

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4907649号
(P4907649)

(45) 発行日 平成24年4月4日(2012.4.4)

(24) 登録日 平成24年1月20日(2012.1.20)

(51) Int.Cl.

H04M 3/00 (2006.01)

F 1

H04M 3/00

B

請求項の数 6 (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2008-514968 (P2008-514968)
 (86) (22) 出願日 平成18年6月5日 (2006.6.5)
 (65) 公表番号 特表2008-543236 (P2008-543236A)
 (43) 公表日 平成20年11月27日 (2008.11.27)
 (86) 國際出願番号 PCT/US2006/021880
 (87) 國際公開番号 WO2006/133165
 (87) 國際公開日 平成18年12月14日 (2006.12.14)
 審査請求日 平成21年6月3日 (2009.6.3)
 (31) 優先権主張番号 60/687,226
 (32) 優先日 平成17年6月3日 (2005.6.3)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 505285755
 ソーナス ネットワークス、 インコーポ
 レイテッド
 アメリカ合衆国 O 1 8 8 6 マサチュー
 セッツ、 ウエストフォード、 テクノロジ
 ー パーク ドライブ4
 4 Technology Park D
 rive, Westford, MA 01
 886 U. S. A.
 (74) 代理人 110000523
 アクシス国際特許業務法人
 (72) 発明者 マーク グロバーソン
 アメリカ合衆国 O 1 7 7 6 マサチュー
 セッツ、 サドベリー、 アトキンソン レー
 ン 80

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】パケット・ベース網のためのメディア・ゲートウェイにおける公衆交換電話回線網シグナリング

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

パケット・ベース網と通信可能なメディア・ゲートウェイにおいて、一つ又は複数のコールと関連するシグナリング情報及びコンテンツ情報を受信する工程にして、シグナリング情報が、公衆交換電話網(「PSTN」)規格に基づき、かつMTP2層の下方部分に関連する第1部分及び前記MTP2層の上方部分に関連する第2部分を含む、当該工程と

、
前記メディア・ゲートウェイにおいて、汎用プロセッサ・モジュール及びこれと通信するディジタル信号処理モジュールを含む共通プロセッサを用いて、i) 前記MTP2層の前記下方部分に関連する前記シグナリング情報の前記第1部分を前記ディジタル信号処理モジュールにより、ii) 前記MTP2層の前記上方部分に関連する前記シグナリング情報の前記第2部分を前記汎用プロセッサ・モジュールにより処理する工程と、

前記メディア・ゲートウェイにおいて、前記シグナリング情報を宛先へ送ることなく、前記シグナリング情報を終了させる工程と、

前記シグナリング情報に基づいて、前記メディア・ゲートウェイにより、前記コンテンツ情報を前記宛先へ送信する工程とを含む方法。

【請求項 2】

パケット・ベース網において一つ又は複数のコールを処理するためのシステムであって

、
i) 前記一つ又は複数のコールと関連するシグナリング情報及びコンテンツ情報を受信

する、パケット・ベース網と通信可能なメディア・ゲートウェイ・モジュールにして、該シグナリング情報はPSTN規格に基づき、かつMTP2層の下方部分に関連する第1部分及び前記MTP2層の上方部分に関連する第2部分を含み、当該モジュールは、i i)前記シグナリング情報を宛先へ送ることなく、前記シグナリング情報を終了させ、i i i)該シグナリング情報に基づいて、コンテンツ情報を前記宛先へ送信する、パケット・ベース網と通信可能なメディア・ゲートウェイ・モジュールと、

シグナリング情報の少なくとも一部及びコンテンツ情報の少なくとも一部を処理するため、メディア・ゲートウェイ・モジュールと論理的に関連する共通プロセッサ・モジュールであって、前記MTP2層の前記下方部分に関連する前記シグナリング情報の前記第1部分を処理するディジタル信号処理モジュール、及び前記MTP2層の前記上方部分に関連する前記シグナリング情報の前記第2部分を処理する前記汎用プロセッサ・モジュールを備える、共通プロセッサ・モジュールと、

を備えるシステム。

【請求項3】

情報担体に実体的に具現されたコンピュータプログラムであって、該コンピュータプログラムは、パケット・ベース網と通信可能なデータ処理装置を動作させることができる命令を含み、該動作は、

パケット・ベース網と通信可能なメディア・ゲートウェイにおいて、一つ又は複数のコールと関連するシグナリング情報及びコンテンツ情報を受信する動作にして、シグナリング情報が公衆交換電話網（「PSTN」）規格に基づき、かつMTP2層の下方部分に関連する第1部分及び前記MTP2層の上方部分に関連する第2部分を含む、当該動作と、

前記メディア・ゲートウェイにおいて、汎用プロセッサ・モジュール及びこれと通信するディジタル信号処理モジュールを含む共通プロセッサを用いて、i)前記MTP2層の前記下方部分に関連する前記シグナリング情報の前記第1部分を前記ディジタル信号処理モジュールにより、i i)前記MTP2層の前記上方部分に関連する前記シグナリング情報の前記第2部分を前記汎用プロセッサ・モジュールにより処理する動作と、

前記メディア・ゲートウェイにおいて、前記シグナリング情報を宛先へ送ることなく、前記シグナリング情報を終了させる動作と、

前記シグナリング情報に基づいて、前記メディア・ゲートウェイにより、前記コンテンツ情報を前記宛先へ送信する動作と、を含むコンピュータプログラム。

【請求項4】

請求項1に記載の方法であって、前記シグナリング情報は、前記汎用プロセッサ・モジュールにより処理されるMTP3層に関連する第3部分を更に含む、方法。

【請求項5】

請求項4に記載の方法であって、前記MTP3層は、前記シグナリング情報の少なくとも一部のルーティング及び配信を制御する、方法。

【請求項6】

請求項1に記載の方法であって、前記ディジタル信号処理モジュールは、前記汎用プロセッサ・モジュールよりもプロセッサ集約的データ処理を実行するように構成される、方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本説明は、パケット・ベース網のためのメディア・ゲートウェイにおける公衆交換電話回線網シグナリングを記述する。

【背景技術】

【0002】

【頭字語】

本記述は、種々のサービス及びシステム構成要素に言及するために種々の頭字語及び用語を用いる。頭字語は、次の定義を参照して理解され得る。

10

20

30

40

50

【0003】

用語

「共通信号線方式（シグナリング・システム）7（SS7）」

定義

共通信号線方式7（SS7）は、公衆交換電話網（PSTN）のコール（呼）設定、課金（billing）、ルーティング及び情報交換の諸機能を支持する帯域外周波信号方式を実行するためのシグナリング（信号（信号方式））プロトコルを含む。一般に、SS7は、音声もしくはマルチメディア等のコンテンツ・データ（内容データ）よりはむしろシグナリング・データを供給することを含む。シグナリング・データは、コンテンツ・データとは独立して転送及び交換され得る。ここでは、SS7は、世界中で用いられるPSTNシグナリング・プロトコルのことをいう。SS7シグナリングは、ここではPSTNシグナリングと同義的に用いられる。10

【0004】

用語

「SS7網（SS7ネットワーク）」

定義

PSTN網を通じて送信されるコンテンツ・データのためのシグナリング・データを用いるシグナリング網（シグナリング・ネットワーク）である。

用語

「メッセージ転送部分（MTP）」

20

定義

MTPは、SS7シグナリング網に対して物理、データリンク及びネットワーク層機能を提供することができるソフトウェア・プロトコル・スタックの一部のことをいう。MTPは、SS7プロトコル・スタックの（複数の）上層（ユーザ部分及びSS7アプリケーションを含む）からSS7網に対して情報を移送することができる。MTPは、ネットワーク（網）障害に応答してメッセージ・ルーティングを再構成するネットワーク（網）管理手順を含み得る。

【0005】

用語

「（複数の）リンク・セット」

30

定義

（複数の）シグナリング・データ・リンクは、（複数の）リンク・セットにグループ化され得る。あるリンク・セットにおける（複数の）リンクは、単一のポイント・コードに接続することができる。ある実施形態において、16までのリンクが、単一のリンク・セットに割り当てられ得る。ある実施形態は、16を超えるリンクを有するリンク・セットを特徴とする。

【0006】

用語

「ポイント・コード」

定義

40

SS7網におけるノードを特定する識別子であり、一般的には数字である。ポイント・コードは、適切な宛先（デスティネーション）にメッセージを向けるために用いられ得る。SS7網におけるサービス制御ポイント（SCP）、信号（シグナル）転送ポイント（STP）、及びインテリジェント周辺装置は、固有のポイント・コードを有し得る。

【0007】

用語

「信号転送ポイント（STP）」

定義

信号転送ポイントは、SS7網スイッチ（交換機）とデータベースとの間にメッセージを中継することができるスイッチを含む。複数のSTPツールは、例えばSS7メッセージ

50

ジ・アドレスフィールドに基づいて、正しい発信（送出）シグナリング・リンクへとSS7メッセージを送る。

【0008】

用語

「シグナリング（信号）データリンク」

定義

シグナリング・データリンクは、（複数の）SS7シグナリング・ポイントを接続するために用いられ得る。該リンクは、一般に、約48キロバイト/秒～約64キロバイト/秒の速度のデータ転送を助長することができる。使用されるシグナリング・データリンクのタイプは、国によって変わり得る。

