

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4806023号  
(P4806023)

(45) 発行日 平成23年11月2日(2011.11.2)

(24) 登録日 平成23年8月19日(2011.8.19)

(51) Int.Cl.		F I			
HO4W 48/16	(2009.01)	HO4Q	7/00	401	
HO4W 48/18	(2009.01)	HO4Q	7/00	412	
HO4W 88/06	(2009.01)	HO4Q	7/00	653	

請求項の数 25 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2008-527174 (P2008-527174)	(73) 特許権者	595020643
(86) (22) 出願日	平成18年8月18日 (2006.8.18)		クアルコム・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2009-505585 (P2009-505585A)		QUALCOMM INCORPORATED
(43) 公表日	平成21年2月5日 (2009.2.5)		ED
(86) 国際出願番号	PCT/US2006/032370		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(87) 国際公開番号	W02007/022429		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(87) 国際公開日	平成19年2月22日 (2007.2.22)		ハウス・ドライブ 5775
審査請求日	平成20年4月18日 (2008.4.18)	(74) 代理人	100108855
(31) 優先権主張番号	60/709,644		弁理士 蔵田 昌俊
(32) 優先日	平成17年8月18日 (2005.8.18)	(74) 代理人	100091351
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 河野 哲
(31) 優先権主張番号	60/713,507	(74) 代理人	100088683
(32) 優先日	平成17年8月31日 (2005.8.31)		弁理士 中村 誠
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 オーバラップしている周波数帯域において無線通信ネットワークを検出する方法および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1の通信システムから、公衆陸上モバイルネットワーク(PLMN)のリストに基づいて第1の通信システムのセルを獲得するために、サービスを探索し、前記第1のシステムについてサービスが発見されない場合には、前記PLMNのリストに基づいて、第2の通信システムのサービスの探索を実行し、前記第2の通信システムの探索結果に含まれるラジオ周波数(RF)チャンネルのリストを取得し、前記RFチャンネルのリストに基づいて、少なくとも1つの周波数領域を決定し、前記第1の通信システムの周波数スキャンから、前記少なくとも1つの周波数領域を省いて、前記第1の通信システムに対する周波数スキャンを実行するように構成された少なくとも1つのプロセッサと、

前記少なくとも1つのプロセッサに接続され、前記少なくとも一つのプロセッサで使用されるためのデータおよびプログラムコードを格納するメモリとを備え、

前記周波数スキャンは、粗周波数スキャンを行い、受信電力測定値を取得し、前記受信電力測定値を降順にソートし、この順に更に対応する精細周波数スキャンを行うことによって実行される装置。

【請求項2】

前記メモリは、以前にサービスを受信した前記第1の通信システム内のネットワークを格納するように構成され、

前記少なくとも一つのプロセッサは、前記第1の通信システムからサービスを探索する

ために、前記第 1 の通信システム内のネットワークのうちの少なくとも 1 つの獲得を実行するように構成された請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記第 2 の通信システムの探索中に、前記第 2 の通信システムにおけるサービスが発見されないのであれば、前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記第 1 のシステムの周波数スキャンを実行するように構成された請求項 1 に記載の装置。

【請求項 4】

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記第 2 の通信システムの探索中に、前記第 2 の通信システムについて検出されたラジオ周波数 ( R F ) チャンネルのリストを取得し、前記第 1 の通信システムの周波数スキャンから、前記 R F チャンネルのリストを省くように構成された請求項 1 に記載の装置。

10

【請求項 5】

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記第 2 のシステムの探索を実行した後であって、前記第 1 のシステムの周波数スキャンを実行する前に、前記第 1 の通信システムからサービスを再び探索するように構成された請求項 1 に記載の装置。

【請求項 6】

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記第 1 の通信システム内の少なくとも 1 つのネットワークを識別し、前記少なくとも 1 つのネットワークからサービスを探索し、前記少なくとも 1 つのネットワークのうちの何れにおいてもサービスが発見されないのであれば、前記第 2 の通信システムの探索を実行するように構成された請求項 1 に記載の装置。

20

【請求項 7】

前記少なくとも 1 つのネットワークは、前記第 1 の通信システム内の、以前にサービスが受信されたネットワークを備える請求項 6 に記載の装置。

【請求項 8】

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記第 1 の通信システムにおいてサービスが発見されず、前記第 1 の通信システムが、指定された周波数帯域上で動作しているのであれば、前記第 2 の通信システムの探索を実行するように構成された請求項 1 に記載の装置。

【請求項 9】

前記指定された周波数帯域は、複数の通信システムが動作する混み合った周波数帯域である請求項 8 に記載の装置。

30

【請求項 10】

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記第 1 の通信システムの 1 または複数の周波数帯域を識別し、前記第 1 の通信システムの 1 または複数の周波数帯域に対応する少なくとも 1 つの周波数帯域を求めて第 2 の通信システムの探索を実行するように構成された請求項 1 に記載の装置。

【請求項 11】

前記第 1 の通信システムは広帯域符号分割多元接続 ( W - C D M A ) システムであり、前記第 2 の通信システムは、グローバル移動体通信システム ( G S M ) システムである請求項 1 に記載の装置。

【請求項 12】

広帯域符号分割多元接続 ( W - C D M A ) システムから、公衆陸上モバイルネットワーク ( P L M N ) のリストに基づいて前記 W - C D M A システムのセルを獲得するために、サービスを探索し、前記 W - C D M A システムについてサービスが発見されなかった場合、前記 P L M N のリストに基づいて、グローバル移動体通信システム ( G S M ) システムのサービスの探索を行い、前記 G S M システムの探索結果に含まれるラジオ周波数 ( R F ) チャンネルのリストを取得し、前記 W - C D M A システムの周波数スキャンから前記 R F チャンネルのリストを省いて、前記 W - C D M A システムの周波数スキャンを実行するように構成された少なくとも 1 つのプロセッサと、

40

前記少なくとも 1 つのプロセッサに接続され、前記少なくとも一つのプロセッサで使用されるためのデータおよびプログラムコードを格納するメモリと

50

を備え、

前記周波数スキャンは、粗周波数スキャンを行い、受信電力測定値を取得し、前記受信電力測定値を降順にソートし、この順に更に対応する精細周波数スキャンを行うことによって実行される装置。

【請求項 13】

前記少なくとも1つのプロセッサは、前記W-CDMAシステムの少なくとも1つのW-CDMAネットワークを識別し、前記少なくとも1つのW-CDMAネットワークからのサービスを探索し、前記少なくとも1つのW-CDMAネットワークの何れにおいてもサービスが発見されないのであれば、前記GSMシステムの探索を実行するように構成された請求項12に記載の装置。

10

【請求項 14】

第1の通信システムから、公衆陸上モバイルネットワーク(PLMN)のリストに基づいて第1の通信システムのセルを獲得するために、サービスを探索し、前記第1の通信システムの獲得を実行することと、

前記第1の通信システムについてサービスが発見されなかった場合、前記PLMNのリストに基づいて、第2の通信システムのサービスの探索を実行することと、

前記第1の通信システムの周波数スキャンを実行することと  
を備え、

前記第1の周波数スキャンを実行することは、

前記第2の通信システムの探索結果に含まれるラジオ周波数(RF)チャンネルのリストを取得することと、

20

前記第1の通信システムの周波数スキャンから前記RFチャンネルのリストを省いて、前記第1の通信システムの周波数スキャンを実行することと

を備え、

前記周波数スキャンは、粗周波数スキャンを行い、受信電力測定値を取得し、前記受信電力測定値を降順にソートし、この順に更に対応する精細周波数スキャンを行うことによって実行される方法。

【請求項 15】

前記第1の通信システムの獲得を実行することは、

前記第1の通信システムにおける少なくとも1つのネットワークを識別することと、

30

前記第1の通信システムからサービスを探索するために、前記少なくとも1つのネットワークの獲得を実行することとを備え、

前記第2の通信システムの探索は、前記少なくとも1つのネットワークの何れにおいてもサービスが発見されない場合に実行される請求項14に記載の方法。

【請求項 16】

前記第2の通信システムの探索を実行することは、

前記第1の通信システムにおいてサービスが発見されず、前記第1の通信システムが、指定された周波数帯域上で動作している場合、前記第2の通信システムの探索を実行することを備える請求項14に記載の方法。

