また、SS7インタフェース242は、コネクション・プロセッサ246からIAMを受信し、リンク261を介してそれらを送信する。SS7インタフェース242は、リンク261から後続するSS7通話関連メッセージを受信する。SS7インタフェース242は、これら後続メッセージのルーティング・ラベルを変更し、リンク261を介してそれらを再送する。これら後続メッセージの例として、アドレス完了メッセージ(ACM)、応答メッセージ(ANM)、解放メッセージ(REL)および解放完了メッセージ(RLC)がある。

ルーティング・ラベルは、着信先ポイント・コード(DPC)、発信元ポイント・コード(OPC)、回線識別コード(CIC)およびシグナリング・リンク選択(SLS)コードを含む。OPCおよびDPCは、シグナリング・メッセージについての発信元および目的の着信先を識別する。例えば、ポイントAからポイントBへ送信されるメッセージは、AのOPCおよびBのDPCを有する。返信メッセージは、2つを逆にして、BのOPC

10

20

30

40

50

およびAのDPCを有する。CICは、通話に使用される発信元回線を識別する。SLSは、シグナリング・リンク間で負荷分散を可能とするために使用される。

以下の説明は、図1およびその関連する実施の形態を参照する。後続する通話関連メッセージが、シグナリング・プロセッサ140のSS7インタフェースによって受信されると、OPC、DPCおよび/又はCICは変更される必要がある。発信元のユーザ100から選択されたスイッチ130へのメッセージは、通話についてシグナリング・プロセッサ140により選択された新たなDPCおよびCICを反映するよう、そのDPCおよびCICを変更する。これは、スイッチ130が、それ自身のDPCを期待し、スイッチ130がまた、コネクション156上でmux114が使用する実際のDS0を知る必要があるからである。スイッチ130から発信元のユーザ100へのメッセージは、ユーザ100からのオリジナルのIAMにおけるDPCを反映するよう、そのOPCを変更する。これは、ユーザ100が、オリジナルのIAMが送信されるポイントからその通話に対する応答メッセージを期待するためである。このポイント・コードは、オリジナルのIAMのDPCである。また、CICは、ユーザ100からのオリジナルのIAMにおけるCICを反映するよう変更される。これは、ユーザ100が、メッセージ内のDS0がコネクション150で使用されるDS0であるよう期待するからである。終端のユーザ102と選択されたスイッチ130との間のメッセージは、メッセージの受信者が使用する実際のDS0を反映するよう、CICを変更する必要がある。ユーザ102からスイッチ130へのメッセージにおけるCICは、コネクション156におけるDS0を反映する。スイッチ130からユーザ102へのメッセージにおけるCICは、コネクション151におけるDS0を反映する。

再び図2を参照すると、コネクション・プロセッサ246は、入力されるIAMを処理して、コネクションを選択するよう動作可能である。ネットワークへの通話において、コネクション・プロセッサ246は、通話を処理する挟帯域スイッチを選択し、また、この挟帯域スイッチへのコネクションを選択する。これらのコネクションは、概して、VPI/VCI-DS0の組合せである。通話が選択された挟帯域スイッチを越えて延長する場合、コネクション・プロセッサ246は、挟帯域スイッチからのIAMにおける必要な通話の着信先を識別する。また、コネクション・プロセッサ246は、この着信先へのコネクションを選択する。これらのコネクションは、概して、VPI/VCI-DS0の組合せである。

上述したように、シグナリング・プロセッサは、ユーザに対して透過的であり得る。結果として、ユーザは、ユーザが選択した挟帯域スイッチにシグナリングを送信する。このSS7シグナリング・メッセージの着信先は、着信先ポイント・コード(DPC)によって識別される。このように、ネットワークに入る通話において、DPCは、ユーザが選択する挟帯域スイッチを示す。コネクション・プロセッサ246は、概して、挟帯域スイッチを選択するためにこのDPCを使用する。これは、ユーザが選択した挟帯域スイッチと同じものでも他の挟帯域スイッチでもよい。そして、コネクション・プロセッサ246は、選択されたスイッチの現使用状況をチェックする。これは、スイッチへの可能な中継アクセスおよび/又はスイッチの処理負荷を含む。スイッチへのアクセスが過度である場合、又はスイッチCPUに負荷が重くかかっている場合に、代りのスイッチが選択される。更に、例えば、スイッチがメンテナンス又は試験のために休止状態にある場合に、特別なネットワーク・オペレーションが、代りのスイッチの使用を必要とする。

