

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4369046号  
(P4369046)

(45) 発行日 平成21年11月18日(2009.11.18)

(24) 登録日 平成21年9月4日(2009.9.4)

(51) Int.Cl. F I  
H O 4 L 12/56 (2006.01) H O 4 L 12/56 Z

請求項の数 10 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2000-526097 (P2000-526097)  
 (86) (22) 出願日 平成10年12月15日(1998.12.15)  
 (65) 公表番号 特表2001-527368 (P2001-527368A)  
 (43) 公表日 平成13年12月25日(2001.12.25)  
 (86) 国際出願番号 PCT/SE1998/002321  
 (87) 国際公開番号 W01999/033319  
 (87) 国際公開日 平成11年7月1日(1999.7.1)  
 審査請求日 平成17年12月8日(2005.12.8)  
 (31) 優先権主張番号 60/068,097  
 (32) 優先日 平成9年12月19日(1997.12.19)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)  
 (31) 優先権主張番号 09/039,453  
 (32) 優先日 平成10年3月16日(1998.3.16)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 598036300  
 テレフオンアクチーボラゲット エル エ  
 ム エリクソン (パブル)  
 スウェーデン国 ストックホルム エスー  
 1 6 4 8 3  
 (74) 代理人 100076428  
 弁理士 大塚 康德  
 (74) 代理人 100112508  
 弁理士 高柳 司郎  
 (74) 代理人 100115071  
 弁理士 大塚 康弘  
 (74) 代理人 100116894  
 弁理士 木村 秀二  
 (74) 代理人 100130409  
 弁理士 下山 治

前置審査

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動通信用の非同期転送モードのプラットフォーム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

通信ネットワークのノードであって、  
 非同期転送モード(A T M)交換機コアと、  
 前記 A T M 交換機コアと接続して、複数の A T M 動作を実行する複数の機能モジュール・ボードとを有し、

前記複数の機能モジュール・ボードの各々が、互いに異なる自ボードに特定の1つまたは複数セットのアプリケーション機能を実行するボード・プロセッサを有して、前記複数の機能モジュール・ボードの自ボードの特定のアプリケーションの組合せによって前記ノードの使用目的を果たしており、

前記複数の機能モジュール・ボードの各々が、前記 A T M 交換機コアを通したルートを確認するため、バッファリング動作とセル分析動作と変換処理とを含む複数の A T M 動作を実行する A T M 交換機ポートを有し、

前記 A T M 交換機コアが、前記 A T M 交換機ポートを介して前記複数の機能モジュール・ボードの前記ボード・プロセッサ間の信号通信及びトラフィックのルーティングを実行し、

前記複数の機能モジュール・ボードは、

当該ノードの全体の動作と、前記 A T M 交換機コアの構成と、前記複数の機能モジュール・ボード間の通信とを制御する1つの主プロセッサ・ボードと、

他の A T M 交換機の交換プロセッサ・ボードと通信する拡張モジュールを含む少なく

10

20

とも1つの交換プロセッサ・ボードとを含むことを特徴とするノード。

【請求項2】

他のATM交換機との通信にはATM適応層2(AAL2)を使用し、前記ATM交換機コアに取り付けられたボード・プロセッサのモジュール間の通信にはATM適応層5(AAL5)を使用することを特徴とする請求項1に記載のノード。

【請求項3】

当該ノードは基地局であって、

前記複数の機能モジュール・ボードは、

当該ノードの全体の動作と、前記ATM交換機コアの構成と、前記複数の機能モジュール・ボード間の通信とを制御する1つの主プロセッサ・ボードと、

少なくとも1つの無線送信機プロセッサ・ボードと、

少なくとも1つの無線受信機プロセッサ・ボードと、

少なくとも1つの交換プロセッサ・ボードとを含むことを特徴とする請求項1または2に記載のノード。

【請求項4】

前記少なくとも1つの交換プロセッサ・ボードが、他の基地局へのインタフェースを有することを特徴とする請求項3に記載のノード。

【請求項5】

前記少なくとも1つの交換プロセッサ・ボードが、移動交換制御装置にある他の交換プロセッサ・ボードへのインタフェースを有することを特徴とする請求項3に記載のノード。

【請求項6】

当該ノードは移動交換制御装置であって、

前記複数の機能モジュール・ボードは、

1つの主プロセッサ・ボードと、

1つのダイバーシティ・ハンドオフ・プロセッサ・ボードと、

移動局へ又は移動局からの呼の設定を監視及び管理する1つの無線接続制御プロセッサ・ボードと、

異なるトラフィック・フォーマット間で変換する符号化/復号プロセッサ・ボードと、

少なくとも1つの交換プロセッサ・ボードとを含むことを特徴とする請求項1または2に記載のノード。

【請求項7】

前記少なくとも1つの交換プロセッサ・ボードが、他の移動交換制御装置へのインタフェースを含むことを特徴とする請求項6に記載のノード。

【請求項8】

前記少なくとも1つの交換プロセッサ・ボードが、基地局にある他の交換プロセッサ・ボードへのインタフェースを含むことを特徴とする請求項6に記載のノード。

【請求項9】

前記ATM交換機コアは空のATM交換機コアスロットを有することを特徴とする請求項1乃至8のいずれか1項に記載のノード。

【請求項10】

前記複数の機能モジュール・ボードは、ゲートウェイ移動交換制御局(GMSC)、ゲートウェイ一般パケット無線サービス・サポート・ノード(GGSN)、又はサービング一般パケット無線サービス・サポート・ノード(SGSN)を決める機能を有することを特徴とする請求項1または2に記載のノード。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の分野】