【請求項 17】

40

前記第1の通信システムの周波数スキャンを実行することは、

前記第2の通信システムの探索中に、前記第2のシステムのサービスが発見されないのであれば、前記第1の通信システムの周波数スキャンを実行することを備える請求項14に記載の方法。

【請求項 18】

第1の通信システムから、公衆陸上モバイルネットワーク(PLMN)のリストに基づいて第1の通信システムのセルを獲得するために、サービスを探索し、前記第1の通信システムの獲得を実行する手段と、

前記第1の通信システムについてサービスが発見されなかった場合、前記PLMNのリストに基づいて、第2の通信システムのサービスの探索を実行する手段と、

50

前記第 1 の通信システムの周波数スキャンを実行する手段とを備え、

前記第 1 の通信システムの周波数スキャンを実行する手段は、

前記第 2 の通信システムの探索結果に含まれるラジオ周波数 ( R F ) チャンネルのリストを取得する手段と、

前記第 1 の通信システムの周波数スキャンから前記 R F チャンネルのリストを省いて、前記第 1 の通信システムの周波数スキャンを実行する手段とを備え、

前記周波数スキャンは、粗周波数スキャンを行い、受信電力測定値を取得し、前記受信電力測定値を降順にソートし、この順に更に対応する精細周波数スキャンを行うことによって実行される装置。

10

【請求項 1 9】

前記第 1 の通信システムの獲得を実行する手段は、

前記第 1 の通信システムにおける少なくとも 1 つのネットワークを識別する手段と、

前記第 1 の通信システムからサービスを探査するために、前記少なくとも 1 つのネットワークの獲得を実行する手段とを備え、

前記第 2 の通信システムの探索は、前記少なくとも 1 つのネットワークの何れにおいてもサービスが発見されない場合に実行される請求項 1 8 に記載の装置。

【請求項 2 0】

前記第 2 の通信システムの探索を実行する手段は、

前記第 1 の通信システムにおいてサービスが発見されず、前記第 1 の通信システムが、指定された周波数帯域上で動作している場合、前記第 2 の通信システムの探索を実行する手段を備える請求項 1 8 に記載の方法。

20

【請求項 2 1】

前記第 1 の通信システムの周波数スキャンを実行する手段は、

前記第 2 の通信システムの探索中に、前記第 2 のシステムのサービスが発見されないのであれば、前記第 1 の通信システムの周波数スキャンを実行する手段を備える請求項 1 8 に記載の方法。

【請求項 2 2】

プロセッサ読取可能媒体であって、無線デバイスにおいて、

第 1 の通信システムから、公衆陸上モバイルネットワーク ( P L M N ) のリストに基づいて第 1 の通信システムのセルを獲得するために、サービスを探査し、前記第 1 の通信システムの獲得を実行し、

30

前記第 1 の通信システムについてサービスが発見されなかった場合、前記 P L M N のリストに基づいて、第 2 の通信システムのサービスの探索を実行し、

前記第 2 の通信システムの探索結果に含まれるラジオ周波数 ( R F ) チャンネルのリストを取得し、

前記第 1 の通信システムの周波数スキャンから前記 R F チャンネルのリストを省いて、前記第 1 の通信システムの周波数スキャンを実行する

ように実施可能な命令を格納し、

40

前記周波数スキャンは、粗周波数スキャンを行い、受信電力測定値を取得し、前記受信電力測定値を降順にソートし、この順に更に対応する精細周波数スキャンを行うことによって実行されるプロセッサ読取可能媒体。

【請求項 2 3】

前記第 1 の通信システムにおける少なくとも 1 つのネットワークを識別し、

前記第 1 の通信システムからサービスを探査するために、前記少なくとも 1 つのネットワークの獲得を実行する

ように実施可能な命令を更に格納し、

前記第 2 の通信システムの探索は、前記少なくとも 1 つのネットワークの何れにおいてもサービスが発見されない場合に実行される請求項 2 2 に記載のプロセッサ読取可能媒体

50

。

## 【請求項 2 4】

前記第 1 の通信システムにおいてサービスが発見されず、前記第 1 の通信システムが、指定された周波数帯域上で動作している場合、前記第 2 の通信システムの探索を実行するように実施可能な命令を更に格納する請求項 2 2 に記載のプロセッサ読取可能媒体。

## 【請求項 2 5】

前記第 2 の通信システムの探索中に、前記第 2 のシステムのサービスが発見されないのであれば、前記第 1 の通信システムの周波数スキャンを実行するように実施可能な命令を更に格納する請求項 2 2 に記載のプロセッサ読取可能媒体。

## 【発明の詳細な説明】

10

## 【技術分野】

## 【0 0 0 1】

本開示は、一般に、通信に関し、更に詳しくは、無線通信ネットワークを検出するためにシステム探索を実行する技術に関する。

## 【0 0 0 2】

本特許出願は、本願の譲受人に譲渡され、参照によって本明細書に組み込まれている 2 0 0 5 年 8 月 3 1 日出願の "SERVICE REQUEST PROCEDURE DESCRIPTION AND CHANGES REQUIRED TO SPEED UP ENTRY INTO SERVICE" と題された米国出願番号 6 0 / 7 1 3 , 5 0 7 号と、2 0 0 5 年 8 月 1 8 日出願の "FREQUENCY SCAN OPTIMIZATIONS FOR CROWDED BANDS OF SERVICE" と題された米国仮出願番号 6 0 / 7 0 9 , 6 4 4 号に対する優先権を主張する

20

。

## 【背景技術】

## 【0 0 0 3】

無線通信ネットワークは、例えば音声、パケットデータ、ブロードキャスト、メッセージ等のような様々な通信サービスを提供するために広く展開している。これらの無線ネットワークは、利用可能なネットワークリソースを共有することにより、多数のユーザのための通信をサポートすることができる。そのような無線ネットワークの例は、符号分割多元接続 (C D M A) ネットワーク、時分割多元接続 (T D M A) ネットワーク、および周波数分割多元接続 (F D M A) ネットワークを含んでいる。これらの無線ネットワークは、例えば広帯域 C D M A (W - C D M A)、c d m a 2 0 0 0、グローバル移動体通信システム (G S M) 等、当該技術で知られた様々なラジオアクセス技術 (R A T) を利用し

30

## 【0 0 0 4】

端末は、例えば W - C D M A ネットワークと G S M ネットワークとのように、異なる無線ネットワークと通信することができる。端末は、一般に、電源が投入されると、端末がサービスを取得することができる無線ネットワークを検出するために、システム探索を実行する。システム探索は、無線ネットワークからサービスを取得するために、必要に応じて、探索および獲得を実行することを要する。システム探索の場合、端末は先ず、端末が過去にサービスを取得した無線ネットワークのうちの 1 つを獲得することを試みる。この獲得に失敗した場合、端末は、端末がサービスを取得することができる無線ネットワークを発見するために、周波数帯域にわたって周波数スキャンを実行する。周波数スキャンは、無線ネットワークが動作するそれぞれの周波数において獲得を試みる必要がある。与えられた周波数帯域において、多くの周波数が存在しうるので、多くの無線ネットワークが動作しうる混み合った周波数帯域の場合、周波数スキャンは、例えば分オーダ程度の多大な時間を浪費しうる。周波数スキャンが長くなると、サービスの取得時における遅延も長くなり、極めて望ましくない。

40

## 【0 0 0 5】

従って、サービスをより迅速に取得するために、システム探索を効率的に実行するための技術に対するニーズが当該技術にある。

## 【発明の開示】

50

## 【 0 0 0 6 】

無線通信システムからサービスをできるだけ迅速に取得するために、効率的にシステム探索を行なうための技術が本明細書で記述される。端末は、例えばW - C D M AシステムおよびG S Mシステムである2つのシステムのような複数のシステムのうちの1つからサービスを受信することができる。第1のシステム(例えば、W - C D M A)は、第2のシステム(例えば、G S M)よりも好適でありうる。しかしながら、(例えば、W - C D M AまたはG S Mの何れか一方のような)任意のシステムからできる限り迅速にサービスを取得することが望ましい。好適なシステムに対する周波数スキャンは、長い時間を要するかもしれない。本明細書で記述された技術は、第1のシステムの周波数スキャンを行なう前に、任意のシステムからサービスを得ることを試みる。更に、第1のシステムの周波数スキャンは、第1のシステムが恐らく発見されない周波数領域がスキャンされないように、第2のシステムの情報を用いて行われる。この制限された周波数スキャンは、スキャン時間を実質的に縮小することができる。