10

【0009】

用語

「統合サービス・ディジタル網ユーザ部分（ISUP）」

定義

SS7プロトコルの機能部分（例えば、（複数）網間の長距離電話コールの設定及び分解のための中継シグナリング手順を規定するプロトコルの部分）である。

【0010】

用語

「Aリンク」

定義

アクセスリンク

用語

「Dリンク」

定義

ダイアゴナル（対角線）リンク

用語

「Eリンク」

定義

拡張リンク

用語

「Fリンク」

定義

十分に関連付けられたリンク

20

【0011】

背景

一般に、公衆交換電話網（「PSTN」）等の伝統的な電話網は、電話ユーザをPSTNに対し接続して通信を促進するために回路及びスイッチを使用する。PSTNは、世界中のコール（呼）のためのコール設定、コール・ルーティング、及び他のPSTN構成要素の制御のために、国際電気通信連合標準共通チャネル・シグナリング（信号（信号方式））・システム#7（SS7）を使用する。SS7シグナリング・プロトコルを用いる網は、ここではSS7網と称される。

40

【0012】

伝統的な電話網に対し台頭してきた代替手段は、電話通信の内容（例えば、音声、ビデオ会議データ）をパケット・ベース網及び/又は広帯域ネットワーク等のデータ網を通じて送信するため、パケット化されたデータを用いる。データ網は、音声、データ及びマルチメディア（例えばビデオ）コンテンツをサポートする、インターネット・プロトコル（IP）等のデータ転送プロトコルを用いる。インターネットに対する電話通信の传送は、一般に、ボイス・オーバー・インターネット・プロトコル（VOIP）と称される。他の広帯域ネットワークに対する電話通史の传送は、ボイス・オーバー・ブロードバンド（VOBB）と称され得る。パケット・ベースの電話網は、パケット交換（ここでは、ゲート

50

ウェイ、メディア・ゲートウェイ、メディア・ゲートウェイ・コントローラ、スイッチング構成要素、ソフトスイッチ、データ源、もしくはコール・プロセッサとも称される)を使用する。パケット・アセンブラーは、伝統的な電話網コールから受信した信号を、IP網を通じての伝送のためにデータパケットのセットへと変換することができる。

【0013】

データ網に対する電話コールのルーティング(転送)は、PSTNとデータ網をインターフェースで接続することを含む。図1は、PSTNとデータ網をインターフェースで接続するための、ソーナス・ネットワーク社が開発した既知のアーキテクチャである。図1は、シグナリング網105を含むシステム100を示す。シグナリング網105は、特定の電話コールと関連付けられるPSTNシグナリング、例えばSS7シグナリングを提供する。SS7シグナリングは、第1(最初の)PSTN(図示せず)から受信される電話コールのコンテンツ(内容)をルーティングするための帯域外メッセージ及び命令を含む。第1PSTNは、シグナリング網105と関連付けられ、シグナリング網105を含み得る。シグナリング網105は、通信路115によりシグナリング・ゲートウェイ110と通信する。通信路115は、例えば、シグナリング・ゲートウェイ110へシグナリング情報及び/又はコール・コンテンツを供給するための時分割多重路であり得る。シグナリング・ゲートウェイの一例は、ソーナス・ネットワーク社が販売するSGXである。

【0014】

シグナリング・ゲートウェイ110は、シグナリング情報に基づいてコール・コンテンツをどこに送信するかを決定する。シグナリング・ゲートウェイ110は、パケット・ベース網130を通じて通信リンク125によりメディア・ゲートウェイ120と通信可能である。メディア・ゲートウェイの一例は、ソーナス・ネットワーク社が販売するGSX9000である。コール・コンテンツは、第1PSTNによってメディア・ゲートウェイ120へと供給される。シグナリング・ゲートウェイ110は、パケット・ベース・シグナリングをコール・コンテンツと共にメディア・ゲートウェイ120へと伝送する。パケット・ベース・シグナリングは、コール・コンテンツをパケット・ベース網130を通じてメディア・ゲートウェイ120へと送るために用いられ、メディア・ゲートウェイ120がコール・コンテンツをPSTN135へと転送することを可能にする。メディア・ゲートウェイ120はまた、PSTNシグナリングをPSTN135に供給して、PSTN135がコール・コンテンツを適切な電話140に届けることを可能とする。

【0015】

システム100はまた、メディア・ゲートウェイ120及び他のメディア・ゲートウェイ(例えばメディア・ゲートウェイ150)と通信可能なコントローラ145を含む。コントローラの一例は、ソーナス・ネットワーク社が販売するPSXである。コントローラ145は、コール・コンテンツ及びパケット・ベース・シグナリング情報を処理するため、ルーティング及びポリシー情報をメディア・ゲートウェイ120に供給する。SS7網105又はパケット・ベース網130に生じる混雑状態すなわち大量のコール・トラフィックは、コールの品質(例えば、コール切断もしくはエコー効果の数もしくは率)に影響を与える。

【0016】

図2は、電話網における冗長性を提供するための既知の構成のブロック図である。システム200は、第1通信路215(例えばTDMシグナリング・リンク)により第1サーバ210と通信するシグナリング網205を含む。シグナリング網205はまた、第2通信路225により第2サーバ220と通信する。第1サーバ210は、サーバ間通信路230により第2サーバ220と通信する。

【0017】

第1サーバ210及び第2サーバ220は、スイッチ240と論理的に関連付けられる。サーバ間通信路230は、第1サーバ210と第2サーバ220との間の負荷分散を助長する。第1サーバ210及び第2サーバ220各々は、スイッチ240によって扱われる全コールの約2分の1を処理する。ある実施形態において、第1サーバ210は、パケ

10

20

30

40

50

ット・ベース網（図示せず）に対する第1コンピューティング要素C E 0を表し、第2サーバ220は、パケット・ベース網に対する第2コンピューティング要素C E 1を表す。

【0018】

第1サーバ210が機能しなくなると、コールを処理するスイッチ240の能力が約2分の1だけ低減される。同様に、第2サーバ220が機能しなくなると、スイッチ240の処理能力が約2分の1だけ低減される。更に、第1サーバ210又は第2サーバ220のいずれかのソフトウェアの更新は、該特定サーバを作動中止にすることを含む。その結果、スイッチ240によって処理されるコール数は、約2分の1だけ低減される。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

10

【0019】

本説明は、シグナリング機能がメディア・ゲートウェイにおいて実現されるシステムを記述する。メディア・ゲートウェイにおけるシグナリング機能の実現は有利である。その理由は、シグナリング・ゲートウェイとメディア・ゲートウェイとの間のパケット・ベース網を通じた通信路（例えば、図1の通信路125）が取り除かれるからである。そのようなものとして、パケット・ベース網の混雑状態は、シグナリング機能又はメディア・ゲートウェイ機能の動作に実質的に影響を及ぼさない。コール（呼）渋滞の影響は、SS7網における渋滞から生じ、パケット・ベース網からではない。更には、メディア・ゲートウェイは、シグナリング・ゲートウェイのネットワークアドレスを登録する必要がない。

【0020】

20

メディア・ゲートウェイにおけるシグナリング機能及びシグナリング・ターミネーションの実現は、シグナリング情報が、メディア・ゲートウェイにおいて用いられる同じ処理機能のいくつかを使用することを可能にする。これは、電話コール（呼）を処理するためには必要なプロセッサの数を低減する。より少ないプロセッサは、パケット・ベース網における起り得る故障地点の減少を可能にし、該網を動作させるのに要する設備の費用を削減する。更に、シグナリング情報は、特殊化されたプロセッサではなく、メディア・ゲートウェイで使用される一つ又は複数の汎用デジタル信号プロセッサによって処理され得る。汎用デジタル信号プロセッサはまた、コンテンツ・データを処理する汎用プロセッサと通信可能である。ここで用いる「デジタル信号プロセッサ」は、便宜的に用いられる用語であり、いかなる特定のデジタル信号プロセッサをも意味しない。

30

【0021】

加えて、メディア・ゲートウェイでの單一ターミネーション動作は、メディア・ゲートウェイによって処理されるすべての電話コールの冗長性を許容する。従前のシステムは、メディア・ゲートウェイを供給する二つのコンピューティング要素間のロードシェアリング（負荷分散）アーキテクチャを実現した。そのようなアーキテクチャにおいて、もし一つのコンピューティング要素が故障すると、メディア・ゲートウェイのシグナリング及び/又はコール能力が1/2に低下する。ここに述べた構成において、メディア・ゲートウェイによって処理されるすべてのコールは、メディア・ゲートウェイ内の二つのサーバにおいて保持され、シグナリング及びコールデータは、該二つのサーバ間で同期がとられる。サーバの一方が故障した場合、他方のサーバが、全コールのためのデータを処理することができる。そのため、シグナリング能力は、1/2に自動的に低下することはない。該説明は、すべてのシグナリング及びコールデータが両方のサーバに保持されることを可能とする構成を記述する。

40

【0022】

本発明は、一側面において、方法を特徴とする。該方法は、パケット・ベース網と通信可能なメディア・ゲートウェイにおいて、一つ又は複数のコールと関連するシグナリング情報及びコンテンツ情報を受信する工程を含む。該シグナリング情報は公衆交換電話網（「PSTN」）規格に基づく。該方法は、前記メディア・ゲートウェイにおいて、共通プロセッサを用いて、前記シグナリング情報の少なくとも一部及び前記コンテンツ情報の少なくとも一部を処理する工程を含む。該方法は、シグナリング情報の少なくとも一部に基