本発明は電気通信に関し、より詳細には、移動通信ネットワーク内の様々なノードのアー

10

20

30

40

50

キテクチャ及び構成に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【発明の背景及び概要】

メディア業界（テレビ、ビデオ、3次元グラフィックス、電子出版、エンターテインメントを含む）、コンピュータ業界（デスクトップ・コンピュータ、ローカル・エリア・ネットワークによって接続されたパーソナル・コンピュータ、電子メール、インターネット・ウェブ・サイトなどを含む）、及び電気通信業界（固定通信ネットワークと無線通信ネットワークの両方を含む）の収斂が更に進み続けている。同時に、デジタル移動通信装置の使用は、実際、爆発的に増加している。次世代の移動通信システムの課題は、マルチメディア・サービスの提供である。

10

【 0 0 0 3 】

このような様々な業界サービスのそれぞれは、それ自身の帯域幅又はデータ転送速度の要件を有している。音声、テキスト、グラフィックス、ビデオ、及びインターネットの各通信は、可変速度の要件と、その他のサービス品質（QoS）の要件とを有する。新しいサービスの増加に伴う加入者数の増加により、帯域幅の需要も増加する。同時に、帯域幅は限られた資源であり、特に移動無線通信の分野では限られている。

【 0 0 0 4 】

このように限られた無線帯域幅にもかかわらず、セルラー移動無線通信システムにおける容量、サービス提供、データ転送速度の増加という課題に対応するようにとの圧力が増大している。本発明の発明者は、非同期転送モード（ATM）技術を使用して移動通信ネットワークを再構成することにより、これらの課題の少なくとも一部に対応できることを認識した。また、本発明者は、様々なタイプのトラフィック、いわゆるマルチメディア・トラフィックは、既存の移動通信システムのような同期方式ではなく、非同期方式の方がより効率的に伝達できることを特に認識した。マルチメディア・トラフィック・ソースのピーク帯域幅要件は、たとえば、高解像度のフル・モーション・ビデオのように、極めて高くなる可能性があるが、そのピーク帯域幅が必要とする持続時間は比較的適度なものである。すなわち、理論的にはバーストデータはそのバーストのピーク伝送速度で伝送しなければならないが、バースト間の平均到着時間は極めて大きく、ランダムに分散される可能性がある。移動通信で一般的に使用される従来の階層、チャネル多重化、交換の各アーキテクチャは、主として音声サービス向けに設計されており、バースト状の高帯域幅の応用例を効率よくサポートするものではない。その結果、本発明の発明者らは、非同期転送モードの多重化及び交換に基づく移動通信ネットワーク・アーキテクチャの方が、バースト状のマルチメディア・トラフィックを処理するのに適しているだろうと認識した。

20

30

【 0 0 0 5 】

ATMでは、同期式時分割多重アクセス（TDMA）システムにおける「位置の(positional)」多重化及び交換とは対照的に、「ラベル付きの(labeled)」多重化及び交換を使用する。ラベル付き多重化では、各ラベルに関連するデータ・ブロック（ATMの用語では「セル」という）のサイズに応じて、どの程度の帯域幅を割り振るかを自動的に適合させる。更に、ATMは、基本的に、2つの局間でデータが転送される前に両者間に接続が確立されることを意味する、接続志向の電気通信手法である。ATM接続は伝送パスを指定するので、ATMセルはATMネットワークを通して「セルフルート(self-route)」する。接続志向通信のもう1つの重要な利点は、各接続ごとに保証サービス品質（QoS）を保証できることである。

40

【 0 0 0 6 】

したがって、本発明の目的は、マルチメディア通信サービスを効率よく処理する移動無線ネットワーク通信アーキテクチャを提供することにある。

【 0 0 0 7 】

本発明の移動無線通信システムは、移動無線ユニットと、無線ベースのチャネルにより移動無線ユニットと通信するための無線基地局と、様々な基地局への呼及び様々な基地局からの呼をパス指定するために、無線基地局に接続された無線交換局とを含む。無線基地局

50

及び／又は無線交換局のそれぞれは、複数の機能モジュールに接続された非同期転送モード（ＡＴＭ）交換機を含む。機能モジュール間の信号送出及びトラフィック通信は、ＡＴＭ交換機及びＡＴＭ交換プロトコルを使用して、現在のサービス帯域幅／データ転送速度の需要に効率よく柔軟に対応するために非同期で実施される。各機能モジュールは、データプロセッサを含み、たとえば、セル・バッファを含む多数のＡＴＭ動作を実行する。データプロセッサのそれぞれは、ＡＴＭ適応層（ＡＡＬ）プロトコルを使用してＡＴＭ交換機を介して通信する。

【０００８】

機能モジュールの１つ又は複数は、他のＡＴＭ交換機との通信を可能にするための拡張モジュールを含む。この他のＡＴＭ交換機は、たとえば、他の基地局に位置することができる。ＡＴＭベースの接続は、それぞれの交換端末モジュールにより「カスケード」状に２つの基地局を接続する。このようにして、無線通信ネットワークの容量を増加するために、追加の基地局がモジュール方式で容易に追加される。

10

【０００９】

また、ＡＴＭ交換機上の空きポートに新しい機能モジュールをモジュール方式で追加することにより、本発明のアーキテクチャの結果として、基地局又は無線交換局に容量が容易に追加される。新しいモジュールを追加する間、ＡＴＭ交換機にすでに接続された既存の機能モジュールを変更又はオフラインにする必要はない。この大きな柔軟性及びスケラビリティにより、現在の需要に対して無線通信システムを高速かつ容易に適応させることができる。たとえば、より小規模な無線通信ネットワークであれば、より少数の機能モジュールが各ＡＴＭ交換機ノードに接続された状態で動作を開始することができる。ネットワークが成長し拡大するにつれて、新しいサービスを提供し、追加の加入者に対応するための、新しいノード及び／又は機能モジュールを容易に追加することができる。追加のモジュールは、追加の基地局及び／又は無線交換局をカスケードするために、前述のように追加の拡張モジュールを含むこともできる。より大規模なシステムでも、基地局と無線交換局との間に１つ又は複数の中間の基地局制御装置を追加することができる。基地局制御装置は、複数の機能モジュールに接続されたＡＴＭ交換機と同様のアーキテクチャを含み、機能モジュール間の通信はＡＴＭ交換機を使用して実現される。