一旦スイッチが選択されると、スイッチに対するコネクションが選択される。入力のコネクションにおけるDS0は、IAMにおける回線識別コード(CIC)によって識別される。入力DS0に接続されたmuxから、選択されたスイッチをサービスするmuxへ、交差接続を介して予め用意されているVPI/VCIが選択される。後者のmuxから選択されたスイッチに対するDS0が選択される。その選択に基づいて、IAM情報はSS7インタフェース242に供給され、制御メッセージ情報はmuxインタフェース244に供給される。

上述したように、挟帯域スイッチは、一旦通話を処理すると、IAMを着信先に送信する

10

20

30

40

50

。コネクション・プロセッサ246は、このIAMを受信し、DPCを使用して着信先を識別し、この着信先に対する適当なコネクションを選択する。IAMにおけるCICは、選択されたスイッチからmuxへのDS0を識別する。そのmuxから着信先muxへのVPI/VCIおよび着信先muxから着信先へのDS0が、選択される。そして、その選択は、シグナリング・プロセッサ240からの制御メッセージに応じてmuxによって実現される。また、コネクション・プロセッサ246は、その制御の期間に基づいて、コネクションおよびそのコネクションについてのコネクション・グループの使用状況および状態を追跡する。また、それは、ネットワーク管理情報を受信する。

いくつかの実施の形態では、コネクション・プロセッサ246は、挟帯域スイッチを選択するためにダイアルされた番号の少なくとも一部を使用する。例えば、挟帯域スイッチ「A」は、エリア・コード「X」に割当てられる。エリア・コード「X」に対する通話において、スイッチ「A」が選択される。スイッチ「A」が使用不可能である場合、代りのスイッチ「B」を使用することができる。これは、また、エリア・コードおよび交換(NPA-NXXX)を使用して、実行することができる。いくつかの実施の形態では、ダイアルされた番号は、スイッチの選択グループが提供する特別なサービスに対応することができる。例えば、番号「1-800-NXXX-XXXX」は、2つのスイッチのみから提供される通話カードサービスに対応する。「888」および「900」番号もまた、このような方法で使用される。コネクション・プロセッサ246は、ダイアルされた番号に基づいてこれらのスイッチの1つを選択することができる。いくつかの実施の形態では、発信者番号(一般にANIと言われる)を、発信者にサービスを提供するスイッチを選択するために、同様な方法で使用することができる。いくつかの実施の形態では、通話は、シグナリングにおいて識別されるキャリアに基づいて、スイッチへのルーティングを行うことができる。この情報は、IAMにおけるキャリア識別パラメータ内にある。

muxインターフェース244は、コネクション・プロセッサ246から、作成されるべき又は切断されるべきコネクションを示す情報を受取る。muxインターフェース244は、この情報を受取り、適当なmuxに対して対応する制御メッセージを供給する。また、muxインターフェース244は、muxから確認を受信する。結果として、シグナリング・プロセッサ240は、muxに対して、ATMセルのヘッダを構成する際に使用するためのATMヘッダ情報を供給することができ、それにより、セルは所望の着信先にルーティングされる。

#### ATM相互作用マルチプレクサ

図3は、本発明に適したmuxの1つの実施の形態を示すが、本発明の要件をサポートする他のmuxもまた適応可能である。制御インターフェース300、OC-3インターフェース305、DS3インターフェース310、DS1インターフェース315、DS0インターフェース320、ATMアダプション・レイヤ(AAL)330およびOC-3インターフェース335を示す。制御インターフェース300は、制御メッセージをシグナリング・プロセッサと交換する。概して、これらのメッセージは、AAL330が実現すべきDS0-VPI/VCI相互作用割当を含む。そのように、この情報は、AAL330に供給される。

