(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3766783号
(P3766783)
(45)発行日　平成18年4月19日(2006.4.19)　(24)登録日　平成18年2月3日(2006.2.3)

(51)Int.Cl.			F I		
H04Q	7/38	(2006.01)	H04B	7/26	109H
H04M	3/00	(2006.01)	H04Q	7/04	D
			H04M	3/00	A

請求項の数 10　(全 12 頁)

(21)出願番号	特願2000-254818 (P2000-254818)
(22)出願日	平成12年8月25日 (2000.8.25)
(65)公開番号	特開2001-95061 (P2001-95061A)
(43)公開日	平成13年4月6日 (2001.4.6)
審査請求日	平成15年3月7日 (2003.3.7)
(31)優先権主張番号	09/384451
(32)優先日	平成11年8月27日 (1999.8.27)
(33)優先権主張国	米国 (US)

(73)特許権者　597147728
エイ　ティ　アンド　ティ　ワイヤレス　サービス　インコーポレイテッド
アメリカ合衆国　ワシントン　レドモンド　ノース　イースト　１６４ティーエイチ　アベニュー　７２７７
(74)代理人　100064447
弁理士　岡部　正夫
(74)代理人　100085176
弁理士　加藤　伸晃
(74)代理人　100106703
弁理士　産形　和央
(74)代理人　100096943
弁理士　臼井　伸一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】セルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話機器が異なる無線電話・網／システムにアクセスできるようにする国際ローミングサービス

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

ローカルセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・通信網／システムのそれとは異なるセットのパラメータにて動作するフォーリンセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・通信網／システム内で用いられるように設計されたフォーリン加入者のセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話機器も扱えるようにするための備えを有するローカルセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・通信網／システムであって、このローカルセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・網／システムが：

フォーリン加入者の正当性を認証し、フォーリン加入者がセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話機器をローカルセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話網／システム内で用いることを可能にするための回路を備え；この回路が、前記フォーリン加入者の正当性を認証し、セルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話機器が使用できるようにする前に、

（１）フォーリンセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・通信網／システム内で用いられるように設計されたフォーリン加入者のセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話機器からのアクセスリクエストメッセージと、

（２）パーソナル識別番号（ＰＩＮ）およびシステム間ローマーアクセスコード番号（ＩＲＡＣＮ）を受信するための手段を備える無線受信回路を含み、

この無線受信回路が前記ＰＩＮおよびＩＲＡＣＮの正当性を認証するための手段、および前記フォーリン加入者のセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話機器から電話呼を受信あるいは送信する処理を対話的に実行する手段を備え、この手段が：

（１）前記電話呼をフォーリン加入者のセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話機器によって用い

られているフォーマットに適する無線処理回路にチャネリングするための手段；および
（２）前記電話呼をローカルセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・通信網／システム内での通常の処理に適する構造に変換するための手段を備えることを特徴とするローカルセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・通信網／システム。
【請求項２】
前記変換手段がさらに：
これに接続された、フォーリンセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話機器から受信され、そしてフォーリンセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話機器に送り返される信号をフレーミングし、デフレーミングするために接続されたタイムスロットコントロール回路を備えることを特徴とする請求項１記載のローカルセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・通信網／システム。
【請求項３】
前記変換手段がさらに：
下りリンク伝送の前に、ローカル出力信号をフォーリンセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話機器の要件に合わせて変調するための信号変調手段を備えることを特徴とする請求項１記載のローカルセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・通信網／システム。
【請求項４】
前記受信手段がさらに：
セルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話機器からの入り信号の信号特性を検出することで、信号のタイプを決定し、送信セルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話機器のシステムタイプを識別するための手段を備えることを特徴とする請求項１記載のローカルセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・通信網／システム。
【請求項５】
フォーリンセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話加入者が、フォーリンセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話機器を、フォーリン加入者の通常のフォーリンセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話網／システムのそれとは異なる動作パラメータおよび特性にて動作するローカルセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話網／システム内で用いることを可能にする方法であって、この方法が：
加入者のセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話機器にパーソナル識別番号（ＰＩＮ）およびシステム間ローマーアクセスコード番号（ＩＲＡＣＮ）を割当てるステップと、
ローカルセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話網／システム内に、パーソナル識別番号（ＰＩＮ）およびシステム間ローマーアクセスコード番号（ＩＲＡＣＮ）を受信し、電話加入者の正当性を認証し、加入者がローカルセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話網／システム内でフォーリンセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話機器を用いることができるようにするための備えを設けるステップとを含み、この方法がさらに：
受信された無線信号を、ローカルセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話網／システム内で、フォーリンセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話機器によって送信された信号の動作特性に適する処理過程を用いて処理するステップと；
ローカルセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話網／システムからフォーリンセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話機器の処理機能に適する無線信号を送信するステップとを含むことを特徴とする方法。
【請求項６】
前記備えを設けるステップがさらに：
フォーリンセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話機器から受信される信号の動作特性を識別することで、フォーリンセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話機器が正常に動作している外国のセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話網／システムのタイプを識別するステップを含むことを特徴とする請求項５記載の方法。
【請求項７】
前記処理ステップがさらに：
信号の変調方式をフォーリンセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話機器にて用いられる変調方式から、ローカルセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・網／システム内での処理のために、ローカルセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・網／システム内で用いられる変調方式に変換するステップを含む