50

づいて、コンテンツ情報の少なくとも一部を宛先に送信する工程を含む。

【0023】

別の側面において、本発明は、パケット・ベース網において一つ又は複数のコールを処理するシステムを特徴とする。該システムは、前記一つ又は複数のコールと関連するシグナリング情報及びコンテンツ情報を受信する、パケット・ベース網と通信可能なメディア・ゲートウェイ・モジュールを含む。該シグナリング情報はPSTN規格に基づく。メディア・ゲートウェイ・モジュールは、該シグナリング情報の少なくとも一部に基づいて、コンテンツ情報の少なくとも一部を宛先に送信することができる。該システムは、シグナリング情報の少なくとも一部及びコンテンツ情報の少なくとも一部を処理する、メディア・ゲートウェイ・モジュールと論理的に関連付けられる共通プロセッサ・モジュールを備える。

【0024】

本発明は、一側面において、方法を特徴とする。該方法は、パケット・ベース網と通信可能なメディア・ゲートウェイにおいて、一つ又は複数のコールに関連するシグナリング情報及びコンテンツ情報を受信する工程を含む。シグナリング情報は、公衆交換電話網（「PSTN」）規格に基づく。該方法は、メディア・ゲートウェイにおいて、共通プロセッサを用いて、シグナリング情報の少なくとも一部及びコンテンツ情報の少なくとも一部を処理する工程を含む。

【0025】

別の側面において、本発明は、パケット・ベース網において一つ又は複数のコールを処理するためのシステムを特徴とする。該システムは、一つ又は複数のコールと関連するシグナリング情報及びコンテンツ情報を受信する、パケット・ベース網と通信可能なメディア・ゲートウェイ・モジュールを含む。シグナリング情報はPSTN規格に基づく。メディア・ゲートウェイ・モジュールは、シグナリング情報の少なくとも一部に基づいて、コンテンツ情報の少なくとも一部を宛先に送信することができる。該システムは、シグナリング情報の少なくとも一部及びコンテンツ情報の少なくとも一部を処理するため、メディア・ゲートウェイ・モジュールと論理的に関連付けられた共通プロセッサ・モジュールを含む。

【0026】

本発明は、更に別の側面において、情報担体（情報キャリア）に実体的に具現されたコンピュータプログラム製品（コンピュータプログラムプロダクト）を含む。該コンピュータプログラム製品は、パケット・ベース網と通信可能なデータ処理装置を次のように動作させることができる命令を含む。すなわち、パケット・ベース網と通信可能なメディア・ゲートウェイにおいて、一つ又は複数のコールと関連するシグナリング情報及びコンテンツ情報を受信する動作を行わせる命令である。該シグナリング情報はPSTN規格に基づく。該コンピュータプログラム製品はまた、データ処理装置に、メディア・ゲートウェイにおいて、共通プロセッサを用いて、シグナリング情報の少なくとも一部及びコンテンツ情報の少なくとも一部を処理する動作、及び、シグナリング情報の少なくとも一部に基づいて、コンテンツ情報の少なくとも一部を宛先に送信する動作を行わせる命令を含む。

【0027】

他の例において、上記側面のいずれかは、次の特徴の一つ又は複数を含むことができる。ある実施形態において、追加のシグナリング情報は、コンテンツ情報を共に送信される。追加のシグナリング情報は、メディア・ゲートウェイにおいて受信されるシグナリング情報のプロトコルとは異なるシグナリング・プロトコルに基づくことができる。該異なるシグナリング・プロトコルの例は、SS7プロトコル、統合サービスディジタル網プロトコル、チャネル・アソシエーテッド・シグナリング・プロトコル、セッション・イニシエーション（「SIP」）プロトコル、SIP-Tプロトコル、H.323プロトコル、又はこれらの任意の組合せのうちの少なくとも一つを含む。

【0028】

ある実施形態において、共通プロセッサはディジタル信号プロセッサである。ディジタル

ル信号プロセッサは、汎用ディジタル信号プロセッサであり得る。メディア・ゲートウェイにおける処理は、共通プロセッサにおいて他のゲートウェイ機能を処理することを含み得る。このような機能は、フィルタリング機能、充填機能、データ再送信機能、エラー処理機能、誤り率監視機能、データ配列機能、又はこれらの任意の組合せを含み得る。

【0029】

ある実施形態において、処理は、メディア・ゲートウェイにおいて、MTP2レベル機能に関するシグナリング情報の少なくとも一部を処理することを含む。MTP2レベル機能は、フィルタリング機能、充填機能、データ再送信機能、エラー処理機能、誤り率監視機能、データ配列機能、又はこれらの任意の組合せを含み得る。ある実施形態において、メディア・ゲートウェイにおいて、シグナリング情報、コンテンツ情報又は両情報のための一つ又は複数の通信路を選択することを含む。例えば、一つ又は複数の通信路の選択は、シグナリング・リンクに関するデータを抜き取ること、及び、シグナリング情報及びコンテンツ情報を送信する通信チャネルを選択することを含み得る。ある実施形態において、シグナリング情報を受信する、メディア・ゲートウェイのポートを選択することを含む。該選択されたポートは、設定変更可能なソフトウェアルーチンに基づく。

10

【0030】

ある実施形態において、共通プロセッサ・モジュールは、開放型システム間相互接続（「OSI」）プロトコル・スタックのネットワーク層におけるコンテンツ情報を処理し、また、サブ・プロセッサ・モジュールは、OSIプロトコル・スタックのデータリンク層におけるシグナリング情報を処理する。サブ・プロセッサ・モジュールは、ディジタル信号プロセッサにおけるシグナリング情報を処理することができる。ある実施形態において、共通プロセッサ・モジュール及びサブ・プロセッサ・モジュールは、シグナリング・システム#7（「SS7」）プロトコル・スタックにおけるコンテンツ情報をシグナリング情報を処理する。サブ・プロセッサ・モジュールは、SS7プロトコル・スタックのMTP2層におけるシグナリング情報を処理することができる。

20

【0031】

ある実施形態は、シグナリング情報を少なくとも一部を処理するため、共通プロセッサ・モジュールと論理的に関連付けられたサブ・プロセッサ・モジュールを特徴とする。共通プロセッサ・モジュール及びサブ・プロセッサ・モジュールは、汎用ディジタル信号プロセッサにおける機能を実行する。ある実施形態において、メディア・ゲートウェイ・モジュール及び共通プロセッサ・モジュールは、一つのネットワークアドレス又は同じポイント・コードに関連付けられる。シグナリング・ゲートウェイ・モジュールは、メディア・ゲートウェイの一部であり得る。

30

【0032】

ある実施形態において、シグナリング情報、コンテンツ情報又は両情報は、Aタイプリンク、Dタイプリンク、Eタイプリンク、Fタイプリンク、又はこれらの任意の組合せによりメディア・ゲートウェイ・モジュールによって受信される。ある実施形態は、メディア・ゲートウェイ・モジュール、共通プロセッサ・モジュール又は両モジュールと通信可能なネットワーク・インターフェースを特徴とする。ネットワーク・インターフェースは、公衆交換電話網又はパケット・ベース網に対するインターフェースを含み得る。ネットワーク・インターフェースは、E-1インターフェース、T-1インターフェース、E1/T1インターフェース、DS0インターフェース、DS1インターフェース、DS3インターフェース、STM-0インターフェース、STM-1インターフェース、又はこれらの任意の組み合わせを含み得る。

40

【0033】

本発明は、一側面において、システムを特徴とする。該システムは、一つ又は複数のシグナリング・リンクからの複数のコールに関連するデータを送信又は受信するように適合された、パケット・ベース網と通信可能なレシーバ・モジュールを含む。該データは、公衆交換電話網（「PSTN」）規格に基づくシグナリング情報を含む。該システムは、レシーバ・モジュールと通信可能な第1プロセッサ・モジュールを含む。第1プロセッサ・

50

モジュールは、前記複数のコールと関連するデータを処理するように適合される。該システムは、レシーバ・モジュール及び第1プロセッサ・モジュールと通信可能な第2プロセッサ・モジュールを含む。第2プロセッサ・モジュールは、前記複数のコールと関連する前記データの少なくとも一部を受信するように適合される。第2プロセッサにおいて保持されるデータの少なくとも一部は、第1プロセッサ・モジュールによって処理される対応するデータと同期がとられる。

【0034】

別の側面において、本発明は方法を特徴とする。該方法は、パケット・ベース網と通信可能なレシーバ・モジュールにおいて、一つ又は複数のシグナリング・リンクにおける複数のコールと関連するデータを受信する工程を含む。該データは、PSTN規格に基づくシグナリング情報を含む。該方法は、前記複数のコールと関連するデータを第1プロセッサ・モジュール及び第2プロセッサ・モジュールに供給する工程を含む。第1プロセッサ・モジュールは、前記複数のコールと関連する前記データを処理する。第2プロセッサ・モジュールは、第1プロセッサ・モジュールが前記複数のコールに関連する前記データを処理しない際に、該データを処理するように適合される。

【0035】

本発明は、別の側面において、情報担体に実体的に具現されたコンピュータプログラム製品を特徴とする。該コンピュータプログラム製品は、パケット・ベース網と通信可能なデータ処理装置を次のように動作させることができる命令を含む。すなわち、一つ又は複数のシグナリング・リンクからの複数のコールに関連するデータを受信する動作を行わせる命令である。該データは、PSTN規格に基づくシグナリング情報を含む。該コンピュータプログラム製品は、データ処理装置に対し、前記複数のコールと関連する前記データを、該データの処理のために第1プロセッサ・モジュールに供給すると共に、第1プロセッサ・モジュールが複数のコールと関連するデータを処理しない際に該データを処理するように適合された第2プロセッサ・モジュールに供給する動作を行わせることができる命令を含む。該コンピュータプログラム製品は、データ処理装置に対し、第2プロセッサ・モジュールにおいて前記データの少なくとも一部を保持する動作にして、該データが、第1プロセッサ・モジュールによって処理される対応するデータと同期がとられる動作を行わせることができる命令を含む。