OC-3インターフェース305は、OC-3フォーマットを受取り、DS3への変換を行う。DS3インターフェース310は、DS3フォーマットを受取り、DS1への変換を行う。DS3インターフェース310は、OC-3インターフェース305から又は外部コネクションからDS3を受取ることができる。DS1インターフェース315は、DS1フォーマットを受取り、DS0への変換を行う。DS1インターフェース315は、DS3インターフェース310から又は外部コネクションからDS1を受取ることができる。DS0インターフェース320は、DS0フォーマットを受取り、AAL330へインターフェースを供給する。OC-3インターフェース335は、AAL330からATMセルを受取り、それらを交差接続に送信するよう動作可能である。

AAL330は、収束サブレイヤおよび細分化・再組立(SAR)レイヤの両方を備える。AAL330は、DS0インターフェース320からDS0フォーマットのユーザ情報を

10

20

30

40

50

受取り、その情報をA T Mセルに変換するよう動作可能である。A A Lは、周知の技術であり、A A Lについての情報は、国際電気通信連合（I T U）ドキュメントI . 3 6 3によって得られる。また、音声についてのA A Lは、「Cell Processing for Voice Transmission」と題された1995年2月28日出願の米国特許出願番号第08/395、745号に記載されており、これを参照して本発明に引用する。A A L330は、各通話に対して制御インターフェース300から仮想パス識別子（V P I）および仮想チャネル識別子（V C I）を取得する。また、A A L330は、各通話に対するD S 0（又はN × 6 4の通話に対するD S 0）の識別を取得する。そして、A A L330は、識別されたD S 0および識別されたA T M仮想コネクションの間でユーザ情報を変換する。割当てが達成されたことについての応答は、必要であればシグナリング・プロセッサに返される。64 k b 10 i t /秒の倍のビット速度での通話は、N × 6 4通話として知られている。必要であれば、A A L330は、N × 6 4通話に対して、制御インターフェース300を介して制御メッセージを受取ることができる。

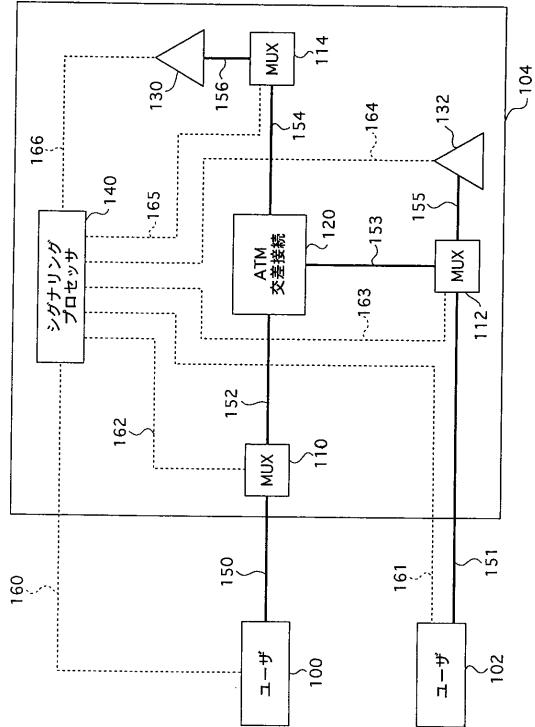
また、上述したように、m u xは、反対方向、すなわちO C - 3インターフェース335からD S 0インターフェース320へ、通話を処理する。このトラフィックは、別のm u xによってA T Mに変換され、選択されたV P I / V C Iを介して交差接続によりO C - 3 3 3 5に対しルーティングされる。制御インターフェース300は、A A L330に選択された出力のD S 0に対する選択されたV P I / V C Iの割当てを提供する。m u xは、セル・ヘッダの選択されたV P I / V C Iを有するA T Mセルを、D S 0フォーマットに変換し、それを選択された出力のD S 0コネクションに供給する。V P I / V C Iを処理する技術は、「Telecommunications System with a Connection Processing System」と題された、1996年5月28日出願の米国特許出願番号第08/653、852号に開示されており、これを参照して本発明に引用する。20