20

【００１０】

好ましい実施形態では、無線移動ユニット及び無線基地局は、広帯域の符号分割多重アクセス（ＣＤＭＡ）技法を使用して通信する。広帯域ＣＤＭＡ技法は、マルチメディア広帯域サービスを配達するために無線通信ネットワークの容量及び柔軟性を更に増大するものである。

30

【００１１】

本発明の上記その他の目的及び利点については、添付図面及び本発明の詳細な説明に関連して以下により詳細に説明する。

【００１２】

限定としてではなく例証として添付図面に本発明を示すが、添付図面では同様の参照番号は同様の要素を示す。

【００１３】

40

【図面の簡単な説明】

以下の説明では、本発明の完全な理解のために、特定のアーキテクチャ、アプリケーション、インタフェース、技法などの特定の詳細を、限定ではなく説明のために示す。しかし、このような特定の詳細から外れる他の実施形態でも本発明を実施できることは、当業者には明らかになるだろう。他の事例では、不必要な詳細によって本発明の説明を不明確にしないようにするため、周知の方法、プロトコル、装置、回路の詳細な説明は省略する。

【００１４】

本発明は、移動無線通信ネットワーク局又はノードを構築するためのＡＴＭベースのプラットフォームを提供するものである。たとえば、図１の公衆陸上移動ネットワーク（ＰＬＭＮ）１０には、ＡＴＭプラットフォームを使用する３つの局、すなわちノード１２及び

50

20が示されている。移動交換制御装置(MSC:Mobile Switching Controller)12は、公衆陸上移動ネットワーク10と、公衆交換電話網(PSTN)、統合サービス・デジタル通信網(ISDN)などの他の固定ネットワークとのインタフェースを取る。2つの基地局20は、エア・インタフェースにより、MSC12と個々の移動局30とのインタフェースを取る。

#### 【0015】

移動交換制御装置12はATM交換機コア14を含む。ATM交換機コア14のスロットには、1つの主プロセッサ・ボード(MPB)16と複数のプロセッサ・ボード(PB)18とを含む複数の機能モジュール・ボードが接続されている。簡潔にするため、機能モジュール・ボードは単にMPB/PBという場合もある。各プロセッサ・ボードは、図2に関連して以下により詳細に説明するように、データ処理回路と、プログラム及びデータを記憶するためのメモリとを含む。プロセッサは、ATMインタフェース15により非同期転送手順を使用し、ATM交換機コアにより確立された接続を介して信号送出メッセージとトラフィックとをやりとりする。一般に、移動交換制御装置12は、移動局30への呼接続及び移動局30からの呼接続をセットアップして制御するだけでなく、補足のサービスを提供する。移動局30の移動性を想定して、MSC12は、適切なデータベース(図示せず)を使用して移動加入者データ及び移動加入者位置を更新する。また、MSC12は、「ハンドオーバ」又は「ハンドオフ」ともいう移動加入者の通話路の連続性も処理する。

#### 【0016】

移動交換制御装置12は、トラフィック信号送出インタフェース19により複数の基地局20(例示のため、2つだけを図示する)に接続されている。各基地局20はATM交換機コア22を含む。複数のプロセッサ・ボード26と1つの主プロセッサ・ボード24が、ATMインタフェース25によりATM交換機コア22に接続されている。基地局20は、移動無線局30への無線インタフェースを処理し、ネットワーク10内の1つ又は複数のセルに対応するために必要なトランシーバ及びアンテナなどの無線機器を含む。このような機能としては、無線伝送、フェージング効果を補正するための等化及びダイバシティ機能を含む移動局からの無線信号受信、基地局と移動局との間のアップリンク接続及びダウンリンク接続上の信号強度及び品質を測定するための品質測定、タイミング及び位置合せ測定、基地局の無線送信機出力制御及び移動局出力制御、無線パス上での多重化、チャンネル・コーディング、インタリービング、事例によっては暗号化、システム情報の放送、及びメッセージのページング、移動局からの無線チャンネル要求の受信を含むことができる。好ましい実施形態では、これらの機能は様々なボード・プロセッサ26に分散されている。

#### 【0017】

ATMプラットフォーム上に構築されているので、公衆陸上移動ネットワーク10は、固定長セルに基づく接続志向ATM伝送プロトコルを使用する。ATMプロトコルは、個々のネットワーク・ユーザからの情報を含むセルが必ずしも周期的間隔で繰り返すわけではないという意味で非同期である。各ATMセルは(必ずではないが)、通常、53バイトを含み、そのうちの5バイトはATMセル・ヘッダを形成し、48バイトは伝送用に提供された実際の情報を伝達し、これを「ペイロード(payload)」という場合もある。ATM接続における各ATMセグメント又はリンクごとに、各ATMセルは、物理リンクによってサポートされる所与の「仮想チャンネル(virtual channel)」又は接続に関連付けられている。各接続は、ヘッダ内の2つのサブフィールド、すなわち、仮想チャンネルID(VCI)及び仮想パスID(VPI)によって識別される。特定の接続においては、移動無線ネットワーク10によりセルを多重化し、多重化を解除し、交換する際にこれらのフィールドを使用する。VCIとVPIはアドレスではない。むしろ、これらは、接続が確立されたときに各ATMセグメント又はリンクに明示的に割り当てられ、接続の持続時間の間存続する。

#### 【0018】

A T M交換機は、入力ポートで着信セルを受信すると、着信セルのV P I、V C Iと、入力ポートの物理I Dに基づいて、そのセルをどの出力ポートにパス指定すべきかを決定しなければならない。A T M交換機は、セルが次のA T Mネットワーク・セグメントによって正しくパス指定されるように、セル・ヘッダに代入すべき新しいV P I値及びV C I値を決定する。A T M交換機は、通常、セル・ヘッダのV P I及びV C I情報と、入力A T M交換機ポートを識別する追加の「物理層」情報とに基づいて、V P / V C接続テーブル内のこの接続情報を調べる。