ことを特徴とする請求項６記載の方法。
【請求項８】
前記送信ステップが：
信号の変調方式をローカルセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・網／システム内で用いられる変調方式からフォーリンセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話機器で用いられる変調方式に変換するステップを含むことを特徴とする請求項５記載の方法。
【請求項９】
前記処理ステップが：
フォーリンセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話機器から受信された信号のフレーミング方式をローカルセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・網／システムの標準フレーミング方式に変換するステップを含むことを特徴とする請求項５記載の方法。
【請求項１０】
前記送信ステップが：
ローカルセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・網／システムによって処理された信号のフレーミング方式をフォーリンセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話機器によって用いられるフレーミング方式に変換するステップを含むことを特徴とする請求項５記載の方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、異なる別個のセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話網／システムに、必ずしも任意の特定のシステム内で動作するように設計されてない特定のセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話機器を用いてアクセスすることに関する。このアクセスは、もっぱらセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・網／システム単独の処理過程の適合化を通じて、インタフェースをシステムの必要条件に適合させる手段によって達成される。より詳細には、この網／システムの適合化過程は、セルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話機器から網／システムに送信されるエントリに応答して、アクセスを許可し、セルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話機器に対する機能性を調和させる。
【０００２】
【従来の技術】
通常のセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話機器は、特定のセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・通信網／システム内でのみ動作できるように設計されており、このため、アクセスすることを希望する網／システムに固有なインタフェース要件に合わせて設計される。これら要件には、変調方式、フォーマット、信号構造、リンクプロトコル、信号波形及び信号周波数が含まれる。これら全ての要件は、各通信網／システムに固有であり、ある特定のセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・網／システム内で機能するように設計されたセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話機器は、異なる動作環境を持つ別のセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・網／システム内では機能しない。
【０００３】
旅行している加入者、特に国際的に旅行している加入者は、特に国際的な旅行において、セルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話機器を、異なるセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・システム内では使用できないという不便さを経験する。幾つかのケースでは、セルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話機器が、複数のセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・網／システム内で使用できるように設計される。一例として、セルラ媒体でもコードレス媒体でも使用できるセルラ／コードレス・電話機器がある。ただし、このような電話機器は、冗長の設計および機能上の設備について大きな経費を要する。このため、これら電話機器は値段が高くなるばかりか、ユーザが異なったシステムと完全にやりとりできるように様々な機能を搭載する必要があり、サイズも不当に大きくなる。
【０００４】
従来の技術においても、旅行している電話ユーザのこれら様々なジレンマを解決するための様々な努力がなされている。共通のジレンマは、あるセルラ／無線・機器の異った動作

パラメータおよび動作特性が、異ったセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・網に関連しているという問題である。このジレンマを解決するための一つの方法においては、網／システムと関連する“ユニバーサル”電話機器が提供され、その網／システムはカード（例えば、スマートカード）上にコード化されているデータベースを受信し、電話機器の動作を制御および／あるいは修正する。こうして、電話機器が、ユーザがユーザ自身のホーム網／システムにおいて慣れている動作と同一に動作するように制御される。

【０００５】

ユニバーサル電話機器は、例えば、ある特定の網／システムと関連するが、ただし、これは、異なる電話網と関連する異なる電話機器の応答を模倣するようにプログラムすることもできる。ユニバーサル電話機器は、しばしば、この目的のためのデータベースを提供するスマートカードリーダを備える。フォーリンユーザは、スマートカードを電話機器に挿入する。スマートカードは、電話機器がユーザをどのように判断すべきか、どのような言語を用いるか、どのように応答すべきか、電話機器をユーザが慣れている電話機器に順応させるためにいかに動作させるかなどに関する全てのデータを含む。この動作情報に関するデータベースは、もっぱらスマートカード上に用意することも、あるいはユニバーサル電話機器内のデータベース内に用意することもできる。このような技法が合衆国特許第５，８７８，１２４号において開示されているが、同特許は、ユーザにとって慣れたホームアピアランスおよび機能を提供するための電話機器に対するオーバーレイデバイスについても開示する。ただし、この構成においては、ユニバーサル電話機器は、ユーザがアクセスすることを希望する電話網／システムによって提供される専用の電話機器であり、これは、特定のセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・網／システム内でユーザに個人的に割当てられた、他のシステム内でも用いられる可能性のあるセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話機器に関するものではない。

【０００６】

他の従来技術として、旅行している電話ユーザが異なる交換機を備える別の網／システムで電話機器を使用する場合、ユーザがフォーリンシステムの任意の電話機器にコードおよびＰＩＮ（パーソナル識別番号）を入力すると、ホームベースの網／システムの専用の機能が提供される。この専用の機能は、合衆国特許第４，８９９，３７３号において開示されているように、国際データベースから検索され、ユーザに専用の機能を提供するために用いられる。もう一つの実施例においては、これらの機能に関するデータがカード上にコード化され、これらの機能が網のデータベースに送られる。ただし、残念なことに、セルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話機器の観点からは、このプロセスは、あるセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話機器をフォーリン網／システム内で動作できるようにすることはなく、単に、ホームシステムとは異なるシステムの電話機器のユーザに慣れたホームタイプの機能を提供するのみである。