10

## 【 0 0 0 7 】

実施形態では、端末は先ず、第1のシステムからのサービスを探索する。端末は、第1のシステムにおける1または複数のネットワークからなるリストを生成する。このネットワークは、端末が過去にサービスを受けたネットワークでありうる。端末は、第1のシステムからのサービスを探索するために、リスト内の各ネットワークについて獲得を実行する。第1のシステムに対してサービスが発見されない場合、端末は、第2のシステムに対する探索を実行する。第2のシステムについてサービスが発見された場合、端末は、第2のシステムからサービスを取得し、第1のシステムに対する周波数スキャンを回避する。そうでない場合、端末は、第2のシステムに対する探索結果を用いて、第1のシステムに対する周波数スキャンを実行する。端末は、第2のシステムについて検出されたラジオ周波数(RF)チャンネルのリストを取得し、これらRFチャンネル、および、恐らくはこれらRFチャンネルの周囲のその他幾つかのRFチャンネルを、第1のシステムに対する周波数スキャンから省くことができる。

20

## 【 0 0 0 8 】

本発明の様々な局面および実施形態が、以下に更に詳細に記載される。

## 【 0 0 0 9 】

本発明の機能および特徴は、全体を通じて同一の参照符号が対応して識別している図面と連携された場合、以下の詳細記載から明らかになるであろう。

30

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 1 0 】

「典型的」(exemplary)という用語は、本明細書では、「例、事例、または例示として役立つ」ことを意味するために使用される。本明細書で「典型的」と記載される何れの実施形態または設計も、他の実施形態または設計よりも好適であるとか有利であるとか必ずしも解釈される必要はない。

## 【 0 0 1 1 】

本明細書で記述されたシステム探索技術は、例えばW - C D M Aシステム、G S Mシステム、およびc d m a 2 0 0 0システムのような様々な無線通信システムに使用することができる。システムは、例えばW - C D M A、G S M、c d m a 2 0 0 0、またはその他幾つかのラジオアクセス技術R A Tのような特定のR A Tによって特徴付けられる。システムは、任意の数のネットワークを含みうる。ネットワークオペレータ/サービスプロバイダは、1または複数のR A Tのため、1または複数のシステムを展開しうる。明瞭さのため、このシステム探索技術は、W - C D M AおよびG S Mについて以下に記載する。

40

## 【 0 0 1 2 】

図1は、G S Mネットワーク110およびW - C D M Aネットワーク120を含む構成100を示す。G S Mは、音声サービスを提供することができる第二世代(2G)ラジオアクセス技術であり、媒体レートパケットデータサービスに乏しい。W - C D M Aは、例えば高いデータレート、音声とデータとの同時通話等のような高度なサービスや機能を提

50

供することができる第三世代(3G)ラジオアクセス技術である。GSMネットワーク110およびW-CDMAネットワーク120は、ユニバーサルモバイルテレコミュニケーションシステム(UMTS)ネットワークの一部でありうる。GSMおよびW-CDMAは、公的に利用可能な「第三世代パートナーシッププロジェクト」(3GPP)という名のコンソーシアムからのドキュメントに記載されている。

【0013】

GSMネットワーク110は、GSMネットワークの有効範囲領域内の端末と通信する基地局112を含んでいる。基地局は、端末と通信し、ノードB、基地トランシーバ局(BTS)、アクセスポイント等とも称されうる固定局である。モバイル交換局(MSC)114は、基地局112と接続しており、これらの基地局に調整と制御を提供する。W-CDMAネットワーク120は、W-CDMAネットワークの有効範囲領域内の端末と通信する基地局122を含んでいる。ラジオネットワークコントローラ(RNC)124は、基地局122に接続しており、これらの基地局に調整と制御を提供する。RNC124は、W-CDMAネットワークとGSMネットワークとの間の相互動作をサポートするためにMSC114と通信しうる。無線ネットワークは一般に、多くのセルを含んでいる。ここで用語「セル」は、この用語が用いられる状況に応じて、基地局、または基地局の有効範囲領域を指すことができる。以下の記載では、基地局112はGSMセルとも呼ばれ、基地局122はW-CDMAセルとも呼ばれる。

【0014】

マルチモード端末150(例えば、デュアルモードセルラ電話)は、任意の所定の瞬間において、一般には1つの無線ネットワークであるが、GSMネットワーク110やW-CDMAネットワーク120と通信することができる。この機能によって、ユーザは、同じ端末を用いて、W-CDMAのパフォーマンス利点と、GSMの有効範囲利点とを得ることができる。端末150は、固定式または移動式であり、ユーザ機器(UE)、モバイル局(MS)、モバイル機器(ME)等とも称される。端末150は、セルラ電話、携帯情報端末(PDA)、無線モデム、無線通信デバイス、加入者ユニット等でありうる。

【0015】

GSMネットワーク110およびW-CDMAネットワーク120は、同じまたは異なる公衆陸上モバイルネットワーク(PLMN)に属しうる。PLMNは、例えば、1または複数のW-CDMAネットワーク、および/あるいは、1または複数のGSMネットワークのような1または複数の無線ネットワークを備えうる。PLMNは、特定のモバイルカントリーコード(MCC)および特定のモバイルネットワークコード(MNC)によってユニークに識別される。与えられたPLMNのためのW-CDMAネットワークおよびGSMネットワークは、オーバーラップする有効範囲領域あるいはオーバーラップしない有効範囲領域を有しうる。多くのPLMNはまた、与えられた地理的領域において、異なるサービスプロバイダによって展開されうる。

【0016】

端末150には、端末がサービスを受けることができる好適なPLMNのリストが提供される。この好適なリストは、端末が加入しているサービスプロバイダによって提供されうる。この好適なリストは通常、サービスプロバイダがローミング協定をしているホームPLMN(HPLMN)およびその他のPLMNを含む。この好適なリストは、加入者識別モジュール(SIM)、ユニバーサルSIM(USIM)、またはその他幾つかの不揮発性メモリモジュール内に格納されうる。端末はまた、利用可能なPLMNのリストをも保持しうる。利用可能なPLMNとは、端末が前のシステム探索中に発見したPLMNである。この利用可能なPLMNのリストは、不揮発性メモリに格納されうる。

【0017】

PLMNは、1または複数の周波数帯域において動作しうる。各PLMN内の無線ネットワークはそれぞれ、一般に、特定の周波数帯域内の1または複数の特定の周波数において動作する。テーブル1は、W-CDMAネットワークおよびGSMネットワークのために共通して使用される周波数帯域をリストしている。

10

20

30

40

50

【表 1】

テーブル 1

周波数帯域	アップリンク(MHz)	ダウンリンク(MHz)	一般名
W-CDMA帯域I	1920-1980	2110-2170	IMT-2000
W-CDMA帯域II	1850-1910	1930-1990	PCS
W-CDMA帯域III	1710-1785	1805-1880	DCS
W-CDMA帯域IV	1710-1770	2110-2170	
W-CDMA帯域V	824-849	869-894	セルラ
W-CDMA帯域VI	830-840	875-885	
GSM 1900	1850-1910	1930-1990	PCS
GSM 1800	1710-1785	1805-1880	DCS
GSM 900	890-915	935-960	

10

20

## 【0018】

W-CDMAネットワークは、テーブル1で与えられた周波数帯域のうちの何れか、またはその他幾つかの周波数帯域において動作しうる。これらは集合的にW-CDMA帯域と呼ばれる。W-CDMA帯域はそれぞれ、多数のW-CDMAチャンネルへ分割される。ここで、W-CDMAチャンネルはそれぞれ5MHzからなる帯域幅を持つ。W-CDMAチャンネルの中心周波数は、200kHz毎に分離された離散的な周波数でありうる。したがって、W-CDMAチャンネルは、5MHzずつ分離されている。そして、200kHzの分解能で選択することができる中心周波数を有する。W-CDMAチャンネルはそれぞれ、ARFCN（絶対ラジオ周波数チャンネル番号：absolute radio frequency channel number）あるいはUARFCN（UTRA ARFCN）でありうる特定のチャンネル番号によって識別される。W-CDMAネットワークは一般に、特定のW-CDMA帯域内の特定のキャリア周波数である特定のチャンネル番号で動作する。