【0036】

別の例において、上記側面のいずれかは、次の特徴の一つ又は複数を含み得る。ある実施形態において、第2プロセッサ・モジュールは、前記複数のコールに関連するデータを、第1プロセッサ・モジュールが該データを処理しない際に、処理するように適合される。メディア・ゲートウェイは、レシーバ・モジュール、第1プロセッサ及び第2プロセッサ・モジュールを含み得る。ある実施形態において、第1プロセッサ・モジュール、第2プロセッサ・モジュール又は両モジュールは、上記データを処理するように適合されたサーバである。

【0037】

ある実施形態において、システムが処理可能なコール数は、第1プロセッサ・モジュールが前記複数のコールに関連する前記データを処理しない際に、低減しない。同期をとったデータは、一つ又は複数のシグナリング・リンクに関連するリンク状態データ、コール状態データ又はシーケンス・データを含み得る。ある実施形態において、同期をとったデータは、第1プロセッサ・モジュールにおける第1プロトコル・スタックの第1メッセージ転送部分2（「MTP2」）層と、第2プロセッサ・モジュールにおける第2プロトコル・スタックの第2MTP2層との間に通信される。ある実施形態において、前記同期をとったデータは、第1プロセッサ・モジュールにおける第1プロトコル・スタックの第1メッセージ転送部分3（「MTP3」）層と、第2プロセッサ・モジュールにおける第2プロトコル・スタックの第2MTP3層との間に通信される。

【0038】

ある実施形態は、レシーバ・モジュールと、第1プロセッサ・モジュール、第2プロセ

10

20

30

40

50

ツサ・モジュール又は両モジュールと通信可能な通信チャネルを特徴とする。該通信チャネルは、レシーバ・モジュールからのデータを第1プロセッサ・モジュール、第2プロセッサ・モジュール又は両モジュールへと送信するよう適合され得る。

【0039】

ある実施形態は、前記複数のコールに関連する前記データ及び情報を第1及び第2プロセッサ・モジュール間に伝送するための通信チャネルを特徴とする。このような通信チャネルは、第1プロセッサ・モジュールの第1サブ・プロセッサ・モジュールと第2プロセッサ・モジュールの第1対応サブ・プロセッサ・モジュールとの間にシグナリング情報を伝送することができ、第1サブ・プロセッサによるシグナリング情報の処理を促進する。第2プロセッサ・モジュールの第1対応サブ・プロセッサは、第1サブ・プロセッサがシグナリング情報を処理している間、シグナリング情報を処理しない。ある実施形態において、第1サブ・プロセッサ・モジュールは、第1ディジタル信号プロセッサにおいて処理動作を実行する。第1対応サブ・プロセッサ・モジュールは、第2ディジタル信号プロセッサにおいて処理動作を実行する。

【0040】

ある実施形態において、第1プロセッサ・モジュール及び第2プロセッサ・モジュールは、同じポイント・コード又は同じネットワークアドレスと関連付けられる。第1プロセッサ・モジュール及び第2プロセッサ・モジュールは、異なるポイント・コード又は異なるネットワークアドレスと関連付けられ得る。ある実施形態において、レシーバ・モジュール、及び第1プロセッサ・モジュール、第2プロセッサ・モジュールの少なくとも一方又は両方は、同じネットワークアドレスと関連付けられる。

【0041】

本発明の一つの実施は、上記利点のすべてを提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0042】

図3は、本発明の実施形態に従うコール(呼)処理のための模範的構成を例示するプロック図である。図3のシステム300は、通信路315によりメディア・ゲートウェイ310と通信可能なSS7網305を含む。SS7網305は、第1PSTN(図示はしないが、網305に付属され得る)と関連し、第1PSTN網への及び第1PSTN網からのコールに対しSS7シグナリング(信号方式)を提供する。メディア・ゲートウェイ310は、パケット・ベース網320と通信可能であり、また、パケット・ベース網320により第2メディア・ゲートウェイ325と通信可能である。メディア・ゲートウェイ310は、SS7網305からのSS7シグナリング・メッセージを処理するためのモジュール(図示せず)を含む。ある実施形態において、メディア・ゲートウェイ310は、SS7メッセージを終了させる(例えば、パケット・ベース網320に対してSS7メッセージを再送信しない。)。メディア・ゲートウェイ310は、パケット・ベース網320に対して、コンテンツ(内容)情報をと共に追加のシグナリング情報を送信し得る。

【0043】

ある実施形態において、システム300は、メディア・ゲートウェイ310及びパケット・ベース網320と通信可能なコントローラ330を含み得る。コントローラ330は、SS7網305からのコンテンツ情報及びシグナリング情報の処理のために、メディア・ゲートウェイ310に追加の制御機能を提供する。メディア・ゲートウェイ310は、通信路340により第2網335と通信可能である。第2網335は、PSTN、構内交換機、アクセス・ポイント、パケット・ベース網、又は、コンテンツ情報を対象345へ送信するための他のタイプの網であり得る。受信者345は、例えば、電話、ファックス装置、又はコンピュータであり得る。

【0044】

システム300は、シグナリング・ゲートウェイとメディア・ゲートウェイ305との間に通信路を含まない。更に詳しくは、システム300は、図1の網130を通る通信路125の必要性を除去する。

10

20

30

40

50

【0045】

ある実施形態において、通信路315は、データを搬送するための複数のチャネルを含む。該通信路は、SS7網305からの一つ又は複数のシグナリング・リンクを含み得る。シグナリング・リンクは、標準化網プロトコルに従うデータを搬送するAリンク、Dリンク、Eリンク又はFリンクを含み得る。

【0046】

一般に、Aリンクはアクセス・リンクのことを指し、Aリンクは、通常、SS7網305においてサービス交換ポイント(SSP)とサービス転送ポイント(STP)を接続する。Aリンクはまた、SS7網305においてサービス制御ポイント(SCP)とSTPを接続し得る。Dリンクは、一般に、階層ネットワークで使用されるダイアゴナル・リンクのことを指し、1次階層レベルのSTPを2次STP階層レベルに接続する。Eリンクは、一般に、SS7網305の上記部分が渋滞した場合にシグナリング情報のための代替通信路を提供するため、遠隔組のSTPをSSPに接続する。Fリンクは、一般に、比較的大量のシグナリング情報を搬送するためにSS7網305における二つのSSP間に使用される。ある実施形態において、Fリンクは、SS7網305における例えば課金情報のためのデータベースへのアクセスを許容する。

10

【0047】

ある実施形態において、Aリンク、Dリンク、Eリンク及びFリンクは、種々の物理的インターフェースもしくは回路インターフェース、例えば、E1、T1、E1/T1、DS0、DS1、DS3、同期式光ネットワーク(SONET)、STM-0、STM-1、又は、コンテンツ及びシグナリング・データを受入れ可能な他のインターフェースを介してメディア・ゲートウェイ310に接続される。ある実施形態において、データは、48キロバイト/秒を超える速度で受信される。

20

【0048】

ある実施形態において、複数の音声トランク及び/又は複数のシグナリング・リンクは、通信路315によって保持される。トランクは、コンテンツ及びシグナリング・データを含み得る電話コール(呼)群を搬送するためのチャネル(一般に物理的であるが、論理的でもあり得る)である。例えば、いくつかの国のいくつかのテレフォニ・ネットワークでは、シグナリング情報及びペアラ(伝達)情報の両方が同じチャネルにおいて搬送される。メディア・ゲートウェイ310は、メディア・ゲートウェイ310がコンテンツ及びシグナリング・データを受け取った後、シグナリング・データからコンテンツ・データを抜き出して分けるように適合される。メディア・ゲートウェイ310は、ユーザ(例えば、ネットワーク・オペレータ)がデータが搬送されるシグナリング・リンク又はチャネルを指定することを可能にするモジュールを含み得る。この機能性は、「グルーミング」と呼ばれ得る。

30

【0049】

内部での(例えばメディア・ゲートウェイ310においての)グルーミングの実行は、特定のデータ(例えばシグナリング又はコンテンツ・データ)が、メディア・ゲートウェイ310内の適切なモジュールへとより正確に及び/又は効率的に送られることを可能にする。更に詳しくは、コンテンツ・データは、メディア・ゲートウェイ310外ではシグナリング・データから分離されない。そのため、グルーミングは、例えば、図1のシグナリング・ゲートウェイ110によって又は別の外部グルーミング・モジュールによって遠隔的に行われるというよりはむしろ、メディア・ゲートウェイ310において実行され得る。システム300によるグルーミングは、メディア・ゲートウェイ310へのデータフローを低減する。加えて、グルーミングは、SS7網305からメディア・ゲートウェイ310が受信したデータ又はメディア・ゲートウェイ310によって送信される(例えば、メディア・ゲートウェイ325又はPSTN335へと)データにおいて実行され得る。ある実施形態において、グルーミングは、ソフトウェアアプリケーションによって制御され、該ソフトウェアアプリケーションはユーザが設定できるものあり得る。

40

【0050】

50

ある実施形態において、メディア・ゲートウェイ310は、コンテンツ情報及び追加のシグナリング情報を伝送する。例えば、メディア・ゲートウェイ310がコンテンツ情報をメディア・ゲートウェイ325に送る際、該追加のシグナリング情報は、パケット・ベース・シグナリング・プロトコルに基づくシグナリング情報を含み得る。パケット・ベース・シグナリング・プロトコルの例は、セッション・イニシエーションプロトコル(SIP)、SIP-Tプロトコル、H.323シグナリング・プロトコル、規格外ゲートウェイ対ゲートウェイ・プロトコル、又はそれらの任意の組合せを含む。ある実施形態において、該追加のシグナリング情報は、他のシグナリング・プロトコル、例えば、SS7プロトコル、統合サービスディジタル網プロトコル、又はチャネル・アソシエーテッド・シグナリング・プロトコルに基づき得る。