【０００７】

さらに、フォーリン電話ユーザに対して、ユーザが自国内で慣れている機能や作用を提供することにより外国での電話操作に親しめるようにするための様々なアプローチが提唱されている。ただし、これら全てのアプローチは、専用の“ユニバーサル”電話機器を使用するか、しもくは、ユーザが自国の網／システムにおいて慣れているシステム機能を提供することに限られている。

【０００８】

【発明が解決しようとする課題】

従って、システムへの訪問者が、自身のセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話機器を、新たな異なるセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・網／システム内で使用できるようにするという問題が残されている。この問題は、セルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・機器の場合は、ユーザが、慣れた自身のセルラ／電話機器を用いることを希望する傾向が強いために、特に重要である。

【０００９】

【課題を解決するための手段】

本発明によると、セルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・システムのフォーリン加入者／ユーザが、自

身の電話機器との互換性を持つローカル（自国の）セルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話網／システムを越えてローミングした場合、加入者は、コードおよびＰＩＮを利用したいフォーリン（外国の）網／システムに入力することで、自身のセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話機器を用いることができる。ローカルサービングセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・網／システムは、このコードおよびＰＩＮに応答して、自身の網／システムの無線設備の信号処理特性を、加入者のセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話機器が、利用することを希望するフォーリン網／システム内で使用できるように、変更する。

【００１０】

本発明の一つの実施例においては、フォーリンユーザには、ＩＲＡＣＮ（InterSystem Roamer Access Code Number＝システム間ローマーアクセスコード番号）およびＰＩＮ（Personal Identification Number＝パーソナル識別番号）が割当てられる。これらコードがセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・網／システムに供給され、その正当性が検証された場合、フォーリン加入者の電話機器も扱えるように設計されたセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・網／システムを使用することが許される。無線通信システムは、供給されたＩＲＡＣＮおよびＰＩＮに応答して、自身のインタフェースシングおよび信号処理設備を、加入者のセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話機器と通信するように調節する。

【００１１】

動作においては、ローカルセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・網／システムは、ＩＲＡＣＮおよびＰＩＮを受信し、その正当性が検証された場合、加入者のセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話機器によって送信される信号を検出し、その特性を決定し、無線システムの受信機を調節することで、受信された信号を網／システムの動作要件に適するフォーマットおよび特性に変換する。いったん識別および認証が達成されると、呼は、通常のように処理される。返信の下りリンク信号は、送信する前に、加入者のセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話機器に適するフォーマットおよび特性に変換される。

【００１２】

一つの実施例においては、フォーリンセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・加入者は、ローカルセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・網／システムにおけるサービスを要求するために、セルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・アクセスチャネルを用いてＰＩＮおよびＩＲＡＣＮをローカルセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・網／システムの中央局（ＣＯ）に送信する。受信された信号が検出され、その特性が決定される。使用されたセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話機器に基づいて、それが、フォーリンセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・リクエストであるか、合衆国内からのローカルセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・リクエストであるか、決定される。合衆国ベースのセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話機器からの呼である場合は、登録および認証の過程は、通常通りに行なわれる。フォーリンセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話機器を用いて掛けられた呼である場合は、受信された信号の特性から、その呼が、ＧＳＭ、ＴＤＭＡ、ＦＤＭＡ、あるいはＰＣＳ等のいずれの方式を用いるか決定される。信号は、決定された特定の変調および処理スキームに適する無線システムにチャネルリングされる。登りリンク信号の場合は、周波数が変換され、復調され；暗号を解読され、復号され、プロトコルを変換され、デフレームされ；続いて、ローカル中央局（ＣＯ）のＮＡ（North American）－デジタルあるいはアナログ無線システム要件に適合するように、構造化およびフレーム化され、変調され、周波数を変換される。

【００１３】

最初に登録および認証動作を遂行することで、加入者のＰＩＮ、ＩＲＡＣＮおよび識別の正当性が検証され、不当なＰＩＮおよびＩＲＡＣＮ番号を送信した者は、番号をチェックして、再試行することも求められる。正当な番号を入力した加入者には、網にアクセスし、送信を開始することを許可する、リクエストに対するアクノレッジメントが送り返される。ローカルセルラ／電話・網／システムに対して設計されたセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話機器を用いての合衆国ベースの呼である場合は、登録および認証の過程は、通常の動作手順に従う。