#### 【 0 0 1 9 】

次に図2を参照すると、各機能モジュール・ボード(F M B)は、1つ又は1群のデータプロセッサと、メモリと、専用ハードウェア回路とを含む。各F M Bは、A T M交換機コアのスロットに接続される。A T M交換機コアはそれぞれが1つのスロットに関連付けられた複数の行列ユニット(R C U)で構成され、A T M交換機の「ポート」は対応するR C U / スロットに論理的に関連付けられている。したがって、ボード・プロセッサがA T M交換機ポートに「接続されている」と記載されている場合、その接続は論理接続であると理解すべきである。

#### 【 0 0 2 0 】

各機能モジュール・ボードの一部分とA T M交換機コアがA T M交換機そのものを構成する。A T M交換機に含まれる各機能モジュール・ボードの部分は、A T M交換機ポートと見なすこともでき、好ましくは、A T M呼の入出力のバッファリング、データのカプセル化、A T Mヘッダ及びパス指定タグの追加、V P I / V C Iセルの分析及び変換などのA T M交換機ポート機能を実行するため、専用のデータ処理及び記憶用のハードウェア資源を含む。このようなバッファリング、分析、及び変換は、A T M交換機コアによりパスを確立するために必要なものである。

#### 【 0 0 2 1 】

各機能モジュール・ボードに関連するA T M交換機ポート間には、物理伝送パス又はリンクで接続されている。各リンクは、そのリンク上で使用する際の特定のプロトコルに応じて、セルのパッケージ化を実行するリンク回路を含む。各リンクは、複数の接続用のセルを伝達することができる。A T M交換機コアの内部にあるパスは、メッセージが交換機の入側から交換機の出側へ移動できるようにするため、そのコアの特定のポートが接続されるように選択的に制御される。各A T M交換機ポート用の各機能モジュール・ボード内に示す待ち行列又はバッファは、A T M交換機コアによる交換の前にセルを記憶する。その行列ユニットを備えた交換機コアは、特にA T M交換機のポート間をクロス接続するように機能する。

#### 【 0 0 2 2 】

様々なサービス品質を有するように、セルが複数の優先順位クラスの1つを有する可能性がある場合、各プロセッサ・ボードは、複数の優先順位クラスに対応する複数の待ち行列又はバッファを有することができる。セルは、入力待ち行列セクタによって適切なバッファ内に供給され、出力待ち行列セクタによって適切な時期にバッファから読み出される。当然のことながら、本発明で使用するA T M交換機コア及びプロトコルの特定の詳細は、1つのA T Mアーキテクチャ又はA T Mプロトコルに限定されるものではない。

#### 【 0 0 2 3 】

ボード・プロセッサによって実行される特定のアプリケーションは、A T M適応層(A A L)によってA T Mプロトコル層の特定の特性から分離される。本発明は特定のA T M適応層カテゴリ又はタイプに限定されないが、1つの好ましい実施形態では、A T M交換機間にA A L - 2を使用し、単一のA T M交換機コアに接続されたボード・プロセッサ・モジュール間のA T M接続にA A L - 5を使用する。A A L - 2は、可変ビット伝送速度を処理し、ユーザ情報のセグメント化及び再組立て、セル遅延変動、紛失セル及び誤挿入セルの処理、タイミング回復、A A Lプロトコル制御情報エラーの監視及び訂正などの諸機能を実行する。A A L - 5は、通常、ローカル・エリア・ネットワークで見られるデータ・トラフィックの伝達向けに特に調整されており、したがって、ローカルのプロセッサ間

10

20

30

40

50

連絡に適切に応用される。満足のいく A T M 交換機コア及びプロトコル・トポロジーを使用すると、移動交換制御装置 1 2 及び基地局 2 0 で A T M プラットフォームを実現することができる。

#### 【 0 0 2 4 】

各機能モジュール・ボードの他の部分には、一般にアプリケーション機能として示されるものが含まれている。アプリケーション機能は専用ハードウェア回路を使用して実現することができるが、好ましくは、追加に柔軟性を持たせ、既存のアプリケーション機能の変更、アップグレード、既存のアプリケーション機能への追加が可能になるようなソフトウェアの実現機能が存在する。各 F M B のアプリケーションは、通常、特定の機能専用になっている。P L M N 1 0 に関連するアプリケーション例としては、チャンネル・コーディング及びインタリーピングのような無線送受信機動作、無線パス多重化、等化、ダイバーシチ・ハンドオーバなどを含む。

10

#### 【 0 0 2 5 】

重大なことに、本発明が使用する A T M アーキテクチャにより、移動無線ネットワーク 1 0 は、接続志向サービス及び接続なしサービスを含む多種多様なサービスをサポートすることができる。実際に、移動無線ネットワーク 1 0 の A T M プラットフォームは、以下の 4 通りのカテゴリに分類されるサービスをサポートする。

#### 【 0 0 2 6 】

- ・ 損失に敏感で遅延に敏感
- ・ 損失に鈍感で遅延に敏感
- ・ 損失に敏感で遅延に鈍感
- ・ 損失に鈍感で遅延に鈍感

20

音声サンプルの連続ビットストリーム、対話式圧縮ビデオの可変ビットストリーム、その他の様々なカテゴリの接続のために、固定帯域幅を予約し、割り振ることができる。サービスは、電話及びオンライン・データ検索を含む対話式から、ビデオ及びステレオ・ハイファイ放送などの分散型、会議及びデータベース更新のためのマルチキャストに至る範囲全体に及ぶ。このような様々なマルチメディア・サービスの配達は、A T M プラットフォームによって提供される効率の良い帯域幅使用により無線ネットワーク内で実施される。