10

【0051】

メディア・ゲートウェイ310は、コンテンツ情報において他のゲートウェイ機能を実行することができる。例えば、メディア・ゲートウェイ310は、コールの品質を高めるためにデータフィルタリング機能又はデータ充填機能を実行することができる。他のゲートウェイ機能は、送信に失敗したデータの再送信、及び適切な伝送のためのデータの配列を含む。ある実施形態において、メディア・ゲートウェイ310は、メディア・ゲートウェイ310内のデータのエラー監視、誤り率処理もしくは一般エラー処理等のエラー検査機能を実行する。メディア・ゲートウェイ310は、G.711、G.723、G.726、G.729、T.38、RFC2833、又はそれらの任意の組合せ等の多くの標準化されたプロトコルもしくはコードのいずれかに従って処理機能を実行することができる。

20

【0052】

ある実施形態において、メディア・ゲートウェイ310は、ファシリティ・アソシエーテッド・シグナリング(FAS)を実行し、シグナリング・チャネル及びコンテンツ・チャネル(搬送チャネルとも呼ばれる)がシグナリング・データと同じ機能(例えばメディア・ゲートウェイ310)によって処理されることを可能にする。図3のシステム300において使用するために適したメディア・ゲートウェイ310の例は、マサチューセッツ州チャルムスフォード所在のソーナス・ネットワーク社が販売するGSX4000(登録商標)である。

30

【0053】

ある実施形態において、メディア・ゲートウェイ310は、比較的小規模な(複数の)アクセス・ポイント(図示せず)にインターフェースで接続される比較的大規模なパケット・ベース網320において使用される。そのような構成は、ハブアンドスローク型式と呼ばれる。追加のモジュールは、処理を最適化するため、システム300全体にわたって分散され得、又は、パケット・ベース網320にインターフェースで接続され得る。そのようなモジュールの例は、プロビジョニング・サーバ、パケット・ベースのスイッチもしくはルータ、ソフトスイッチ、又はデータベース・モジュールを含む。

【0054】

図4は、コール処理を実行するための、プロトコル・スタックとモジュールの関係を示す機能図である。システム400は、プロトコル・スタック405と、汎用プロセッサ・モジュール410と、ディジタル信号処理(DSP)モジュール415と、フレーマ・モジュール420とを含む。ある実施形態において、汎用プロセッサ・モジュール410、DSPモジュール415、及びフレーマ・モジュール420は、同じ回路基板もしくはチップ(図示せず)上において実装されるが、これは必須ではない。ある実施形態において、システム400は、共通処理環境においてコンテンツ・データ及びシグナリング・データの両方を処理するメディア・ゲートウェイ(例えば、図3のメディア・ゲートウェイ310)において実現される。

40

【0055】

ディジタル信号処理モジュール415は、時には、サブプロセッサ、サブプロセッサ・モジュールもしくはDSPと呼ばれる。DSPモジュール415は、システム400にお

50

いてSS7シグナリング・メッセージを処理するために使用される汎用モジュールである。DSPモジュール415は、SS7シグナリングと関係のない他のデータ処理機能、例えば、上述した図3のメディア・ゲートウェイ310によって実行される他の処理機能にも使用され得る。有利には、システム400は拡張（及び縮小）可能である。ある実施形態において、システム400は、独立的に拡張可能である。リンク（例えばFリンク）の数及び処理されるシグナリング情報の量は、追加のDSPモジュール（図示せず）がシステム400に加えられるにつれて増加する。該追加DSPモジュールは通信し、汎用プロセッサ・モジュール410によって制御され得、また、一般に、追加の汎用プロセッサ・モジュール（図示せず）を必要としない。このような実施は、DSPモジュール415が一般的に汎用プロセッサ・モジュール310よりも低コストなので、コスト削減を実現することができる。DSPモジュール415がおおむねいかなる機能、シグナリング、コール処理その他に対してもプログラムされ得、コミュニケーション・プロセッサ・モジュール（CPM）等の特定目的を有する専用（特殊目的）プロセッサ・モジュールよりもフレキシブルであるため、拡張可能性も実現され得る。10

【0056】

プロトコル・スタック405は、フレーマ・モジュール420及びDSPモジュール415によって処理される第1層425を含む。フレーマモジュール420は、コンテンツ・データ及びシグナリング・データに関連するデータパケットの組立、分解及びフレーム化のために用いられる。データパケットからのデータは、プロトコル・スタック405におけるより上位の層での処理のために用いられる。第1層425は、開放型システム間相互接続（OSI）プロトコル・スタックの物理層のより下位のレベルに類似する。例えば、第1層425は、図3のSS7網305又はパケット・ベース網320に対する物理接続又はインターフェースと関連する。ある実施形態において、第1層425は、SS7スタックのメッセージ転送部分1（MTP1）層に含まれる。第1層425（例えば、DSP415によって処理される層）は、SS7シグナリング・メッセージを処理するための機能を含む。20

【0057】

プロトコル・スタック405は、DSPモジュール415及び汎用プロセッサ・モジュール410によって処理される第2層440を含む。第2層430はまた、プロトコル・スタックの第1層425及び第3層435と通信する。第2層430は、OSIプロトコル・スタックのデータリンク層に類似する。ある実施形態において、第2層430は、メッセージ転送部分2（MTP2）層である。MTP2層は、MTP1層（例えば第1層425）によって受信されるデータにおけるエラーを検出及び訂正することができる。MTP2層はまた、巡回冗長検査、データ区切り、データ配列（アライメント）、データ開始配列、データ・エラー・モニタ、データ・フィルタリング、データ再送信、又はフロー制御等の追加の機能を提供することができる。データは、時には、シグナリング・ユニットとも称される。シグナリング・ユニットは、電話コールと関連する種々の情報に関するデータを変更し、また該データを包含する。30

【0058】

DSPモジュール415は、第1層425の上方部分及び第2層430の下方部分を処理する。システム400は、DSPモジュール415における迅速なエラー処理を特徴とし、これは、結果的に、システム400によるより高いデータ処理効率をもたらす。40

【0059】

プロトコル・スタック405は、汎用プロセッサ・モジュール410によって処理される第3層435を含む。第3層435はまた、第2層430と直接通信し、第2層430を介して第1層425へメッセージを送る。第3層は、OSIプロトコル・スタックのネットワーク層に類似する。ある実施形態において、第3層435は、メッセージ転送部分3（MTP3）層である。MTP3層420は、メディア・ゲートウェイ（例えばメディア・ゲートウェイ210）と他のネットワーク・デバイスとの間にルーティング命令を含むデータを供給する。更には、MTP3層420は、データ・トライフィックを故障した又50

は混雑した通信路（図示せず）から別経路に変更することができる。ある実施形態において、MTP3層420は、プロトコル・スタック405におけるデータフローを制御する。

【0060】

第3層435は、プロトコル・スタック405においてより上位の層（図示せず）（例えば、OSIプロトコル・スタックのトランスポート層、セッション層、プレゼンテーション層、及びアプリケーション層）と通信することができる。第3層435は、ルーティングやコンテンツ情報及びシグナリング情報を含むメッセージの配信等の機能を実行する。

【0061】

汎用プロセッサ・モジュール410は、OSIプロトコル・スタックのデータリンク層及びOSIプロトコル・スタックのネットワーク層の上方部分との通信に類似して、第2層430及び第3層435の上方部分と通信する。

【0062】

システム400は、DSPモジュール415に発生する（例えば第3層435より下位の）データのプロセッサ集約的処理を特徴とする。そのような構成は、シグナリング情報を処理され、コンテンツ情報（例えば、汎用プロセッサ・モジュール410とDSPモジュール415の組合せ）を処理する同じシステム400において終端させられることを可能にする。ある実施形態において、プロトコル・スタック405はポータブルである。システム400で使用可能なもしくはシステム400で使用するために修正可能なプロトコル・スタック405の例は、インド国ハリヤナ州グルガオン所在のFlextronics Software Systems（フレクストロニクス・ソフトウェア・システムズ）社が販売するSS7スタックである。

【0063】

システム400は、例えば、構築（ビルディング）統合タイミング・サービス（BITS）クロッキング機能のような、又はテルコーディア・ネットワーク構築システム規格（NEBS）に従う、タイミング及びクロック機能を含めることにより、二つ以上のゲートウェイのシリアルライゼーション（シリアル化）を可能にする。ある実施形態において、システム400は、「プラグ・アンド・プレイ」機能を可能するため、フィールド交換サーバ等のサーバと共に使用される。

【0064】

図5は、本発明の実施形態に従う電話網において冗長性を実現するための模範的構成のブロック図である。システム500は、通信路515によりレシーバ・モジュール510へとコンテンツ及び/又はシグナリング情報を供給する第1網505を含む。レシーバ・モジュール510は、PHY層のSS7プロトコル・スタックのPHY層を処理する。レシーバ・モジュール510は、第1通信路525を介して第1プロセッサ・モジュール520と通信する。レシーバ・モジュール510は、第2通信路535を介して第2プロセッサ・モジュール530と通信する。