【００１４】

【発明の実施の形態】
図１の流れ図は、フォーリンセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話機器を新たな／ローカルセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話網／システム内で使用できるように適合化するためのアルゴリズム過程を示す。自身のホーム／フォーリンエリアではないエリア内を旅行している加入者が、セルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話機器を、加入者の通常のホーム／フォーリンエリアとは動作も位置も異なるローカルセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話網／システムによって扱われている新たなエリアで使用することを望んでいる。この過程は、ブロック１０１において、サービスリクエストを送信することによって開始される。この目的のためには、サービスリクエストは、ローカルセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・網／システムによって用いられるアクセスチャネルを用いて送信される。受信ローカルセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・網／システムは、ブロック１０３において、この信号を受信／検出し、リクエスト信号のフォーマット、周波数、変調方式、フレーミング方式などの特性を解析する。次に、ブロック１０５において、サービスリクエストがローカル（つまり、合衆国の）セルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話機器からのものであるか、あるいはフォーリンセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話機器からのものであるか決定される。リクエストが合衆国／ローカルセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話機器からのものである場合は、判定ブロック１０７において、通常通り、登録、認証等の処理が行なわれ、ブロック１０９において、合衆国／ローカル呼が通常通りに処理される。

【００１５】
判定ブロック１０５において、リクエストがフォーリンセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話機器からのものであるものと決定された場合は、判定ブロック１１１において、リクエストしたフォーリンセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話機器が使用している変調方式のタイプが決定される。ここでの説明の目的から、３つのタイプの変調方式が示されるが、ただし、本発明は、示されるこれら３つのタイプの変調方式に制限されるものではないことが理解されるべきである。変調方式が時分割変調（つまり、ＴＤＭＡ、ＧＳＭ）であるものと決定された場合は、この過程は、ブロック１１３ａから、１１５ａ、１１７ａ、１１９ａへと進む。具体的には、ブロック１１３ａにおいて、送信電話機器の信号周波数および変調方式に合わせてローカルセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・網／システムの処理周波数が調節され、ブロック１１５ａにおいて、送信電話機器が扱えるようにローカルセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・網／システムのプロトコルが調節され、ブロック１１７ａの指示に基づいて、信号が適当にフォーマット化および構造化され、ブロック１１９ａにおいて、信号の周波数変換がローカルセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・網／システムの値に合わせて行われる。次に、マルチプレキシング／デマルチプレキシング過程（マルチプレクサ／デマルチプレクサ）１２１によって、適当な処理回路とリクエストした電話機器との間に双方向接続が提供される。

【００１６】
このマルチプレキシング／デマルチプレキシング過程１２１は、登録と認証に係わる判定ブロック１０７に結合される。入力されたコード（ＩＲＡＣＮやＰＩＮ）の正当性が認証された場合は、ブロック１０９において、呼が処理される。要求した電話機器はこのようにして網／システムを通して伝達する。ＡＭＰＳおよびＰＣＳ方式の呼の処理の流れ（ｂおよびｃ）は、ＴＤＭＡ／ＧＳＭ方式の呼の処理と類似するために、ここでは説明を省略する。

【００１７】
もし、判定ブロック１０５において、発呼電話機器のオリジンがローカルセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・網／システムにとって未知である場合は、流れは、ブロック１０１に戻る。

【００１８】
図１との関連で上述したように、ＩＲＡＲＳ（International Roamers Access Radio System＝国際ローマーズアクセス無線システム）への加入者がサービスをリクエストした場合は、受信信号の周波数が決定され、ＩＲＡＣＮ（InterSystem Roamer Access Code Number＝シス テム間ローマーアクセスコード番号）およびPIN（Personal Identification N

umber＝パーソナル識別番号）の正当性が検証され、次に、この信号は、以下の処理を受ける。すなわち、周波数を調節され、復調され、キャリアを回復され、デインタリーブされ、復号される。その後、この信号は、デフレーミングされるが；このデフレーミング過程においては、判定回路によって、全てのオーバヘッドビットが除去され、情報ビットのみがＲＡＭ内に格納される。さらに、プロセッサ内で、帯域幅／タイムスロットが調節され、チャネル間隔およびレートが調節される。その後、プロトコルが変換されるが、プロトコル変換器の出力は、後に説明するように、変調器にループバックされ、変調器内で、この信号はｐｉ／４ＤＱＰＳＫを用いて変調され、これによって、この信号は、ＮＡ（North American）－ＴＤＭＡタイプの変調方式に適合化される。プロセッサは、こうして変調された信号をフレーマに送信する。フレーマ内で、この情報は、ＮＡ－ＴＤＭＡ方式に適合するように構造化される。つまり、この信号は、最終的なビット数およびビットパターンがＮＡ－ＴＤＭＡフレーム構造のそれに等しいフレーム当たり１９４４ビット（９７２シンボル）となるように符号化およびインタリーブされる。

【００１９】

図２は、この構造化を達成するためのフレーミングアルゴリズムを示し、図３は、フレーミングの変換に対するビットパターンを示す。例えば、ＧＳＭ方式に適合化することが選択された場合は、図２は、この変調方式に対する変換アルゴリズムを表す。ただし、本発明は、ＧＳＭフレーミングに制限されるものではなく、他の変調方式に対するフレーミングも本発明の範囲に入る。