30

## 【0019】

GSMネットワークは、テーブル1で与えられる周波数帯域のうちの何れか、またはその他幾つかの周波数帯域で動作しうる。これら周波数は集合的にGSM帯域と称される。GSM帯域はそれぞれ、多くの200kHzRFチャンネルへ分割される。RFチャンネルはそれぞれ、特定のARFCNによって識別される。GSM900帯域は、1乃至124のARFCNをカバーし、GSM1800帯域は、512乃至885のARFCNをカバーし、GSM1900帯域は、512乃至810のARFCNをカバーする。GSMネットワークは一般に、特定のGSM帯域におけるRFチャンネルの特定のセット上で動作する。

40

## 【0020】

テーブル1に示すように、W-CDMAネットワークおよびGSMネットワークは、同じ周波数帯域またはオーバーラップする周波数帯域で動作しうる。例えば、W-CDMA帯域IIおよびGSM1900帯域は、パーソナルコミュニケーションシステム（PCS）帯域に相当し、また、W-CDMA帯域IIIおよびGSM1800帯域は、デジタルセルラシステム（DCS）帯域に相当する。以下に述べるように、同じ周波数帯域あるいはオーバーラップする周波数帯域における多数の無線ネットワークの動作は、W-CDMAの周波数スキャンを複雑にしうる。

## 【0021】

図2は、W-CDMAおよびGSMのための様々なレイヤを示す。W-CDMAは非ア

50

クセス層 (NAS) およびアクセス層 (AS) を含んでいる。NAS は、W - CDMA ネットワークがインタフェースするコアネットワークと端末との間のトラフィックおよびシグナリングをサポートする機能およびプロトコルを備える。AS は、W - CDMA ネットワーク内の RNC と端末との間の通信をサポートする機能およびプロトコルを備える。W - CDMA の場合、AS は、ラジオリソース制御 (RRC) サブレイヤ、ラジオリンク制御 (RLC) サブレイヤ、メディアアクセス制御 (MAC) サブレイヤ、および物理レイヤを含んでいる。RRC はレイヤ 3 のサブレイヤである。RLC と MAC とは、データリンクレイヤとも呼ばれるレイヤ 2 のサブレイヤである。物理レイヤはレイヤ 1 と呼ばれる。

【0022】

GSM も同様に NAS と AS を含んでいる。GSM の場合、AS は、レイヤ 3 におけるラジオリソース (RR) 管理サブレイヤ、レイヤ 2 における RLC サブレイヤおよび MAC サブレイヤ、レイヤ 1 における物理レイヤを含んでいる。

【0023】

NAS、RRC および RR は、通話の確立、維持、終了等を行うために、無線ネットワークを探索するための様々な機能を実行する。簡潔のため、システム探索に関連する機能のみを以下に述べる。

【0024】

システム探索の場合、NAS は、サービスを受ける最も好ましい PLMN を選択する。NAS は、サービスを探索するための、PLMN のリストを作成しうる。この探索リストは、端末に提供された好適なリストからの PLMN と、恐らくは、端末によって保持される利用可能リストからの PLMN とを含みうる。探索リスト内の PLMN は、異なる優先度が割り当てられうる。端末は、端末が最も直近に登録した PLMN である登録済 PLMN を追跡しうる。登録済 PLMN が、最も高い優先度が与えられ、ホーム PLMN が、次に高い優先度が与えられ、好適な PLMN が、(例えば、サービスプロバイダによって) 別の優先度が与えられ、利用可能な PLMN も、(例えば、NAS によって) 別の優先度が与えられる。NAS は、探索リスト内の PLMN のうちの 1 つからサービスを得ることを試みうる。NAS はまた、探索リスト内の PLMN が発見されない場合には、任意の PLMN から、(例えば、緊急呼出のためのような) 限定されたサービスを得ることを試みる。

【0025】

図 3 は、無線ネットワークからサービスを得るために NAS によって実行される処理 300 の実施形態を示す。まず、端末に電源が投入されるか、あるいはサービスが失われた場合に、処理 300 が実行されうる。処理 300 では、探索リスト内の PLMN が、一度に 1 つ考慮される。これは、最も高い優先度の PLMN で始まり、適切な PLMN においてサービスが発見されるまでなされる。

【0026】

まず、NAS は、探索されていない探索リストにおいて最も高い優先度の PLMN を識別する。これは、PLMN<sub>x</sub> と呼ばれる (ブロック 312)。探索リスト内の全ての PLMN が探索されると、NAS は、PLMN<sub>x</sub> が、任意の PLMN でありうることを示す。そして、NAS は、PLMN<sub>x</sub> に対するサービス要求を、W - CDMA の RRC へ送る (ブロック 314)。RRC は、PLMN<sub>x</sub> 内の W - CDMA セルの獲得を試みる。そして、W - CDMA セルが発見されたか否かを示すサービス確認応答を NAS へ送る (ブロック 320)。NAS は、RRC からこのサービス確認応答を受信し、RRC によって、W - CDMA セルにおいてサービスが発見されたかを判定する (ブロック 322)。答えが「Yes」である場合、NAS は、W - CDMA セルに登録する (ブロック 340)。

【0027】

RRC によってサービスが W - CDMA セルで発見されなかった場合、NAS は、PLMN に対するサービス要求を、GSM の RR へ送る (ブロック 324)。RR は、PLMN<sub>x</sub> 内の GSM セルの獲得を試みる。そして、GSM セルが発見されたか否かを示すサー

10

20

30

40

50

ビス確認応答をNASへ送る(ブロック330)。NASは、RRからのサービス確認応答を受信する。そして、RRによって、GSMセルにおいてサービスが発見されたかを判定する(ブロック332)。答えが「Yes」である場合、NASは、GSMセルに登録する(ブロック340)。そうではなく、RRによって、GSMセルにおいてサービスが発見されなかった場合には、NASは、PLMNxが何れかのPLMNのものであるかを判定する(ブロック334)。答えが「No」である場合、NASは、探索リストにおいて未だ探索されていない次に優先度の高いPLMNを識別する。これはPLMNxと呼ばれる(ブロック336)。探索リスト内の全てのPLMNが探索されると、NASは、PLMNxは任意のPLMNでありうることを示す(ブロック336)。そして、この処理はブロック314に戻り、NASが、新たなPLMNxに対するサービス要求を送る。

10

【0028】

ブロック334では、PLMNxが、何れかのPLMNに対するものであり、W-CDMAセルまたはGSMセルでもサービスが発見されず、すなわち、全てのPLMNが探索されたものの無線ネットワークが発見されないことが示されるのであれば、NASは、深いスリープ状態に入る(ブロック350)。NASは、この深いスリープ状態から定期的にウェイクアップし、システム探索を実行しうる。

【0029】

図3は、W-CDMAがGSMよりも高い優先度が与えられていると仮定している。したがって、NASはまず、PLMNに対するサービス要求をRRCへ送り、W-CDMAセルにおいてサービスが発見されない場合には、このサービス要求をRRへ送る。GSMがW-CDMAよりも高い優先度が与えられているのであれば、NASは、まず(RRCではなく)RRにサービス要求を送り、GSMセルにおいてサービスが発見されないのであれば、RRCにサービス要求を送る。

20

【0030】

RRCは、NASからのサービス要求を処理し、W-CDMAネットワークに対する探索を行うために、多くの機能を実行する。実施形態では、RRCは以下の機能を行なう。

- ・前のシステム探索において発見されたW-CDMAネットワークのリストの保持。
- ・発見されたW-CDMAネットワークのチャンネル番号の保持および関連付け。
- ・興味のある各W-CDMA帯域についてどの周波数をスキャンするかの決定。
- ・W-CDMAに対する周波数スキャンをいつ行うかの決定。

30

【0031】

RRCは、W-CDMAネットワークを獲得するために用いられる様々なタイプの情報を含む獲得データベースを保持しうる。例えば、獲得データベースは、前のシステム探索で発見されたW-CDMAネットワークのリストを含みうる。獲得データベースは、このリスト内に、それぞれのW-CDMAネットワークについての1または複数のチャンネル番号を格納しうる。それぞれのチャンネル番号は、特定のW-CDMA RFチャンネル用であり、具体的なW-CDMAキャリア周波数を示す。リスト内のW-CDMAネットワークはそれぞれ、W-CDMA有効範囲を備えたPLMNに相当する。チャンネル番号とPLMNとのユニークな組み合わせの各々は、個別のエントリとして、獲得データベース内に格納されうる。獲得データベース内のエントリは、年代順に格納され、まず、最も直近に使用されたチャンネル番号とPLMNとの組み合わせが格納される。