【0065】

第1プロセッサ・モジュール520及び第2プロセッサ・モジュール530は、メディア・ゲートウェイ・モジュール540と論理的に関連付けられる。第1プロセッサ・モジュール520及び第2プロセッサ・モジュール530の両方は、単一のネットワークアドレス（例えば、単一のDNS番号又は単一のポイント・コード）と関連付けられ得る。ある実施形態において、第1プロセッサ・モジュール520及び第2プロセッサ・モジュール530は、同じメディア・ゲートウェイとは関連付けられない（例えば、異なるDNS番号又は異なるポイント・コード）。第1プロセッサ・モジュール520は、同期通信路545を介して第2プロセッサ・モジュール530と通信可能である。一般に、モジュール520及び530は、メディア・ゲートウェイ540に位置付けられが、これは、これらが互いに同期することができる限り必須ではない。ある実施形態において、レシーバ・モジュール510は、メディア・ゲートウェイ・モジュール540と論理的に関連付け

10

20

30

40

50

られる。

【0066】

第1プロセッサ・モジュール520は、能動(アクティブ)通信路555により第2網550と通信可能である。第2プロセッサ・モジュール530は、スタンバイ通信路560により第2網550と通信可能である。スタンバイ通信路560は、能動通信路555が第2網550と通信中の間、第2網550と活発には通信(例えば、データの送信及び受信)しない。

【0067】

レシーバ・モジュール510は、第1網505からシグナリング情報を受信する。レシーバ・モジュール510は、第1プロセッサ・モジュール520及び第2プロセッサ・モジュール530の両方へシグナリング情報を伝送する。第1プロセッサ・モジュール520及び第2プロセッサ・モジュール530の両方は、レシーバ・モジュール510によって供給されるデータの全ロードを処理することができる(例えば、コール・ロードは共有されない)。第2プロセッサ・モジュール530は、レシーバ・モジュール510からデータを受信するように適合されるが、第2プロセッサ・モジュール530は、第1プロセッサ・モジュール520がコンテンツ・データを処理しているか又はコンテンツもしくはシグナリング・データを送信している間、コンテンツ・データを処理せず、又はシグナリング・データを送信しない。

【0068】

ある実施形態において、第1プロセッサ・モジュール520及び第2プロセッサ・モジュール530各々は、電話コールと関連するデータを処理するため、図3のシステム300を含む。そのような実施形態において、第1プロセッサ・モジュール520及び第2プロセッサ・モジュール530各々は、フレーマモジュール(図示せず)及びDSPモジュール(図示せず)を含む。第1プロセッサ・モジュール520及び第2プロセッサ・モジュール530の両方のフレーマモジュール及びDSPモジュールは、レシーバ・モジュールから受信したシグナリング・データを処理するように動作する。

【0069】

フレーマモジュール及びDSPモジュールによって処理されるデータは、同期通信路545によって同期させられる。シグナリング・データが処理される際に同時に該データを同期させることは、システムが冗長に動作することを可能にする。例えば、通信路515における種々のシグナリング・リンク(図示せず)の状態についてのデータ(例えば、リンク状態データ)、コール状態情報、及び、レシーバ・モジュール510が受信するデータについてのシーケンスもしくはシーケンス番号情報は、同期させられ得る。第1プロセッサ・モジュール520におけるデータは、第2プロセッサ・モジュール530におけるデータとは独立にもしくは非同期的に処理される。更に詳しくは、第2プロセッサ・モジュール530において処理されたデータの結果は、同期が起こるまで、第1プロセッサ・モジュール520において処理されたデータの結果に影響を及ぼさない。

【0070】

更に詳しくは、第1プロセッサ・モジュール520が故障もしくは稼働停止(時にはスイッチオーバーと呼ばれる)時において、第2プロセッサ・モジュール530は、処理能力を実質的に低減することなく、メディア・ゲートウェイ・モジュール540によって処理されるコール・データのすべてを扱う。第2プロセッサ・モジュール530のコール能力は、第1プロセッサ・モジュール520が無くても低下しない。第1プロセッサ・モジュール520の故障時において、該故障は、図3のシステム300の統合サービス・ディジタル網(ISDN)ユーザ部分(ISUP)に実質的に影響を与えない。ISUPは、例えば、コールを搬送するための中継回線の設定及び分解等、コール制御の機能的側面を処理するプロトコル層である。

【0071】

ある実施形態において、同期させられるデータは、臨界(クリティカル)データとして知られている。臨界データは、次のいずれかもしくはすべての構成に関するデータを含み

10

20

30

40

50

得る。すなわち、第1プロセッサ・モジュール520又は第2プロセッサ・モジュール530のポイント・コード；通信路515；通信路515における設定されたシグナリング・リンク；第1網505又は第2網550を通じての設定された経路；登録されたユーザ・データ；又は、データ冗長性もしくはリアルタイムデータ回復に使用され得る他のデータである。

【0072】

ある実施形態において、データは、図3のプロトコル・スタック305の第2層330(例えはMTP2層)において同期させられる。この構成は、メディア・ゲートウェイ・モジュール540が、シグナリング・リンク・レベルにおいて冗長性(時にはN対1冗長性と呼ばれる)を提供することを可能にする。これは、すべてのリンクがメディア・ゲートウェイに関連する際、該すべてのリンクに対してリンクごとに冗長性が可能となるためである。既知のシステム(例えは、図2のシステム200)は、個々のリンク・レベルにおいてというよりはむしろメディア・ゲートウェイ・レベル(例えはメディア・ゲートウェイ240)において1対1冗長性を提供する。ある実施形態において、データは、図3のプロトコル・スタック305の第3層335(例えはMTP3層)において同期させられる。

10

【0073】

図6は、コール処理における冗長性を提供するためのメディア・ゲートウェイのプロック図である。システム600は、シグナリング網610と通信するメディア・ゲートウェイ605を含む。メディア・ゲートウェイ605は、同期通信路545を用いて通信する図5の第1プロセッサ・モジュール520及び第2プロセッサ・モジュール530を含む。メディア・ゲートウェイ605は、二つのポート615a及び615bを含む。ポート615a及び615bは、通信路620a及び620bそれぞれによって網610と通信するように適合される。通信路620a及び620bは、シグナリング情報を搬送するための回路又はシグナリング・リンクであり得る。そのような実施形態において、ポート615a及び615bは、網605(例えは、SS7シグナリング網)と通信するためのE1/T1回路インターフェースであり得る。ポート615a及び615b各々は、網610から情報を受信することができる。例えは、ポート615a及び615b各々は、12のシグナリング・リンクを受け取ることができる。ある実施形態において、シグナリング・リンクは、メディア・ゲートウェイ605によって受け取られるリンク・セットを形成する。このように、メディア・ゲートウェイ605は、網610のような複数の網にインターフェースで接続するために使用され得る。

20

【0074】

ポート615a及び615bは、二つのアダプタ・モジュール625a及び625bそれぞれと通信可能である。アダプタ・モジュール625a及び625bは、例えは、図5のレシーバ・モジュール510において使用可能である。アダプタ・モジュール625a及び625bは、コミュニケーション・バス630と通信可能である。コミュニケーション・バス630は、第1プロセッサ・モジュール520及び第2プロセッサ・モジュール530の一方又は両方にデータを供給することができる。コミュニケーション・バス630は冗長ブレーンとも称される。コミュニケーション・バス630は、標準バス・プロトコル又はゲートウェイ固有のもしくは独占のプロトコルを使用することができる。

30

【0075】

コミュニケーション・バス630は、ポート615aで受信したデータの冗長処理を促進する。更に詳しくは、データがポート615aに受け取られた後、該データは、次の処理のためにアダプタ・モジュール625aへと転送される。アダプタ・モジュール625aは、該データをコミュニケーション・バス630に供給し、該バス630は、該データを、第1プロセッサ・モジュール520及び第2プロセッサ・モジュール530各々に供給する。同様に、第2ポート615bで受け取られたデータに対して同様なデータフローが生じる。このアーキテクチャを用いて、ポート615a及び/又はポート615bからの信号は、モジュール520及び530のいずれかによって処理され得る。

40

50

【0076】

図7は、冗長性を提供するための処理機能を例示する機能図である。システム700はメディア・ゲートウェイ705を含み、メディア・ゲートウェイ705は、1プロセッサ・モジュール(図示せず)と関連する第1プロトコル・スタック710と、第2プロセッサ・モジュール(図示せず)と関連する第2プロトコル・スタック715とを有する。メディア・ゲートウェイ705は、データの模範的な流れを例示する図6の第1アダプタ・モジュール625a及びコミュニケーション・バス630を含む。

【0077】

シグナリング・データは、図3において上述した処理のため、コミュニケーション・バス630から第1プロトコル・スタック710のMTP1層720a及び第2プロトコル・スタック715のMTP1層725aへと通信される。各MTP1層720a、725aは、データを非同期的に処理するため、それぞれのDSP(図示せず)と通信する。第1プロトコル・スタック710は、複数のコールに対するシグナリング・データを処理するための複数のDSP(図示せず)と通信する複数のMTP1層720a、720b及び720c(ひとまとめにして720)を含む。同様に、第2プロトコル・スタック715は、第1プロトコル・スタック710から非同期に複数のDSP(図示せず)と通信する複数のMTP1層725a、725b及び725c(ひとまとめにして725)を含む。

【0078】

第1プロトコル・スタック710におけるMTP1層720a、720b及び720c各々は、シグナリング及び/又はコンテンツ情報における処理機能を実行するため、対応するMTP2層730a、730b及び730c(ひとまとめにして730)と通信する。第2プロトコル・スタック715におけるMTP1層725a、725b及び725cは、非同期的に処理機能を実行するため、対応するMTP層735a、735b及び735c(ひとまとめにして735)と通信する。第1プロトコル・スタック710におけるMTP2層730のすべては、MTP3層740と通信する。第2プロトコル・スタック715におけるMTP2層735のすべては、MTP3層745と通信する。第1プロトコル・スタック710におけるMTP3層740は、第1プロトコル・スタック710におけるより上位のレベル750(例えば、アプリケーション指向レベル及びサービス指向レベル)と通信する。第2プロトコル・スタック715におけるMTP3層745は、第2プロトコル・スタック715におけるより上位のレベル755と通信する。各プロトコル・スタック710、715における処理は、上述したように実行される。