【００２０】

このフレーミング過程は、ブロック２０１において、入りフレームのビット数Ｎを決定することから開始される。判定ブロック２０３において、ビット数Ｎが１９４４より小さなことが決定された場合は、この過程は、ブロック２０５に進み、ブロック２０５において、ビット数Ｎと１９４４との間の差が追加される。判定ブロック２０９において、ビット数Ｎが現在１９４４となったことが決定された場合は、ブロック２１７において、フレーミングが行なわれ、その後、符号器に送られる。

【００２１】

判定ブロック２０４において、ビット数Ｎが１９４４より小さくないことが決定された場合は、判定ブロック２０７において、ビット数Ｎが１９４４を超えるか否か決定される。超えない場合は、ビット数Ｎは、この時点で１９４４であるべきであり、これが判定ブロック２１１において確認される。ビット数Ｎが１９４４に等しい場合は、ブロック２１７においてフレーミングが行なわれ、等しくない場合は、この過程は、開始ブロック２０１に戻る。

【００２２】

判定ブロック２０７において、ビット数Ｎが１９４４を超えることが決定された場合は、ブロック２１３において、ビット数Ｎから差が引かれる。ビット数Ｎは、現在、１９４４であるべきであり、これが、判定ブロック２１５において確認される。ビット数Ｎが１９４４に等しい場合は、ブロック２１７においてフレーミングが行なわれ、等しくない場合は、この過程は、ブロック２１３に戻り、ブロック２１３の減算ステップが反復される。

【００２３】

図３は、フレーミング過程の結果をグラフ的に詳細に示す。ＧＳＭフレーム３０１は、図示するように、全体で１２４８ビットから構成される。フレーム全体は、８個のスロットから成り、各スロットは、１５６個ビットから成る。また、フレーム全体は、４．６１４ミリ秒なる時間期間を持つ。各ＧＳＭスロット３０３は、内容的には、３個のテールビット３０３ａ；５８個の情報ビット３０３ｃ；２６個の訓練シーケンス３０３ｅ；５８個のさらなる情報ビット３０３ｇ；３個のテールビット３０３ｈおよび８個の保護ビット（セクション）３０３ｊから成る。各スロット３０３は、全体で１５６個のビットから構成され、0.577ミリ秒なる時間期間を持つ。

【００２４】

処理中のフレーム３０５は、各スロット内の全てのオーバヘッドビットが、テールビット

を除いて除去される様子を示す。この結果として、スロット当たり１２０ビット、あるいは、フレーム当たり９６０ビットのみが残される。処理中フレームは、次に、ＮＡ－ＴＤＭＡフォーマットおよび構造に適合するように調節され、符号化およびインタリービングのために用意される。

【００２５】

ＮＡ－ＴＤＭＡフレーム３０７は、全体で１９４４ビットあるいは９７２個のシンボルから構成される。各スロット３０９は３２４個のビットから成り、４８．６ｋｂｐｓあるいは６．６７ミリ秒／スロットなるレートを持つ。これは、網／システムによって扱われるＮＡ－ＴＤＭＡフレームおよび下りリンク構造である。

【００２６】

加入者が信号を受信する場合は、ビットパターンは、加入者のセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話機器によって受信可能なフレーム３０９として示されるＧＳＭ標準に適合化される。上ではＧＳＭとＮＡ－ＴＤＭＡとの間の変換について説明されたが、本発明はこれに制限されるものではなく、他の変換も範囲に入るものである。

【００２７】

図４は、ローカルセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・網／システム内で用いられる無線トランシーバを示す。無線システムは、ＲＦフロントエンド；ＩＦセクション；およびベースバンドセクションから構成される。登りリンク信号は、受信アンテナ４０１において受信され、帯域通過フィルタ（ＢＰＦ）４０３に結合される。

【００２８】

周波数検出器がＢＰＦ４０３の入力に結合され、これによって、登りリンク信号の周波数並びに用いられるシステムのタイプ（つまり、ＧＳＭ、ＰＣＳ、ＦＤＭＡ等）が決定され、ＩＲＡＲＳとＰＩＮの正当性が検証される。この周波数の決定および他の情報の決定の結果は、後に図５との関連で説明するＩＲＡＲＳプロセッサ５０１に供給される。

【００２９】

より詳細には、ＢＰＦ４０３からのフィルタリングされた信号出力は、増幅器４０５によって増幅され、ミキサ４０７によって、ローカル発振器４０９の参照信号周波数ＬＯ１と混合され、これによってＩＦ信号が得られる。この信号は、さらなるフィルタリングおよび増幅器の後にＩ（同相信号）とＱ（直交）信号に分岐される。これらＩおよびＱ信号は、それぞれ、復調のためにミキサ４１３、４１５に加えられ、ローカル発振器４１７からの第二の参照信号ＬＯ２と混合することで、ベースバンド信号が得られる。信号は、さらに、各経路内で、元の信号情報を回復するために処理される。つまり、Ａ／Ｄ変換器４１９によってデジタル信号フォーマットが回復され、様々な過程によってキャリアが回復され（４２１）、デインタリーブされ（４２３）、復号器４２５によって元の情報が回復され、デフレーマ４２７によってオーバヘッドビットが除去される。その後、これら信号は、図５との関連で後に説明するプロセッサ５０１に加えられる。これら信号は、経路４５１内でも、リード４５３に接続されたローカルセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・網／システムの信号特性に適合するように処理される。