#### 【 0 0 2 7 】

本発明のもう 1 つの重要な利点は、移動交換制御装置 1 2 と基地局 2 0 の A T M ベース・アーキテクチャにより、初期導入時ならびに移動ネットワーク 1 0 の必要性が変化することにつれて、容易なノード構成及びスケラビリティが可能であることである。次に、「移動ネットワーク・ノードを構成する」手順（ブロック 3 1）に関連して記載する本発明による方法について言及するが、その基本ステップ又は動作については図 3 に示す。「移動ネットワーク・ノード又は局」とは、基地局、基地局制御装置（B S C）、移動交換制御装置（M S C）、ゲートウェイ移動交換制御装置（G M S C）、移動パケット交換ノード、ノードなど、移動無線ネットワーク内のノード又は局を含むための一般的用語である。移動ネットワーク・ノードは A T M 交換機コアを使用して確立され（ブロック 3 2）、そのノードに課すべき現在の必要性及び需要に対処するために、様々な機能モジュール・ボードは適切な A T M 交換機コア・スロットでその A T M 交換機コアに接続される（ブロック 3 3）。次に、A T M 交換機は、対応する A T M 交換機ポートにより各ボード上のプロセッサ（複数も可）を識別するように構成される（ブロック 3 4）。構成後、移動ネットワーク・ノードは、ネットワーク内での移動無線通信をサポートするために、その特定の、たとえば専用のサービス（複数も可）を実行する準備ができる。

30

40

#### 【 0 0 2 8 】

いかなる時点でも、移動ネットワーク・ノード内の現在の機能及び / 又は容量を変更する必要があるかどうかの判断を行うことができる（ブロック 3 5）。たとえば、新しいサービスをサポートするために追加の機能（複数も可）又は新しい移動加入者をサポートするための追加の容量を移動ネットワーク・ノードに追加する場合は、1 つ又は複数の新しい機能モジュール・ボードを局側の空き A T M 交換機コア・スロットに追加することができ

50

る。必要であれば、以下に詳述するように、拡張モジュールを介して追加のＡＴＭ交換機ベース・ノードを空きスロットの１つに接続することができる（ブロック３６）。次に、既存の動作中の機能モジュール・ボードを再構成せずに、新たに追加した機能モジュール・ボードに対処するようにＡＴＭ交換機が構成される（ブロック３７）。有利なことに、新しい機能モジュール・ボードを追加する間、既存の機能モジュール・ボードのいずれもオフラインにする必要はない。

#### 【００２９】

その結果、本発明によるこの方法により、見込み又は予想による将来の必要性、たとえば、新しいサービス及び／又は加入者のためではなく、現在の必要性のために移動ネットワーク・ノードを構成することができる。次に、機能上の必要性及び容量要件が変化（すなわち、通常は増大）するにつれて、単に追加の機能モジュール・ボードをＡＴＭ交換機コアに追加すること、及び／又は新しいＡＴＭベース・ノードをモジュール方式で追加することにより、移動ネットワーク・ノードは新しい需要に容易に適合する。

10

#### 【００３０】

次に、図４の機能ブロック図に関連して、移動交換制御装置１２及び基地局２０内のＡＴＭ交換機コアに接続可能な機能モジュール・ボード例について説明する。移動交換制御装置１２では、マスタ・プロセッサ・ボード１６と、ダイバーシチ・ハンドオフ（ＤＨＯ）プロセッサ・ボード４２と、無線接続制御（ＲＣＣ）プロセッサ・ボード４４と、コーデック／デコーデック（ＣＯＤＥＣ）プロセッサ・ボード４５と、拡張プロセッサ・ボード４６及び４８が適当なＡＴＭインタフェース４０によりＡＴＭ交換機コア４４に接続されている。本発明の応用例における無線インタフェース６０は、広帯域符号分割多重アクセス（Ｗ－ＣＤＭＡ）無線インタフェースである。

20

#### 【００３１】

スペクトラム拡散通信方式の特性により、システムは複数の基地局で同時に移動送信を受信することができる。しかも、移動局は、２つ又はそれ以上の基地局の送信を同時に受信することができる。このような能力により、ダイバーシチ・ハンドオフ手順を使用する通信において知覚できる妨害を発生させずに、ある基地局から他の基地局へのハンドオフ、あるいはあるアンテナから同じ基地局の他のアンテナへのハンドオフを処理することが可能になる。このようなハンドオフ中に、複数の基地局からの信号送出及び音声情報は、受信データの「品質」に基づいて共通点で合成（又は橋絡）しなければならない。同様に、音声及び信号送出情報は複数の基地局から伝送される可能性があり、移動局はその結果を合成する。この実施形態例の共通点は移動交換制御装置１２であり（ネットワーク内の他の点である可能性もあるが）、ＤＨＯプロセッサ４２によって編成される。

30

#### 【００３２】

無線接続制御（ＲＣＣ）プロセッサ・ボード４４は、移動局３０への呼又は移動局３０からの呼のセットアップを監視し管理するように機能する。ＣＯＤＥＣプロセッサ４５は、移動ネットワーク１０内外で使用する様々なトラフィック・フォーマット間の変換を行う。交換端末プロセッサ４８は、ＡＡＬインタフェース４７により、移動ネットワーク１０内に含まれる他のＡＴＭベースの移動交換制御装置１２との通信を調整する。同様に、移動交換制御装置１２と各基地局２０との間の通信は、ＡＡＬインタフェース４９を介して対応する交換端末プロセッサ４６によって調整される。

40

#### 【００３３】

したがって、移動交換制御装置１２内のＡＴＭ交換機コア１４に接続された機能モジュール・ボード１６、４２、４４、４５、４６、４８のそれぞれにより、それ自体の専用アプリケーション機能又はアプリケーション機能セットが可能になる。ボード・プロセッサ間の信号送出通信及びトラフィックパス指定は、複数のプロセッサ・アーキテクチャで通常見られる個別バス構造又は他の通信構造を使用するのではなく、ＡＴＭ交換機コアにより実行される。