40

【0032】

RRCはまた、周波数スキャンをいつ実行するか、(NASによって提供される)どのW-CDMA帯域をスキャンするか、興味のある各W-CDMA帯域についてどの周波数をスキャンするかを決定する。W-CDMAネットワークからサービスを得ることは好ましい。それでもやはり、W-CDMAまたはGSMの何れか一方のネットワークから、できるだけ迅速にサービスを得ることが望ましい。W-CDMAの周波数スキャンは、長時間を要しうる。したがって、端末はまず、W-CDMAの周波数スキャンを実行する前に、GSMネットワークからサービスを取得することを試みる。GSMネットワークからサ

50

ービスを探索するためにGSM探索が実行されうる。このGSM探索は、W-CDMA周波数スキャンよりも短時間で実行されうる。更に、GSM探索から得られた情報は、W-CDMAネットワークが発見されそうもない周波数がスキャンされないように、W-CDMA周波数スキャンの周波数を限定するために使用される。

【0033】

図4Aおよび図4Bは、NASからのサービス要求に対してRRCによって行なわれる処理320aの実施形態を示す。処理320aは、図3におけるブロック320の実施形態である。まず、RRCは、PLMNxに対するサービス要求をNASから受け取る(ブロック412)。

【0034】

そして、RRCは、PLMNx内のW-CDMAセルの獲得を試みる(ブロック420)。ブロック420では、RRCが、獲得データベースをスキャンして、PLMNxのエントリ、および、恐らくは、PLMNxと等価であると考えられるPLMNのエントリを探索する(ブロック422)。獲得データベースは、PLMNxについて以前検出されたW-CDMAキャリア周波数のそれぞれについてのエントリを含む。端末が新たに、最初に電源投入された場合、あるいは、1または複数の新たなPLMNで端末が丁度アップグレードされた場合には、獲得データベースは、PLMNxに対する何れのエントリも持っていないかもしれない。そして、PLMNxに対するエントリが、獲得データベース内で発見されたかが判定される(ブロック424)。答えが「No」である場合、RRCは、周波数スキャンを実行する(図4Bにおけるブロック470)。あるいは、RRCは、この時点で周波数スキャンをスキップするかもしれないし、どのW-CDMAセルも発見されなかったことを示すサービス確認応答を送るかもしれない(図4Bに図示せず)。そして、NASは、次の優先度の低いPLMNを考慮することができる。

【0035】

少なくとも1つのエントリがPLMNxに対して発見され、ブロック424に対する答えが「Yes」であれば、RRCは、各エントリに対するチャンネル番号を判定し、レイヤ1に対して、チャンネル番号それぞれについて、W-CDMAセルに関する獲得を試みるように命令する(ブロック426)。RRCは、最も直近に獲得されたチャンネル番号から始めて、一度に1つのチャンネル番号について獲得を試みる。W-CDMAに対する獲得は、(1)W-CDMAセルによって送信された共通パイロットチャンネル(CPICH)を探索するためにスクランブルコード空間全体を探索することと、(2)W-CDMAセルのためのオーバーヘッド情報を得るために、主要共通制御物理チャンネル(PCCPCH)を復号することとを要しうる。

【0036】

ブロック426において、獲得の試みを終えた後に、PLMNxにおいて、W-CDMAセルについてサービスが発見されたかが判定される(ブロック432)。答えが「Yes」である場合、RRCは、W-CDMAセルが発見されたとのサービス確認応答をNASへ送る(図4Bにおけるブロック474)。一方、W-CDMAセルにおいてサービスが発見されない場合、PLMNxが、何れかのPLMNに対するものであるかが判定される(ブロック434)。答えが「Yes」であり、探索リスト内の全てのPLMNが探索され、どのW-CDMAセルも発見されなかったことが意味された場合、RRCは、周波数スキャンを実行する(ブロック470)。

【0037】

実施形態では、過去において、PLMNx内のW-CDMAネットワークからサービスが取得され(これは、ブロック424に対する「Yes」によって示される)、現在のシステム探索において、PLMNx内のW-CDMAネットワークにおいてサービスが発見されない(これは、ブロック432に対する「No」によって示される)のであれば、W-CDMA周波数スキャンを実行する前に、RRCは、GSM探索を開始する(図4Bにおけるブロック440)。別の実施形態では、獲得データベース内の全てのエントリに対して獲得が試みられ、どのW-CDMAセルについてもサービスが発見されない場合には

10

20

30

40

50

、RRCがGSM探索を開始する。GSM探索はまた、その他の判定基準に基づいてもトリガされうる。GSM探索は、(図4Bに示すように)PLMNxについて、および/またはその他の幾つかのPLMNについて実行されうる。

【0038】

実施形態では、GSM探索は、GSM1900およびGSM1800にそれぞれ対応するW-CDMA帯域IIおよびW-CDMA帯域IIIのような混み合った周波数帯域について実行される。W-CDMA周波数スキャンは、混み合った周波数帯域については長い時間を要しうる。なぜなら、他のネットワークからの信号は、W-CDMAセルに対するコード空間探索を引き起こす高受信電力測定値になるからである。GSM探索は、混み合った周波数帯域に対するW-CDMA周波数スキャンよりも、短時間で実行されうる。更に、W-CDMA有効範囲が過去に検出されたPLMNについては、この同じPLMNにおいて、GSM有効範囲を見つける可能性が高いかもしれない。したがって、混み合った周波数帯域については、W-CDMA周波数スキャンを実行する前にGSM探索を実行することによって、(例えば、サービスを得るための時間が早くなるなど)改善されたパフォーマンスが達成される。

10

【0039】

ブロック440内では、GSM探索を行なうべきかの判定がなされる(ブロック442)。PLMNxは、NASによってRRCへ提供される1または複数のW-CDMA帯域上で動作する1または複数のW-CDMAネットワークを含みうる。ブロック442は、PLMNxに対するW-CDMA帯域のうちの何れかが、混み合った周波数帯域であるかを判定する。ブロック442に対する答えが「No」である場合、RRCは周波数スキャンを実行する(ブロック470)。あるいは、GSM探索が実行されるべきであれば、RRCは、PLMNxに対するW-CDMA帯域のそれぞれにGSM帯域が対応していると判定する。例えば、PLMNxが、W-CDMA帯域IIおよびW-CDMA帯域IIIに関連しているのであれば、RRCは、対応するGSM1900およびGSM1800を提供する。そして、RRCは、PLMNxに対する対応するGSM帯域に対する探索要求をRRへ送る(ブロック444)。RRは、PLMNx内のGSMセルを求めて、対応するGSM帯域を探索する(ブロック446)。GSM探索は、GSM帯域それぞれにおける各RFチャネルの受信電力と、十分に強い受信電力を持つ各RFチャネルの受信電力とを測定することと、(2)周波数補正チャンネル(FCH)上のトーンを検出することと、(3)GSMセルためのランシーバ局識別コード(BSIC)を得るために同期チャンネル(SCH)を復号することとを要する。GSM探索を完了すると、RRは、探索結果をRRCへ送る(ブロック448)。この検索結果は、BSICが検出されたRFチャネルのリストを含む。RRCは、RRからこの探索結果を受け取り、以下に記載するように、W-CDMA帯域それぞれに対するスキャンを行うために周波数を更新する(ブロック450)。

20

30

【0040】

その後、PLMNx内のGSMセルにおいてサービスが発見されたかが判定される(ブロック452)。答えが「Yes」である場合、GSMセルからサービスがより迅速に得られるので、RRCは、W-CDMAに対する周波数スキャンを回避する。そして、RRCは、PLMNxについてどのW-CDMAセルも発見されなかったことを示すサービス確認応答をNASへ送る(ブロック476)。NASは次に、図3のブロック324において、GSM探索中に、RRによって発見されたGSMセルからサービスを獲得することを試みるであろう。

40

【0041】

GSM探索によって、GSMセルにおいてサービスが発見されず、ブロック452における答えが「No」であれば、RRCは、PLMNxにおいてW-CDMAセルを獲得するために1または複数の試みを行う(ブロック460)。ブロック446におけるGSM探索は、かなりの時間を費すので、端末は、この間に、W-CDMA有効範囲内に移動するかもしれない。ブロック460における獲得の試みは、幾つかの動作シナリオでは、よ