【００３０】

下りリンク方向のIおよびQ信号は、プロセッサ５０１によって以下のように処理される。つまり、フレーム化され（４３１）、符号化され（４３３）、インタリーブされ（４３５）、デジタル／アナログ変換器４３７によってデジタルからアナログフォーマットに変換される。フレーム化においては、オーバヘッドビットを再挿入することで、パケットが適当なフォーマットに構造化される。その後、この信号は、ミキサ４３９によって変調され、ミキサ４４１によってＩＦ周波数にアップ変換することでフロントエンドに対する変調されたＩＦ信号が得られる。この信号は、フィルタリングおよび増幅の後に、ミキサ４４３によってフォーリン加入者の電話機器に適するＲＦに変換され、増幅器４４５によって増幅され、ＢＰＦ４４７によってフィルタリングすることでスペクトラムを調節され、その後、送信アンテナ４４９に加えられる。

【００３１】

登りリンク信号あるいは下りリンク信号を、呼を処理するローカルセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話網／システムの要件あるいは加入者電話機器の要件に合うように調節するための処理は、処理回路５０１によって遂行される。プロセッサ（処理回路）５０１は、加入者からの入り信号をリード５０２、５０３上に、ＩおよびＱ信号として受信し、ペアのスイッチ５０４、５０５は、（説明の例では）ＧＳＭ方式からＮＡ－ＴＤＭＡ方式に変換するため、あるいはこの逆に変換するための下流の適当な回路を選択する。ＧＳＭ入り信号の場合について説明すると、タイムスロットコントロールＧＢＷ（Ｇａｕｓｓｉａｎ　Ｍｏｄｕｌａｔｉｏｎ　Ｓｈｉｆｔ　Ｋｅｙｉｎｇ　ＢＷ）５４１は、ＧＳＭチャネル５１４、５１６に制御信号を加えることで、ＧＳＭ入り信号のタイムスロットおよびフレーミングを調節する。ＩおよびＱ信号のレートは、それぞれ、ミキサ５１８、５２０によって、可変レート発生器５２６から供給される制御信号に応答して適当に調節される。可変レート発生器５２６はプロセッサ５３０によって制御される。

【００３２】

ＮＡ－ＴＤＭＡおよび他の変調方式に対しても同一のタイプの過程が用いられる。この過程は、当業者においては周知であるため、これらの実現については説明しない。

【００３３】

第二のチャネルがＮＡ－ＴＤＭＡに対する制御信号（ＮＡＢＷ）をＮＡ－ＴＤＭＡチャネル５２４、５２６に提供するために設けられるが、これもプロセッサ５３０によってタイムスロットコントロール５４３を通じて制御される。

【００３４】

フォーリンユーザのセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話機器に向けられる出信号（下りリンク信号）は、ミキサ５５１、５５２によって、フォーリンユーザのセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話機器の動作要件に合うように変調され、図４に示す無線出力回路へと延びるリード５６１、５６２上に出力される。

【００３５】

ローカルセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・網／システムに向かう（登りリンク信号）はリード５７１、５７２上に出力される。

【図面の簡単な説明】

【図１】ローカルセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・網／システムを、そのシステムに対して設計されてないフォーリンセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話機器から送信される信号を処理するために適合化する過程を示すブロック図である。

【図２】ローカルセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・網／システムがフォーリンセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話機器にサービスを提供できるように無線信号を適合化するためのフレーミング過程のアルゴリズムを示すブロック図である。