#### 【００３４】

基地局２０では、ＡＴＭ交換機コア２２に、マスタ・プロセッサ・ボード２４と、複数の

50

無線送信機機能モジュール・ボード 5 2 と、交換端末機能モジュール・ボード 5 4 及び 5 8 と、複数の無線受信機交換機能モジュール・ボード 5 8 とが接続されている。移動交換制御装置 1 2 内のマスタ・プロセッサ・ボード 1 6 のように、マスタ・プロセッサ 2 4 は、基地局 2 0 の全体的な動作と、A T M 交換機コア 2 2 の構成と、ボード・プロセッサ 5 2 ~ 5 8 間の通信を制御する。基地局 2 0 の主要機能は、無線インタフェース 6 0 により様々な移動局との無線通信を確立することなので、基地局内の各無線送信機及び受信機はそれ自体の専用ボード・プロセッサを使用して制御される。広帯域 C D M A システムでは、送信機プロセッサ・ボードの機能としては、( 1 ) ( 移動局に継続的に伝送される ) パイロット・チャンネル、同期チャンネル、ページング・チャンネル、トラフィック・チャンネルを含む移動局への様々なチャンネルを、エア・インタフェースによりミキシングすること、( 2 ) チャンネルを符号化しスクランブルすること、( 3 ) 適切な C D M A 「チップ」コードを追加すること、及び( 4 ) アンテナで伝送される適切な R F 搬送波に「拡散」信号を追加することを含む。無線受信機プロセッサ・ボードの機能は、基本的には送信機の機能と正反対である。そのうえ、様々な時点から信号を捕捉し、それを 1 つの信号に合成するために、R A K E 受信機動作が実行される。

#### 【 0 0 3 5 】

交換端末プロセッサ・ボード 5 4 は、A A L インタフェース 4 9 により移動交換制御装置 1 2 との通信を調整する。拡張プロセッサ・ボード 5 6 は、A A L インタフェース 5 7 により他の基地局との通信を調整する。実際には、移動制御装置 1 2 及び基地局 2 0 内の交換プロセッサ・ボードにより、需要の要求に応じて移動無線ネットワーク 1 0 のモジュール拡張が可能になる。たとえば、追加の基地局 2 0 を「カスケード」することにより、追加の基地局を追加することができる。各カスケード化基地局は、それ自体の A T M 交換機コアと、その A T M 交換機コアに接続された様々なプロセッサ・ボードとを含む。しかし、交換端末プロセッサ・ボード 5 6 により新たに追加された基地局はマスタ・プロセッサ・ボード 2 4 を有する必要がなくなり、元の基地局からのマスタ・プロセッサ・ボード 2 4 は、好ましい実施形態例では、両方の基地局ノード内のプロセッサ・ボードの制御を担うことができる。

#### 【 0 0 3 6 】

図 5 は、A T M 交換機コア 1 4 及び 2 2 を介して確立可能なタイプの接続を示す機能ブロック図である。破線として示す内部制御パスと、肉太破線として示すユーザ・ネットワーク・インタフェース ( U N I ) パスと、実線として示すユーザ・データ/トラフィックに対応する A T M 仮想接続パスとを含む、3 通りのタイプの信号が示されている。マスタ・プロセッサ以外のプロセッサ・モジュールのそれぞれは、内部制御バス線が直接接続されたボード・プロセッサ ( B P ) を有するものとして示されている。U N I 信号送出リンクは、そのリンクにより指定の帯域幅で A T M 仮想接続を確立するために使用される。A T M 仮想接続は、ボード・プロセッサ間ならびに交換端末ボード 5 4 と 5 6 との間の移動局トラフィックをパス指定する。

#### 【 0 0 3 7 】

本発明は、多数の移動ネットワーク・ノードを含む、より高性能の無線通信ネットワークにも有利に応用することができる。このような移動ネットワークの 1 つは、図 6 に示す汎用無線アクセス・ネットワーク ( U R A N ) 1 0 0 である。U R A N 1 0 0 は、様々な情報通信 ( Infocom ) ネットワークと無線移動局 1 2 8 との間の通信を可能にするが、そのネットワークの例としては P S T N / I S D N 1 2 とインターネット 1 1 4 を含む。実質的にどの I n f o c o m ネットワークでも、適切な I n f o c o m アクセス・ネットワーク・ノード ( 複数も可 ) により移動局 1 2 8 との通信のためにインタフェースすることができる。たとえば、P S T N / I S D N 1 1 2 は、I S U P などの周知の信号送出システム 7 ( S S 7 ) プロトコルを使用して、回線交換アクセス・ネットワーク 1 1 8 によりアクセスすることができる。同様に、インターネット・アクセスは、T C P / I P などの周知のインターネット・プロトコルを使用して、パケット交換アクセス・ネットワーク 1 2 0 を介して行うことができる。

## 【 0 0 3 8 】

図 7 及び図 8 に更に詳細に示すように、回線交換アクセス・ネットワーク 1 1 8 及びパケット交換アクセス・ネットワーク 1 2 0 はそれぞれ、無線アクセス・ネットワーク 1 2 2 内の基地局制御装置 ( B S C ) 1 2 4 に接続するために、移動ネットワーク・ノードの階層を含む。図 7 の回線交換アクセス・ネットワーク 1 1 8 は、それぞれが相互接続機能 1 3 4 を介して 1 つ又は複数の基地局制御装置 1 2 4 に接続される複数の移動交換制御装置 1 3 2 に更に接続された、ゲートウェイ移動交換制御装置 ( G M S C ) 1 3 0 を使用する、既知の移動交換制御システムに対応する。この相互接続機能は、ネットワーク間のプロトコルを変換するものであり、たとえば、圧縮音声パケットを P S T N で 6 4 k b p s に変換し、A T M プロトコルを終了し、無線リンク・プロトコルをインターネット用の T C P / I P に変換する。移動交換制御装置 1 3 2 については前述した通りである。ゲートウェイ M S C は、初期パス指定のために移動局への呼が入る無線ネットワーク内の点である。G M S C は、呼のセットアップ時に使用する移動無線データベースから情報を検索するための信号送出機能を含む。問合せ結果に応じて、その呼は G M S C により、移動加入者が位置する M S C に再パス指定される。このような移動交換の現実の例は、移動通信用のグローバル・システム ( G S M ) 及び同様のセルラ無線通信ネットワーク・プラットフォームに見られる。