50

り迅速なサービスになりうる。ブロック460は、図4Aのブロック420内のブロック422、424および426を含みうる。ブロック460における獲得の試みを終えた後、PLMNx内のW-CDMAセルにおいてサービスが発見されたかが判定される(ブロック462)。答えが「Yes」である場合、RRCは、W-CDMAセルが発見されたとのサービス確認応答をNASへ送る(ブロック474)。一方、W-CDMAセルにおいて何れのサービスも発見されなかった場合には、RRCは、周波数スキャンを実行する(ブロック470)。

#### 【0042】

ブロック470では、後述するように、W-CDMAセルを探索するために、興味のあるW-CDMA帯域のそれぞれに関する周波数のサブセットにわたって周波数スキャンが実行される。W-CDMA帯域全体ではなく、周波数のサブセットをスキャンすることは、周波数スキャンに要する時間を実質的に低減する。周波数スキャンの完了後、W-CDMAセルにおいてサービスが発見されたかの判定がなされる(ブロック472)。答えが「Yes」である場合、RRCは、W-CDMAセルが発見されたとのサービス確認応答をNASへ送る(ブロック474)。そうでない場合、RRCは、W-CDMAセルが発見されなかったとのサービス確認応答をNASへ送る(ブロック476)。

#### 【0043】

図5は、W-CDMAに対する典型的な2ステージ周波数スキャン500を示す。これは、図4Bにおけるブロック470のために行われる。第1ステージでは、粗周波数スキャンが、例えば、テーブル1で与えられたW-CDMA帯域のうちの一つである興味のあるW-CDMA帯域にわたって実行される。受信電力測定値は、 $f_c$ 毎に離れて位置する異なる周波数について取得される。例えば、 $f_c$ は、2MHzに等しく、W-CDMA帯域IIの粗周波数スキャンは、 $f_k = 1930 + 2k$  ( $k = 0, \dots, 30$ )において、31の粗周波数について31の受信電力測定値を提供する。受信電力測定値は、降順でソートされうる。そして、ソートされた粗周波数は、最も強い受信電力を持つ粗周波数から始まって、終了条件に遭遇するまで(例えば、適切なW-CDMAセルが発見されるまで)、一度に1つずつ評価される。

#### 【0044】

第2ステージでは、評価されている粗周波数のそれぞれについて、精細周波数スキャンが実行される。精細周波数スキャンは、粗周波数 $f_k$ について、 $f_{FL} = f_k - f_c / 2$ から $f_{FU} = f_k + f_c / 2$ の周波数範囲にわたって実行される。受信電力測定値は、 $f_F$ 毎に離れて位置する異なる精細周波数について得られる。例えば、 $f_F$ は、200kHzに等しく、粗周波数 $f_k$ に対する精細周波数スキャンは、 $f_{k,i} = f_k - f_F / 2 + i / 5$  ( $k = 0, \dots, 10$ )において、11の精細周波数について11の受信電力測定値を提供する。 $f_F$ は、W-CDMAのための可能なキャリア周波数間の間隔であるW-CDMAチャンネルラスタである。したがって、精細周波数は、可能なW-CDMAキャリア周波数に対応する。精細周波数の受信電力測定値は、降順でソートされうる。W-CDMA獲得は、最も強い受信電力を有する精細周波数で始まって、終了条件に遭遇する(例えば、適切なW-CDMAセルが発見される)まで、一度に1つの精細周波数ごとに、ソートされた精細周波数上で試みられる。

#### 【0045】

図5に示すように、W-CDMA獲得を試みる多くのキャリア周波数が存在する。一例として、W-CDMA帯域IIは301のキャリア周波数をカバーし、W-CDMA獲得は、このW-CDMA帯域について200~300のキャリア周波数について試みられる。従って、W-CDMAの周波数スキャンは、完了するまで長時間(例えば、2~3分)を要しうる。

#### 【0046】

実施形態では、周波数スキャンを促進するために、RRCは、GSMの情報を用いて、W-CDMAに対する周波数スキャンを実行する。RRCは、RRによって発見されたGSM RFチャンネルのリストを取得し、このリストを用いて、W-CDMAキャリア周波

10

20

30

40

50

数を削除する。実施形態では、RRCは、RRによって発見された各RFチャネルに対応するW-CDMAキャリア周波数を削除する。図5に示す例の場合、第2、第8、および第10の精細周波数(“x”によってマークされた)が、RRによって発見されたRFチャネルに相当する。そして、RRCは、これら省かれたW-CDMAキャリア周波数に関する獲得をスキップしうる。

【0047】

別の実施形態では、RRCは、RRによって発見されたそれぞれのRFを中心とするL個のW-CDMAキャリア周波数を削除する。3.84MHzの帯域幅を持つW-CDMAチャンネルは、19のW-CDMAキャリア周波数をカバーする。RRCは、RRによって発見された各RFチャネルの2つの側におけるおのおのにおいて、9つのW-CDMA

10

【0048】

実施形態では、レイヤ1は、興味のあるW-CDMAキャリア周波数のおのおのについて一度、獲得を試みる。獲得の試みはそれぞれ、W-CDMAセルを探索するために、スクランプリングコード空間全体にわたった探索を要しうる。レイヤ1は、W-CDMAセルを獲得する可能性を高めるために、獲得を複数回試みうる。しかしながら、獲得の試み数を増加させることは、周波数スキャンを実行するために必要な時間を延長しうる。1つの獲得の試みは、周波数スキャン時間を短縮しながら、良好な獲得パフォーマンスを提供することができる。

20

【0049】

図6は、サービスを得るために端末によって実行される処理600の実施形態を示す。まず、端末は、第1の通信システム(例えば、W-CDMAシステム)から、サービスを探索する(ブロック612)。端末は、この第1の通信システムにおける1または複数のネットワークのリストを生成する。これらネットワークは、端末が過去にサービスを受けたネットワークである。端末は、第1の通信システムからのサービスを探索するために、リスト内のネットワークのそれぞれについて獲得を行う。

【0050】

ブロック614において、第1のシステムにおいてサービスが発見されたと判定されると、端末は、第1のシステムからサービスを取得する(ブロック624)。一方、第1のシステムにおいてサービスが発見されない場合、端末は、第2の通信システム(例えば、GSMシステム)に対する探索を実行する(ブロック616)。例えば、第1のシステムが、PCS帯域のような混み合った周波数帯域でありうる指定された周波数帯域で動作しているのであれば、端末は、様々な判定基準に基づいて、第2のシステムに対する探索を調整する。端末は、第1のシステムに対する1または複数の周波数帯域(例えば帯域II)に対応する1または複数の周波数帯域(例えば、GSM1900)に対する第2のシステムの探索を実行する。

30

【0051】

ブロック618において、第2のシステムにおいてサービスが発見されたと判定されると、端末は、第2のシステムからサービスを取得する(ブロック624)。そうでない場合には、端末は、第2のシステムの探索結果を用いて、第1のシステムの周波数スキャンを実行する(ブロック620)。端末は、第2のシステムについて検出されたRFチャネルのリストを取得し、第1のシステムに対する周波数スキャンからRFチャネルを省きうる。端末はまた、RFチャネルのリストに基づいて、周波数スキャンが必要とされない1または複数の周波数領域を判定し、第1のシステムに対する周波数スキャンからこの周波数領域を省きうる。ブロック622において、第1のシステムにおいてサービスが発見されないと判定されると、端末は、第1のシステムからサービスを得る(ブロック624)。そうでない場合には、端末はスリープ状態に入り、後で再びシステム探索を実行しうる。

40

【0052】

50

図7は、端末150の実施形態のブロック図を示す。ダウンリンクにおいては、アンテナ712が、GSM基地局および/またはW-CDMA基地局から、変調信号を受信し、受信した信号を、受信機(RCVR)714に提供する。受信機714は、この受信した信号を調整(例えば、フィルタ、増幅、および周波数ダウンコンバート)し、調整された信号をデジタル化し、データサンプルを提供する。復調器(DEMOD)716は、このデータサンプルを処理(例えば、逆スクランブル、逆チャンネル化、および復調)して、シンボル推定値を提供する。これらは、基地局によって端末150へ送られたデータシンボルの推定値である。そして、復号器718が、シンボル推定値を処理(例えば、逆インタリーブおよび復号)して、端末150のための復号データを提供する。復調器716および復号器718による処理は、一般に、異なるラジオアクセス技術について異なる。例えば、復調器716は、GSMのための等化およびマッチフィルタリングを行う。復調器716は、W-CDMAについて、スクランプリングシーケンスを用いた逆スクランブル、直交可変拡散ファクタ(OVSF)コードを用いた逆拡散、データ復調等を実行しうる。