【0079】

第1プロトコル・スタック710によって処理されているデータは、第2プロトコル・スタック715によって処理されるデータと同期させられる。更に詳しくは、第1プロトコル・スタック710のMTP2層730からのデータは、第2プロトコル・スタック715のMTP2層735からのデータと同期させられる。一般に、第2プロトコル・スタック715のMTP3層745は能動的ではなく、従って、第1プロトコル・スタック710(例えば、図5の第1プロセッサ・モジュール520)がデータを処理している間は、同期させられない。第2プロトコル・スタック715(例えば、図5の第2プロセッサ・モジュール530)がシグナリング・データを処理するために使用されるか又は必要な場合、MTP3層745は、上述したような他のメディア・ゲートウェイ機能を実行するために作動される。

【0080】

ある実施形態において、データはモジュール760を用いて同期させられる。同期モジュール760は、制御ブロック又はデータ構造とも呼ばれる。同期モジュール760は、全リンク・セットのための通信路(例えば、図5の通信路515)における各SS7リンクに対するデータを同期させるために使用することができる。データ構造760は、通信路における各SS7リンク又はリンク・セットに対する次の情報を含み得る。

- a. 特定リンクが稼働中か否か
- b. リンクに対する識別子

10

20

30

40

50

- c . リンク内のチャネルに対する識別子
- d . リンクの状態
- e . フラグを含む有限状態機械 (F S M) 状態
- f . F S M サブ状態
- g . M T P 2 層識別子
- h . 受信リンク又はシグナリングユニットが正しいか否か
- i . 受信及び送信モジュールと関連する伝送キューもしくは変数
- j . 送られた状態インジケータ「非稼働中」(S I O S) の数
- k . データ・トラフィック・パラメータ
- l . プロセッサ停止状態

10

【 0 0 8 1 】

ある実施形態において、同期モジュール 760 は、データ同期に使用される機能を実行するためのアプリケーションプログラミング・インターフェース (A P I) である。同期モジュール 760 は、例えば、同期プロセスを開始することができる。同期モジュール 760 は、プロトコル・スタック 710、715 からのデータの受信し、データの調整 (一致)、また、該調整に基づく誤ったデータの更新を行うことができる。同期モジュール 760 は、データが第 2 プロトコル・スタック 715 によって処理されることとなることを決定することもでき、また、例えば、第 2 プロトコル・スタック 715 における M T P 3 層 745 を作動させることにより、上記処理を促進することもできる。

【 0 0 8 2 】

20

上述した例は、シグナリングに用いられる P S T N 基準として S S 7 を使用するが、他のいかなる国際 P S T N 基準も使用され得る。該他の国際 P S T N 基準は、国際電気通信連合 (「 I T U 」) 電気通信標準化部門 (「 I T U - T 」) (I T U - T 中国を含む) 、米国規格協会 (「 A N S I 」) 、ベルコミュニケーションズ・リサーチ (「 B e l l c o r e 」) 、カナダ規格協会 (「 C S A 」) 、国際標準化機構 (「 I S O 」) 、ヨーロッパ電気通信規格研究所 (「 E T S I 」) 、又は日本 N T C もしくは T T C に関連するものを含むが、これらに限定されない。

【 0 0 8 3 】

上記技術は、ディジタル電子回路、又はコンピュータハードウェア、ファームウェア、ソフトウェア、又はそれらの組合せにおいて実装 (実現) され得る。該実装は、コンピュータプログラム製品としてなされ得る。コンピュータプログラム製品は、例えば、データ処理装置 (例えば、プログラム可能なプロセッサ、コンピュータ、もしくは複数のコンピュータ) による実行のため又は該データ処理装置の操作を制御するため、情報担体 (例えばコンピュータ解読可能な記憶デバイス) において明白に組み込まれたコンピュータプログラムである。コンピュータプログラムは、コンパイラ型もしくはインタープリタ型言語を含むいかなる形式のプログラミング言語でも書かれ得る。コンピュータプログラムはまた、スタンドアロン・プログラムとしての形態、又は、モジュール、コンポーネント、サブルーチン、もしくはコンピューティング環境の使用に適した他のユニットとしての形態を含み、いかなる形態でも使用され得る。コンピュータプログラムは、一つのコンピュータにおいて、又は一つのサイトもしくは複数サイトにわたって分散されかつ通信ネットワークによって相互接続される複数のコンピュータにおいて実行されるように配置展開され得る。

30

【 0 0 8 4 】

方法ステップは、入力データにおいて作動し出力を発生させることにより、本発明の機能を遂行するコンピュータプログラムを実行する一つ又は複数のプログラム可能なプロセッサによって実行され得る。方法ステップはまた、専用論理回路によって実行され得、また、装置は専用論理回路として実現され得る。専用論理回路は、例えば、F P G A (フィールド・プログラマブル・ゲート・アレイ) 又は A S I C (特定用途向け集積回路) である。モジュールは、コンピュータプログラムの一部、及び / 又は、上記機能を実現するプロセッサ / 特殊回路の一部を意味し得る。

40

50

【0085】

コンピュータプログラムの実行に適したプロセッサは、ほんの一例として、汎用及び専用両方のマイクロプロセッサ、及び、どのような種類のデジタルコンピュータの一つ又は複数のどのようなプロセッサをも含む。一般に、プロセッサは、リードオンリーメモリ又はランダムアクセスメモリ又はその両方から命令及びデータを受け取る。コンピュータの必須要素は、命令を実行するためのプロセッサと、命令及びデータを保管するための一つ又は複数のメモリデバイスである。一般に、コンピュータは、一つ又は複数の大容量記憶装置を含み、また、大容量記憶装置からデータを受け取るため、大容量記憶装置へデータを送るため、又はその両方のために動作可能に連結される。大容量記憶装置は、例えは、磁気ディスク、光磁気ディスク又は光ディスクである。データ伝送及び命令はまた、通信ネットワークにおいて発生し得る。コンピュータプログラム命令及びデータを具現するのに適した情報担体は、すべての形態の不揮発性メモリを含む。不揮発性メモリは、ほんの一例として、半導体メモリ装置、例えは、E P R O M、E E P R O M及びフラッシュメモリ素子；磁気ディスク、例えは、内部ハードディスクもしくはリムーバブルディスク；磁気光ディスク；及びC D - R O M及びD V D - R O Mディスクを含む。プロセッサ及びメモリは、専用論理回路で補われ得、又は専用論理回路に組み込まれ得る。10

【0086】

本明細中で用いる用語「モジュール」及び「機能」は、あるタスクを実行するソフトウェア又はハードウェア・コンポーネントを意味するが、これに限定はされない。モジュールは、有利には、アドレス指定可能な記憶媒体上に存在するように構成され得、また、一つ又は複数のプロセッサを実行するように構成され得る。モジュールは、汎用集積回路（「I C」）、F P G A又はA S I Cにより完全に又は部分的に実現され得る。従って、モジュールは、ほんの一例として、ソフトウェア・コンポーネント、オブジェクト指向ソフトウェア・コンポーネント、クラス・コンポーネント及びタスク・コンポーネント等のコンポーネント、プロセス、機能、属性、手順、サブルーチン、プログラムコードのセグメント、ドライバ、ファームウェア、マイクロコード、回路、データ、データベース、データ構造、テーブル、アレイ、及び変数を含み得る。コンポーネント及びモジュールに与えられた機能性は、より少ないコンポーネント及びモジュールに結合され得、又は、追加のコンポーネント及びモジュールへと更に分割され得る。加えて、コンポーネント及びモジュールは、有利には、多くの異なるプラットフォーム上で実現され得る。該プラットフォームは、コンピュータ、コンピュータ・サーバ、アプリケーションで可能となるスイッチもしくはルータ等のデータ通信インフラストラクチャ機器、又は、公共もしくは私用交換機もしくは構内交換機（「P B X」）等の電気通信インフラストラクチャ機器を含む。これらの場合のいずれかにおいて、具現化は、選択されたプラットフェームに固有のアプリケーションを書くか、又は、一つ又は複数のアプリケーション・エンジンにプラットフォームをインターフェースで接続することにより、実現され得る。20

【0087】

ユーザとの相互接続を提供するため、上記技術は、次のものを有するコンピュータ上で実現され得る。すなわち、該コンピュータは、情報をユーザに対し表示するためのディスプレイ装置、例えはC R T（陰極線管）もしくはL C D（液晶ディスプレイ）モニタと、ユーザがそれによりコンピュータ（例えは、ユーザ・インターフェイス構成要素により相互接続する）に入力を供給することができるキーボード及びポインティング・デバイス、例えはマウスもしくはトラックボールとを含む。他の種類のデバイスもユーザとの相互接続を提供するために使用され得る。例えは、ユーザへ供給されるフィードバックは、いかなる形式の感覚フィードバックでもあり得、例えは、視覚フィードバック、聴覚フィードバックもしくは触覚フィードバックである。また、ユーザからの入力は、音響、音声もしくは触覚入力を含むいかなる形式でも受け取られ得る。40

【0088】

上述した技術は、分散型コンピューティング・システムにおいて実現され得る。該システムは、バックエンド・コンポーネント、例えはデータ・サーバ；及び／又はミドルウェ50