10

## 【 0 0 3 9 】

図 8 に示すように、パケット交換アクセス・ネットワーク 1 2 0 は汎用パケット無線サービス ( G P R S ) に対応する可能性があり、既存の G S M 又は他のセルラ電話網から適応させることもできる。ゲートウェイ G P R S サポート・ノード ( G G S N ) 1 3 6 は、相互接続機能 1 4 0 を介して 1 つ又は複数の基地局制御装置 1 2 4 に接続される複数の対応 G P R S サポート・ノード ( S G S N ) 1 3 8 に接続されている。ノード 1 3 6 及び 1 3 8 のそれぞれは、通信がパケット交換であることを除き、回線交換アクセス・ネットワーク 1 1 8 内の対応するノードとほぼ同じように機能する。

20

## 【 0 0 4 0 】

図 6 に戻ると、無線アクセス・ネットワーク 1 2 2 は、広帯域 C D M A インタフェースを介して移動局 1 2 8 と通信するために、それぞれが複数の基地局 1 2 6 に接続された複数の基地局制御装置 ( B S C ) 1 2 4 を含む。基地局制御装置は無線ネットワーク制御装置 ( R N C ) ともいう場合がある。各基地局制御装置は、すべての無線関連機能を処理し、その割当て基地局 1 2 6 のそれぞれと通信するための中心点である。このアーキテクチャでは、B S C は、その割当て基地局 1 2 6 の構成を管理し、ハンドオーバーを含む移動局への接続の処理など、複数の管理制御機能を提供することができる。

30

## 【 0 0 4 1 】

本発明によれば、各基地局 1 2 6 と、基地局制御装置 1 2 4 と、移動交換制御装置 1 3 2 と、ゲートウェイ移動交換制御装置 1 3 0 と、対応 G P R S サポート・ノード 1 3 8 と、ゲートウェイ G P R S サポート・ノード 1 3 6 とを含む汎用無線アクセス・ネットワーク 1 0 0 内の各ノードは、A T M 交換プラットフォームを使用して構築し操作することができる。様々なノード機能は専用にし、A T M 交換機コアに接続されたプロセッサ・ボードによって実行することができる。このようにして、各ノードは、情報の非同期転送によって得られる効率の増大ならびに影響が最小限のモジュールのスケラビリティによる恩恵を受ける。

40

## 【 0 0 4 2 】

最も実用的で好ましい実施形態であると現在考えられているものに関して本発明を説明してきたが、本発明は開示した実施形態に限定すべきではなく、むしろ、特許請求の範囲の精神及び範囲内に含まれる様々な修正形態及び同等の配置を含むためのものであることを理解されたい。

## 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施形態例を実現可能な移動無線通信ネットワークを示す図である。

【図 2】 機能モジュール・ボードと A T M 交換機コアとのインタフェースを詳細に示す

50

ブロック図である。

【図3】 本発明により移動通信ネットワーク・ノードを構成するための方法例の概要を示すフローチャートである。

【図4】 図1に示す本発明の実施形態例を詳細に示す図である。

【図5】 本発明の実施形態例による2つのATMベース・ノード間の様々な通信パスとATMトラフィック接続を示す機能ブロック図である。

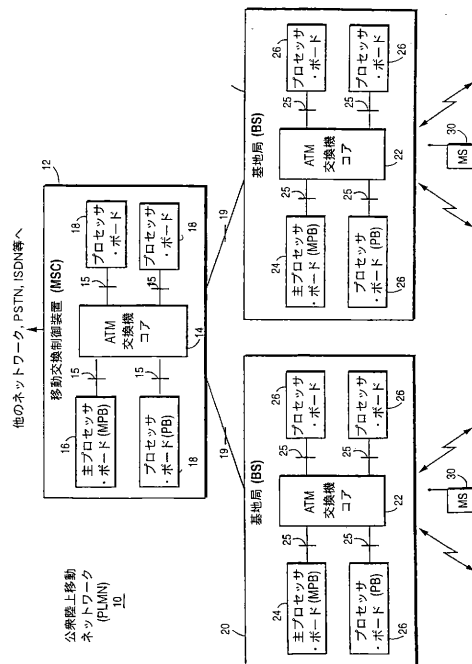
【図6】 一般無線アクセス・ネットワーク(GRAN)に対する本発明の応用例を示す図である。

【図7】 図6に示す回線交換アクセス・ネットワークの機能ブロック図である。

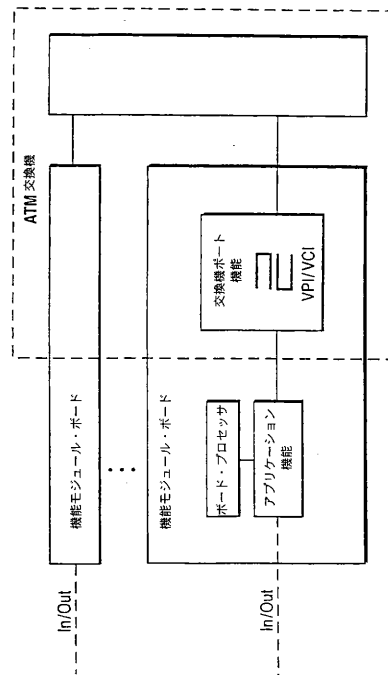
【図8】 図7に示すパケット交換アクセス・ネットワークの詳細機能ブロック図である