10

#### 【0053】

アップリンクの場合、端末150によって送られるシグナリングおよびトラフィックデータが符合化器732によって処理(例えば、符合化されインタリーブされ)、適用可能なラジオアクセス技術(例えばGSMまたはW-CDMA)に従って、変調器(MOD)734によって更に処理(例えば、変調、チャンネル化、およびスクランブル)される。送信機(TMTX)736は、変調器734からのデータチップを調整(例えば、アナログ変換、増幅、フィルタ、および周波数アップコンバート)し、アップリンク信号を生成する。この信号は、アンテナ712を経由して1または複数の基地局へ送られる。

20

#### 【0054】

コントローラ/プロセッサ720は、端末150における動作を制御する。メモリ722は、端末150のためのデータおよびプログラムコードを格納する。

#### 【0055】

システム探索のために、コントローラ/プロセッサ720は、図3における処理300、図4Aおよび図4Bにおける処理320a、図6における処理600、および/またはその他幾つかの処理を実施しうる。コントローラ/プロセッサ720はNASを実現し、システム探索をいつ実行するか、どのPLMNについてサービスを探るか等を判定しうる。コントローラ/プロセッサ720は更にRRCを実現し、いつGSM探索を開始するか、いつ周波数スキャンを実行するか、どの周波数をスキャンするかを決定しうる。コントローラ/プロセッサ720は更にRRを実現し、RRCおよびRRによって指示された場合にはいつでもGSM探索を実行しうる。復調器716は、W-CDMAとGSMとの両方に対するレイヤ1を実現し、RRCによって指示された場合にはいつでもW-CDMAに対する獲得を実行し、W-CDMA獲得結果を提供し、RRによって指示された場合にはいつでもGSM探索を実行し、GSM探索結果を提供する。

30

#### 【0056】

明確化のために、このシステム探索技術は、W-CDMAおよびGSMに対して具体的に記載されている。これらの技術はまた、例えばcdma2000システム、無線ローカルエリアネットワーク(WLAN)システム等のようなその他のシステムのためにも使用することができる。これら技術はまた、例えばW-CDMAシステム、GSMシステム、およびcdma2000システムのような複数のシステムのために使用することができる。

40

#### 【0057】

本明細書に記載したシステム検索技術は、様々な手段によって実現されうる。例えば、これらの技術は、ハードウェア、ファームウェア、ソフトウェア、あるいはそれらの組み合わせによって実現されうる。ハードウェアによる実現の場合、システム探索を実施するために使用される処理ユニットは、1または複数の特定用途向けIC(ASIC)、デジタルシグナルプロセッサ(DSP)、デジタル信号処理デバイス(DSPD)、プログラム

50

可能論理回路（PLD）、フィールドプログラム可能なゲートアレー（FPGA）、プロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、マイクロプロセッサ、電子デバイス、本明細書で記載の機能を実現するために設計されたその他の電子ユニット、またはこれらの組み合わせによって実現されうる。

【0058】

ファームウェアおよび/またはソフトウェアによる実現の場合、本技術は、本明細書に記載の機能を実現するモジュール（例えば、手順、機能等）を用いて実現されうる。ソフトウェアコードがメモリ（例えば、図7のメモリ722）に格納され、プロセッサ（例えば、プロセッサ720）によって実行されうる。メモリは、プロセッサ内に、あるいはプロセッサ外部に実装されうる。

10

【0059】

開示された実施形態の前記記載は、当業者が、本発明を活用または利用できるように提供される。これらの実施形態への様々な変形が、当業者に容易に明らかになり、本明細書で定義した一般原理は、本発明の精神または範囲から逸脱することなく、他の実施形態に適用されうる。したがって、本発明は、本明細書に示す実施形態に限定されることは意図されておらず、本明細書で開示された原理および斬新な特徴と一致する最も広いスコープが与えられるべきである。