D S 0コネクションは双方向であり、A T Mコネクションは、一般に単方向である。結果として、反対方向の2つの仮想コネクションは、概して、各D S 0に対して必要となる。述べたように、これは、交差接続に、オリジナルのV P I / V C Iと同様に反対方向の一組のV P I / V C Iを供給することによって達成することができる。各通話において、m u xは、特定の一組のV P I / V C Iを自動的に呼出し、通話における双方向D S 0を一致させるための双方向仮想コネクションを提供するよう構成される。

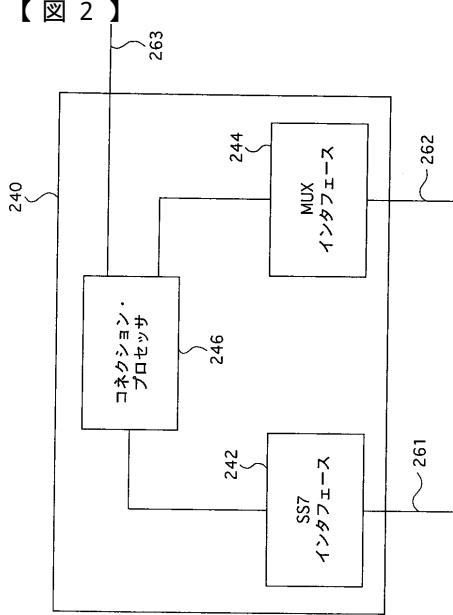
好みの実施の形態を理解することにより、当業者は、本発明により、挟帯域処理および制御用に構成されたシステムに、高速広帯域転送を統合することが可能になることが分かるであろう。挟帯域スイッチで通話処理機能を実行することにより、広帯域転送能力は、ユーザ、および挟帯域スイッチと相互作用するよう構成された他の現行のネットワーク要素に対して、透過的となる。更に、広帯域転送は、広帯域スイッチを必要とせずに、経済的かつ効率的に達成することができる。30

当業者は、本発明により、上述した特定の実施の形態からの変形例が考えられることを認めるであろう。本発明は、上記実施の形態に限定されるべきではなく、特許請求の範囲によって評価されるべきである。

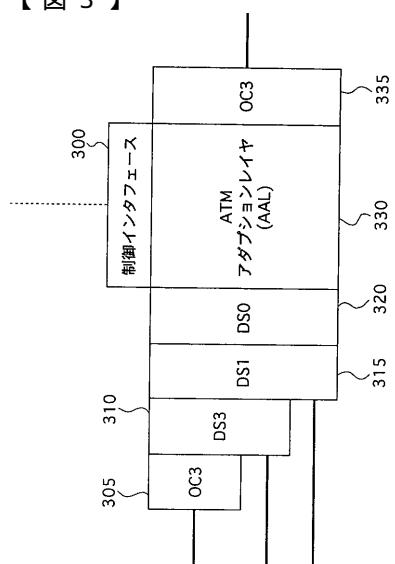
【図1】



【図2】



【図3】



---

フロントページの続き

(72)発明者 ガードナー マイケル ジョゼフ  
アメリカ合衆国 カンザス州 66207 オーバーランド パーク ダブリュ. 100ティーエ  
イチ ストリート 5307  
(72)発明者 デュレ アルバート ダニエル  
アメリカ合衆国 ミズーリ州 64055 インディペンデンス コーガン ロード 16913  
(72)発明者 ワイリ ウィリアム ライル  
アメリカ合衆国 カンザス州 66061 オラース エヌ.メーサ ストリート 814

審査官 石井 研一

(56)参考文献 特開平07-099541 (JP, A)  
特開平07-177147 (JP, A)  
特開平07-115470 (JP, A)  
特開平06-268747 (JP, A)  
特表平09-503634 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04L 12/28

H04L 12/66

H04M 7/06