【図３】図２のフレーミング過程によって構造化されたフレームの構成を示す略図である。

【図４】本発明の原理を用いるセルラ／無線（Ｃ／Ｗ）・電話網／システムの無線システムの略図である。

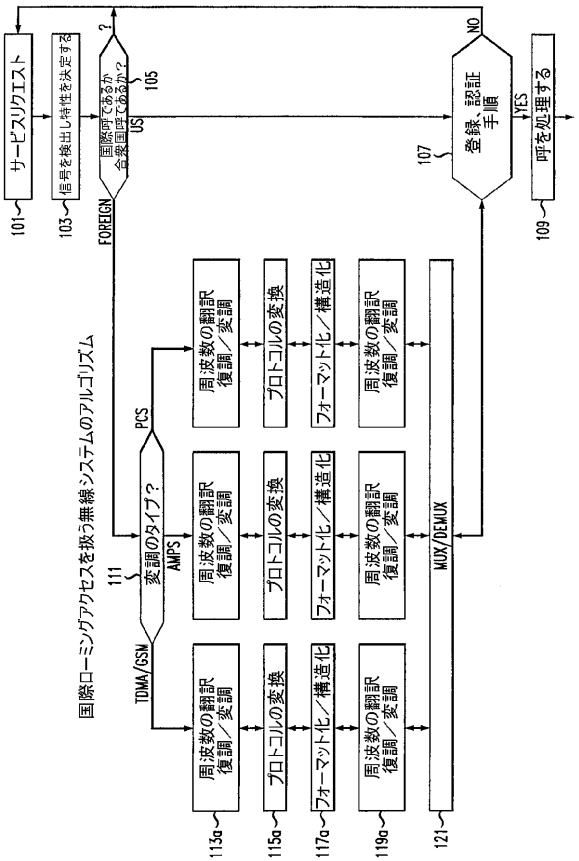
【図５】図４の回路内に用いられる信号プロセッサの略図である。

【符号の説明】

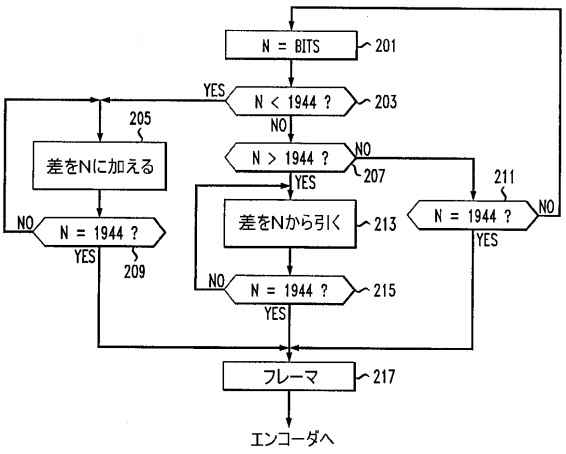
４０１　送信アンテナ
４０３　帯域通過フィルタ
４０５　増幅器
４０７　ミキサ
４０９、４１７　ローカル発振器
４１３、４１５　ミキサ
４１９　アナログ／デジタル変換器
４２１　キャリア回復器
４２３　デインタリーバ
４２５　復号器

４２７　デフレーマ
５０１　プロセッサ
４３１　フレーマ
４３３　エンコーダ
４３７　デジタル／アナログ変換器
４３９、４４１　ミキサ
４４３　ミキサ
４４５　増幅器
４４７　帯域通過フィルタ
４４９　送信アンテナ