10

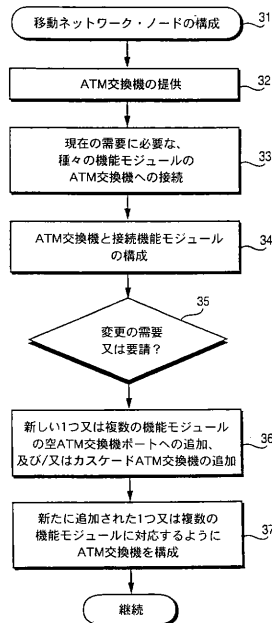
【図1】



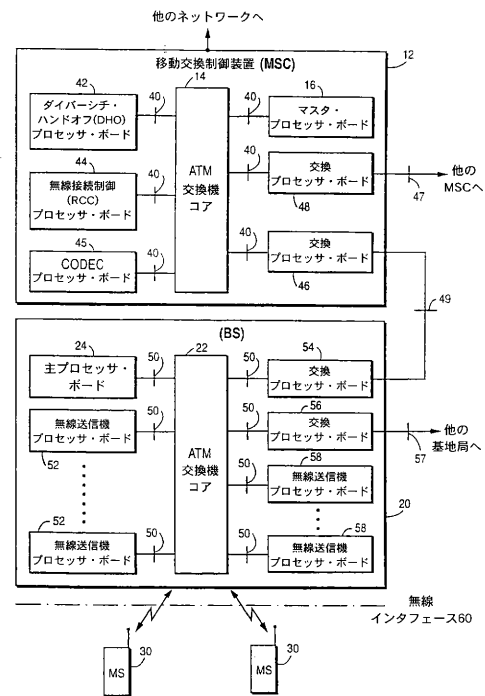
【図2】



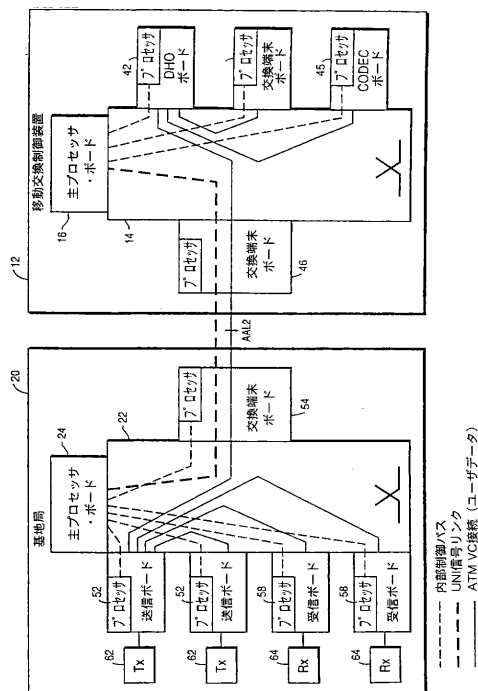
【図 3】



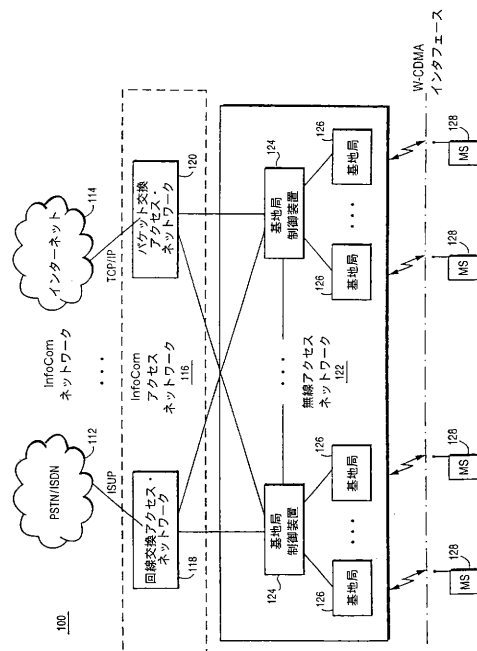
【図 4】



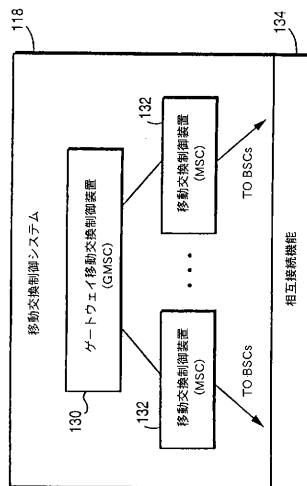
【図 5】



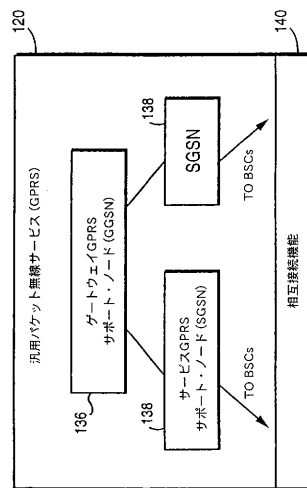
【図 6】



【図 7】



【図 8】



---

フロントページの続き

(72)発明者 ペテルセン, ラルス - イェラン  
スウェーデン国 トウンバ エス - 1 4 7 4 2 , ヘクブルスヴェーゲン 5

審査官 倉山 徹男

(56)参考文献 特開平07 - 2 3 5 9 2 8 ( J P , A )  
特開平08 - 0 9 7 8 2 4 ( J P , A )  
特表平09 - 5 0 3 1 0 8 ( J P , A )  
国際公開第96 / 0 2 6 5 8 9 ( W O , A 1 )  
特開平08 - 2 5 1 1 7 2 ( J P , A )  
特開平09 - 0 5 5 7 4 3 ( J P , A )  
国際公開第97 / 0 1 6 0 0 6 ( W O , A 1 )  
特開平09 - 2 6 1 7 1 3 ( J P , A )  
特開平08 - 2 1 3 9 9 4 ( J P , A )  
山田 誠, 移動通信, F U J I T S U V O L . 4 5 N O . 2 , 富士通株式会社, 1994年  
3月10日, 第45巻 第2号, p.103~p.110

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H04L 12/28

H04L 12/56