ア・コンポーネント、例えばアプリケーション・サーバ；及び／又はフロントエンド・コンポーネント、例えば、ユーザがそれを通じて模範的なインプリメンテーションと相互接続できるグラフィカル・ユーザ・インターフェース及び／又はウェブ・ブラウザを有するクライアント・コンピュータ；又は

そのようなバックエンド、ミドルウェアもしくはフロントエンド・コンポーネントの任意の組合せを含む。

【0089】

該システムのコンポーネントは、ディジタルデータ通信のいずれかの形式もしくは媒体、例えば通信ネットワークによって相互接続され得る。通信チャネルとも呼ばれる通信ネットワークの例は、ローカル・エリア・ネットワーク（「LAN」）及び広域ネットワーク（「WAN」）、例えばインターネットを含み、また、有線及び無線両方のネットワークを含む。ある例において、通信ネットワークは、仮想ローカル・エリア・ネットワーク（「VLAN」）等の仮想ネットワークもしくはサブネットワークを特徴とし得る。特に明確に表示されない限り、通信ネットワークは、PSTNの全部又は一部、例えば特定の電気通信事業者が所有する部分を含むこともできる。

10

【0090】

上記コンピューティング・システムは、（複数の）クライアント及び（複数の）サーバを含むことができる。クライアント及びサーバは、一般に互いに離隔しており、通常、通信ネットワークを通じて相互接続する。クライアント及びサーバの関係は、それぞれのコンピュータ上で動作する、クライアント・サーバ関係を互いに有するコンピュータプログラムによって生じる。

20

【0091】

種々の実施形態が、通信において、又は、一つ又は複数の通信路により接続されて表された。通信路は、転送データの特定の媒体に限定されない。情報は、電気信号、光信号、音声信号、物理的信号、熱的信号、又はこれらいずれかの組合せを用いて、通信路により伝送され得る。通信路は、複数の通信チャネル、例えば通信路の多重化チャネル又はデータフローに対して容量を変える多重化チャネルを含み得る。

【0092】

本発明は、特定の実施形態について説明された。本明細書中に記述した代替案は、単なる例示であり、決して該代替案には限定されない。本発明のステップは、異なる順序で実行され得、また、望ましい結果を依然として成し遂げ得る。他の実施形態は添付の特許請求の範囲内にある。

30

【図面の簡単な説明】

【0093】

【図1】PSTNをパケット・ベース網にインタフェースで接続するための既知のアーキテクチャである。

【図2】電話網において冗長性を提供するための既知の構成のブロック図である。

【図3】本発明の実施形態に従うコール処理のための模範的な構成を例示するブロック図である。

【図4】コール処理を実施するための、プロトコル・スタックとモジュール間の関係を例示する機能図である。

40

【図5】本発明の実施形態に従う、電話網において冗長性を実現するための模範的な構成のブロック図である。

【図6】コール処理において冗長性を提供するためのメディア・ゲートウェイのブロック図である。

【図7】冗長性を提供するための処理機能を例示する機能図である。

【符号の説明】

【0094】

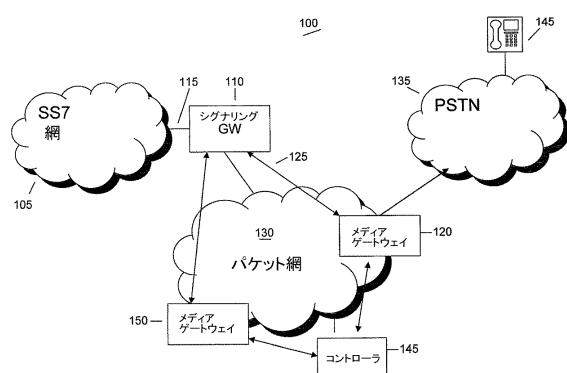
300 システム

305 SS7網

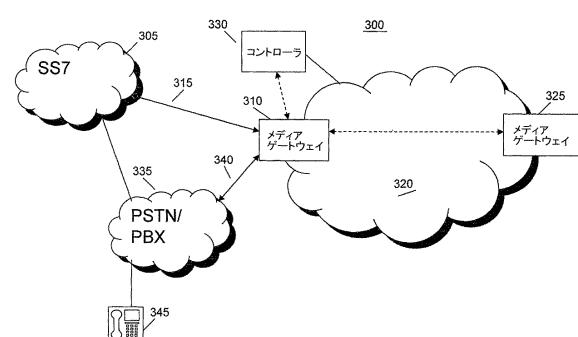
50

- 3 1 0 メディア・ゲートウェイ
 3 1 5 通信路
 3 2 0 パケット・ベース網
 3 2 5 第2メディア・ゲートウェイ
 3 3 0 コントローラ
 3 3 5 第2網
 3 4 0 通信路
 3 4 5 受信者(対象)

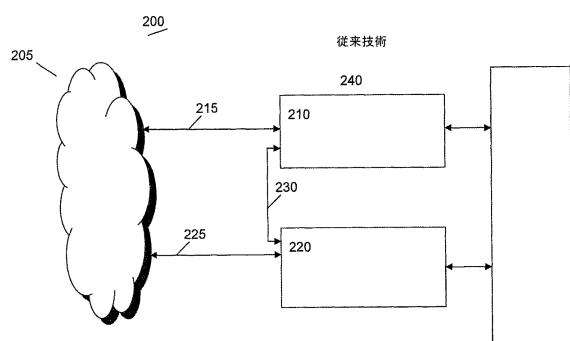
【図1】



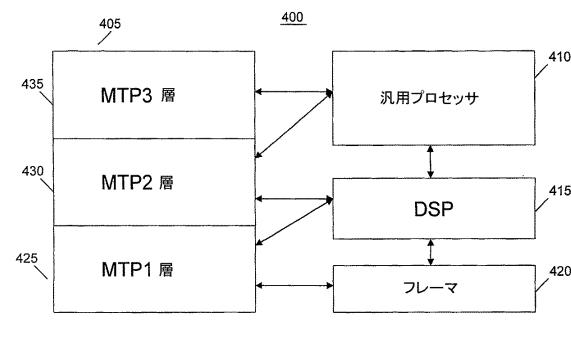
【図3】



【図2】



【図4】



【図5】

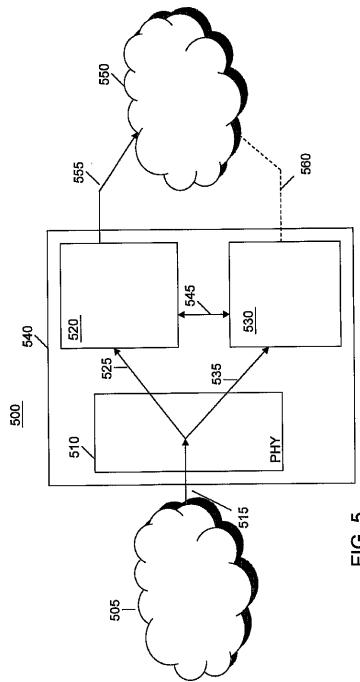


FIG. 5

【図6】

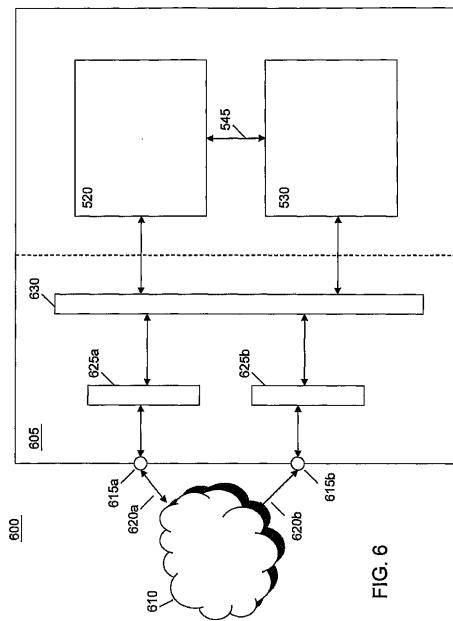
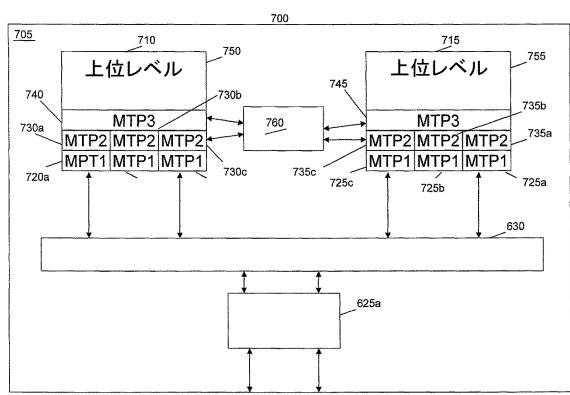


FIG. 6

【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 ケビン リレイ

アメリカ合衆国 01879 マサチューセッツ、ティングズボロ、ロング ポンド ロード 2
8

(72)発明者 マーク セント. ピエール

アメリカ合衆国 01450 マサチューセッツ、グロトン、ダック ポンド ドライブ 200

(72)発明者 ジョゼフ ウン

アメリカ合衆国 01876 マサチューセッツ、チュークスベリー、アパートメント ナンバー
108、オールド ボストン ロード 11

審査官 小林 勝広

(56)参考文献 國際公開第01/049045 (WO, A2)

米国特許出願公開第2005/0063371 (US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04M 3/00、 3/16- 3/20、 3/38- 3/58、
7/00- 7/16、 11/00-11/10