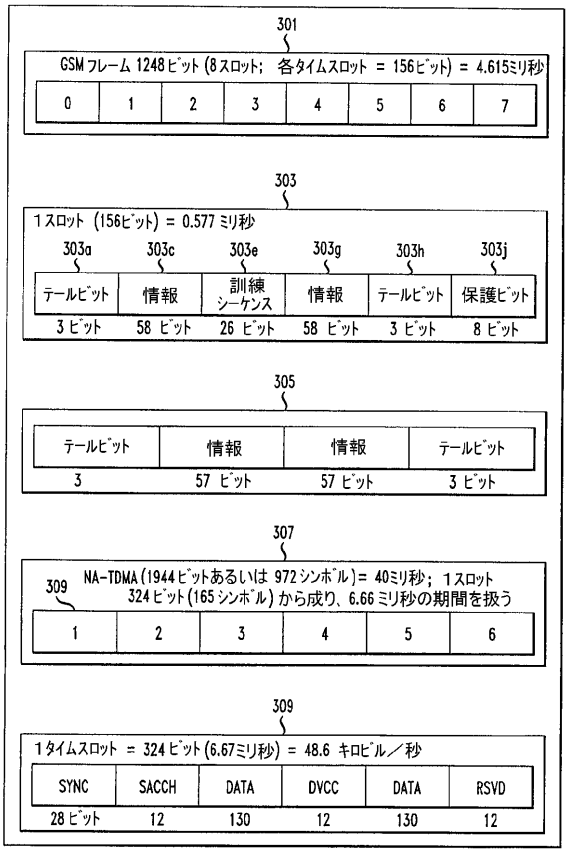
【図１】



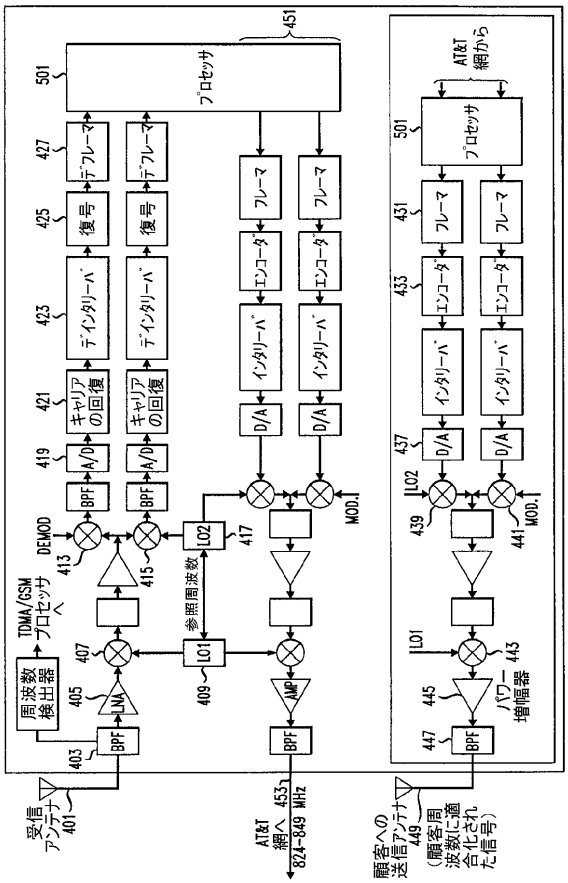
【図２】



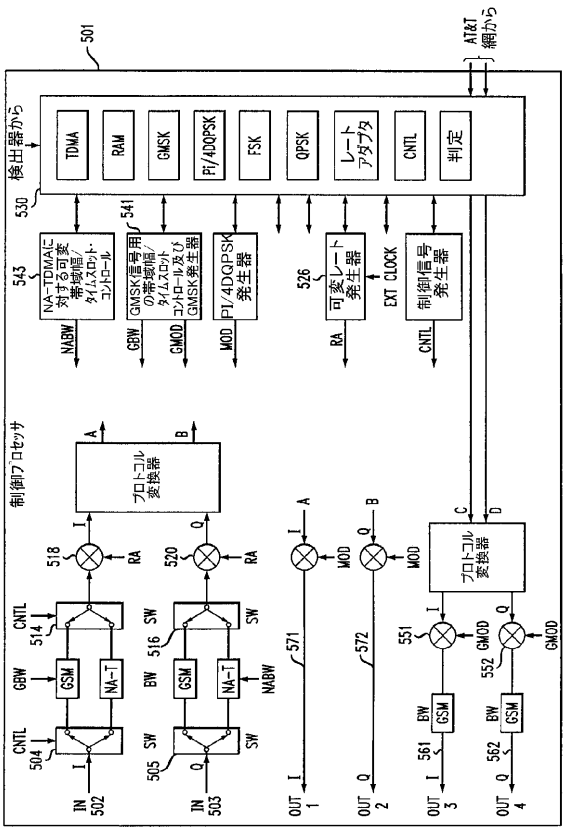
【図３】


301
GSMフレーム 1248ビット (8スロット; 各タイムスロット = 156ビット) = 4.615ミリ秒
0 1 2 3 4 5 6 7
303
1スロット (156ビット) = 0.577 ミリ秒
303a 303c 303e 303g 303h 303j
テールビット 情報 訓練シーケンス 情報 テールビット 保護ビット
3 ビット 58 ビット 26 ビット 58 ビット 3 ビット 8 ビット
305
テールビット 情報 情報 テールビット
3 57 ビット 57 ビット 3 ビット
307
309
NA-TDMA (1944ビットあるいは 972シンボル) = 40ミリ秒; 1スロット
324ビット (165シンボル) から成り、6.66ミリ秒の期間を扱う
1 2 3 4 5 6
309
1タイムスロット = 324ビット (6.67ミリ秒) = 48.6 キロビル／秒
SYNC SACCH DATA DVCC DATA RSVD
28ビット 12 130 12 130 12

【図４】


451
501
プロセッサ
427 デフレーマ
425 復号
423 デインタリーバ
421 キャリアの回復
419 A/D
BPF
DEMOD
413
415
LO2
417
参照周波数
LO1
409
407
LNA
405
周波数検出器
403
BPF
TDMA/GSM プロセッサへ
フレーマ
エンコーダ
インタリーバ
D/A
MOD.
AMP
AT&T 網から
431 フレーマ
433 エンコーダ
437 インタリーバ
439
441
443
445
パワー増幅器
447
受信アンテナ 401
AT&T 網へ 453 824-849 MHz
顧客への送信アンテナ 449
(顧客周波数に適合化された信号)

【図５】


501
AT&T 網から
検出器から
530
TDMA
RAM
GMSK
Pi/4DQPSK
FSK
QPSK
レートアダプタ
CNTL
判定
543
NA-TDMAに対する可変帯域幅/タイムスロット・コントロール
541
GMSK信号用の帯域幅/タイムスロット コントロール及び GMSK発生器
PI/4DQPSK 発生器
526
可変レート発生器
EXT CLOCK
制御信号発生器
NABW
GBW
GMOD
MOD
RA
CNTL
制御プロセッサ
プロトコル変換器
518
520
514
516
GSM
NA-T
504
505
571
572
551
552
561
562
IN 502
IN 503
OUT 1
OUT 2
OUT 3
OUT 4

フロントページの続き

(74)代理人 100091889
弁理士 藤野 育男
(74)代理人 100101498
弁理士 越智 隆夫
(74)代理人 100096688
弁理士 本宮 照久
(74)代理人 100102808
弁理士 高梨 憲通
(74)代理人 100104352
弁理士 朝日 伸光
(74)代理人 100107401
弁理士 高橋 誠一郎
(74)代理人 100106183
弁理士 吉澤 弘司
(72)発明者 ジェレミア オコロ
アメリカ合衆国 ０７８５０ ニュージャーシィ，モリス，カントリー，ランディング，デル ロード ５７５
(72)発明者 ジェシー ユージン ルッセル
アメリカ合衆国 ０８８５４ ニュージャーシィ，ミドルセックス カウンティ，ピスカタウェイ，サムズ アヴェニュー ２

審査官 久松 和之

(56)参考文献 国際公開第９９／０２５１４３（WO，Ａ１）
国際公開第９７／０２６７６９（WO，Ａ１）
特開平０９－２１４６００（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
H04B 7/24 - 7/26
H04Q 7/00 - 7/38
H04M 3/00