【図面の簡単な説明】

【0060】

【図1】図1は、GSMネットワークおよびW-CDMAネットワークを示す。

20

【図2】図2は、W-CDMAおよびGSMのための様々なレイヤを示す。

【図3】図3は、無線ネットワークからサービスを得るために非アクセス層（NAS：Non Access Stratum）によって実行される処理を示す。

【図4A】図4Aは、NASからのサービス要求を求めてラジオリソース制御（RRC）によって実行される処理を示す。

【図4B】図4Bは、NASからのサービス要求を求めてラジオリソース制御（RRC）によって実行される処理を示す。

【図5】図5は、W-CDMAに対する2ステージ周波数スキャンを示す。

【図6】図6は、サービスを得るために端末によって実行される処理を示す。

【図7】図7は、端末のブロック図を示す。

30

【 図 1 】

図 1

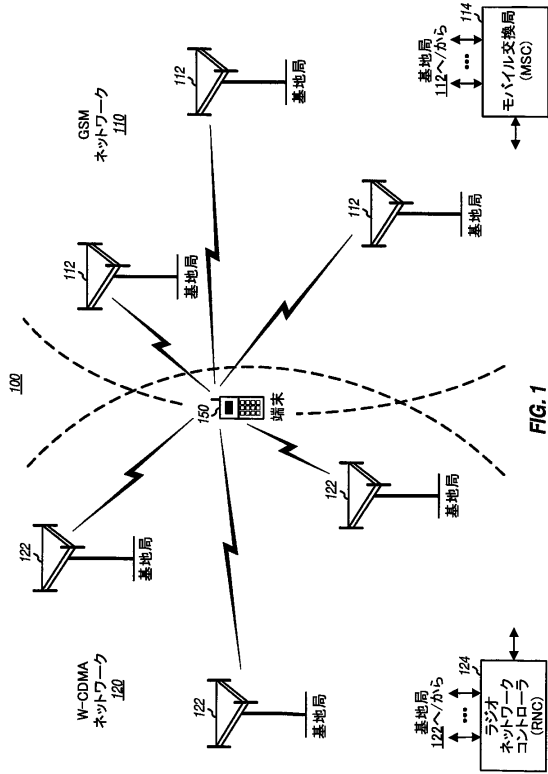


FIG. 1

【 図 2 】

図 2

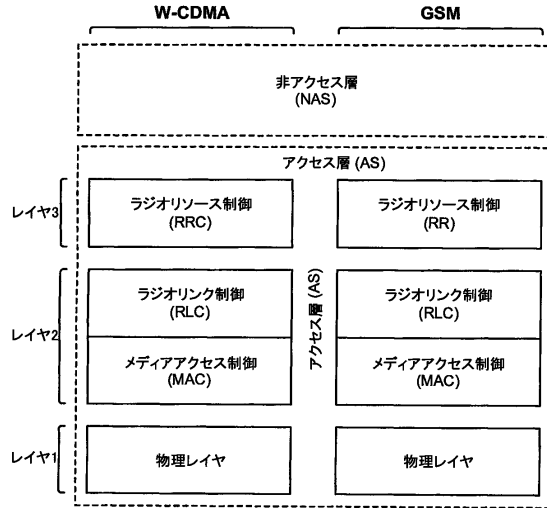


FIG. 2

【 図 3 】

図 3

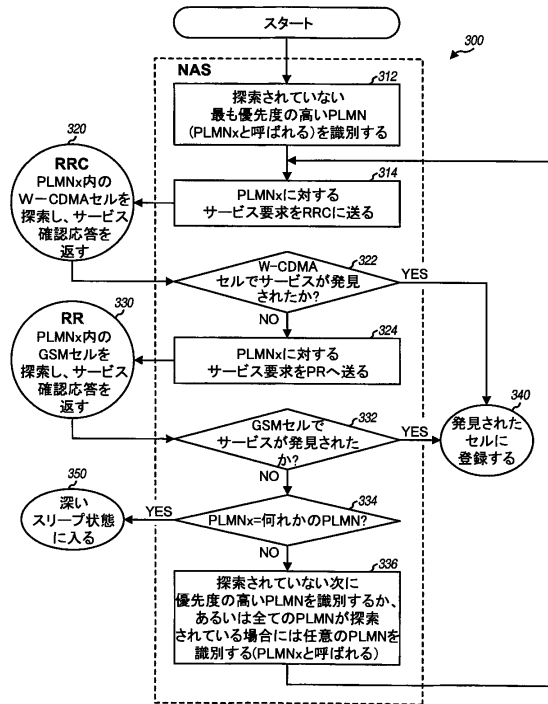


FIG. 3

【 図 4 A 】

図 4A

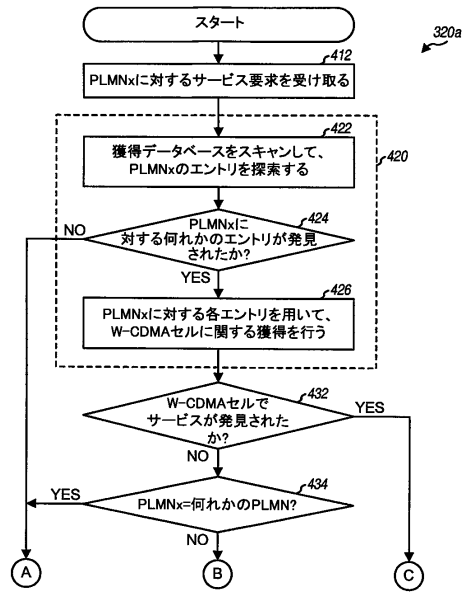


FIG. 4A

【 図 4 B 】

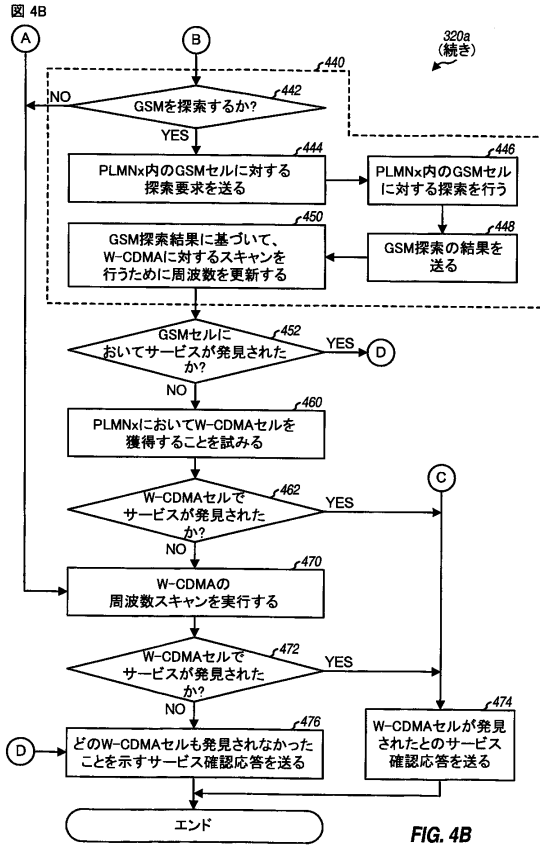
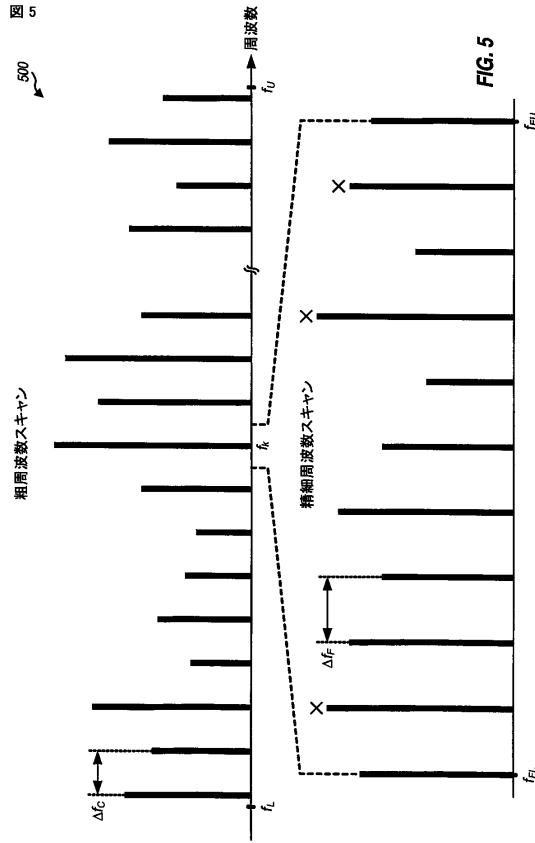


FIG. 4B

【 図 5 】



【 図 6 】

図 6

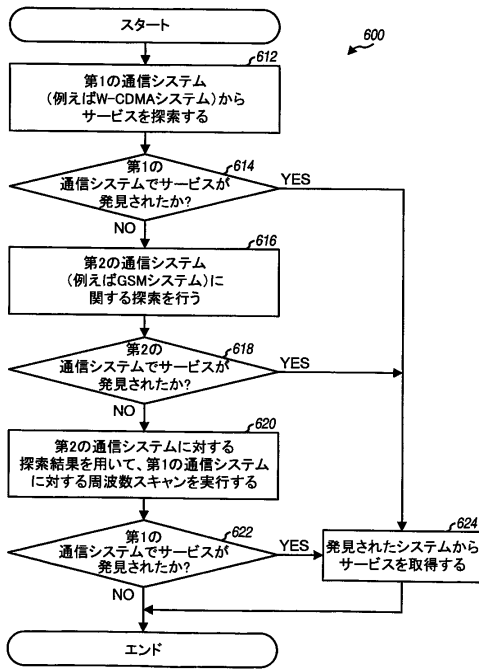


FIG. 6

【 図 7 】

図 7

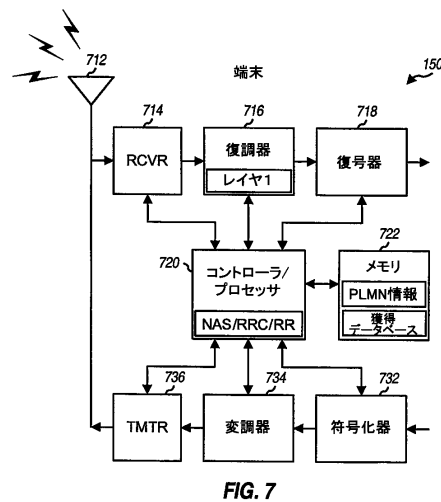


FIG. 7

## フロントページの続き

(31)優先権主張番号 11/283,115

(32)優先日 平成17年11月17日(2005.11.17)

(33)優先権主張国 米国(US)

(74)代理人 100075672

弁理士 峰 隆司

(74)代理人 100095441

弁理士 白根 俊郎

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100103034

弁理士 野河 信久

(74)代理人 100119976

弁理士 幸長 保次郎

(74)代理人 100153051

弁理士 河野 直樹

(74)代理人 100140176

弁理士 砂川 克

(74)代理人 100101812

弁理士 勝村 紘

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(74)代理人 100100952

弁理士 風間 鉄也

(74)代理人 100070437

弁理士 河井 将次

(74)代理人 100124394

弁理士 佐藤 立志

(74)代理人 100112807

弁理士 岡田 貴志

(74)代理人 100111073

弁理士 堀内 美保子

(74)代理人 100134290

弁理士 竹内 将訓

(74)代理人 100127144

弁理士 市原 卓三

(74)代理人 100141933

弁理士 山下 元

(72)発明者 ウマット、ブベシュ・マノハーラル

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 6、サン・ディエゴ、カミノト・ラ・バー 1 1 5  
6 5、ナンバー 3 4

(72)発明者 アメルガ、メッセイ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 2、サン・ディエゴ、ロムバード・プレイス 8 9  
2 9、ナンバー 1 1 9

(72)発明者 ミツタル、ピニート

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 6、サン・ディエゴ、カミノト・アルバレス 1 0  
8 6 2

審査官 稲葉 崇

- (56)参考文献 特開2004-297784(JP,A)  
国際公開第2004/102927(WO,A1)  
特開平06-188830(JP,A)  
特開2004-215259(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24-7/26

H04W 4/00-99/00

H04B 1/16