

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6526176号
(P6526176)

(45) 発行日 令和1年6月5日(2019.6.5)

(24) 登録日 令和1年5月17日(2019.5.17)

(51) Int.Cl.		F I	
HO4W 48/18	(2009.01)	HO4W 48/18	
HO4W 48/16	(2009.01)	HO4W 48/16	1 3 1
HO4W 68/00	(2009.01)	HO4W 68/00	
HO4W 88/06	(2009.01)	HO4W 88/06	

請求項の数 36 (全 60 頁)

(21) 出願番号	特願2017-509671 (P2017-509671)	(73) 特許権者	507364838
(86) (22) 出願日	平成27年8月12日 (2015.8.12)		クアルコム、インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2017-526283 (P2017-526283A)		アメリカ合衆国 カリフォルニア 921
(43) 公表日	平成29年9月7日 (2017.9.7)		21 サン・ディエゴ モアハウス ドラ
(86) 国際出願番号	PCT/US2015/044768		イブ 5775
(87) 国際公開番号	W02016/028558	(74) 代理人	100108453
(87) 国際公開日	平成28年2月25日 (2016.2.25)		弁理士 村山 靖彦
審査請求日	平成30年7月26日 (2018.7.26)	(74) 代理人	100163522
(31) 優先権主張番号	62/040,953		弁理士 黒田 晋平
(32) 優先日	平成26年8月22日 (2014.8.22)	(72) 発明者	ギャヴィン・バーナード・ホーン
(33) 優先権主張国	米国 (US)		アメリカ合衆国・カリフォルニア・921
(31) 優先権主張番号	14/597,711		21-1714・サン・ディエゴ・モアハ
(32) 優先日	平成27年1月15日 (2015.1.15)		ウス・ドライブ・5775
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
早期審査対象出願			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ワイヤレスネットワークページ送信および応答

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ワイヤレス通信のための方法であって、

モバイルデバイスにおいて第1のネットワークからページ送信を受信するステップであって、前記ページ送信は、前記モバイルデバイスがページングされているサービスの種類の表示を具備するサービス情報を含み、前記サービスの種類は、前記モバイルデバイスとの間で行われるべき通信の種類に関連する、ステップと、

複数の利用可能なネットワークから、前記モバイルデバイスがページングされているサービスの前記種類に少なくとも部分的に基づいて、ページ送信によって示されるサービスの種類について複数の利用可能なネットワークにアクセスするための優先度を示すポリシーに少なくとも部分的に基づいて前記ページ送信に応答してワイヤレス通信のためにアクセスする第2のネットワークを選択するステップであって、前記第2のネットワークは前記第1のネットワークとは異なる、ステップと、

前記選択に少なくとも部分的に基づいて第2のネットワークにアクセスするステップとを含む方法。

【請求項2】

前記選択は、前記サービスの種類のサービス品質要件に少なくとも部分的に基づく、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記サービス情報は、ポリシー中へのインデックスをさらに具備する、請求項1に記載

10

20

の方法。

【請求項 4】

前記複数の利用可能ネットワークは、2つ以上の異なる無線アクセス技術(RAT)を通じたワイヤレス通信を提供し、前記ポリシーは、RAT優先度に基づいて、RATにアクセスするための順序を与える、請求項3に記載の方法。

【請求項 5】

前記インデックスは、RATにアクセスするための前記順序における位置を示す、請求項4に記載の方法。

【請求項 6】

前記ポリシーは、前記ページ送信に基づいて禁止される1つまたは複数のRATを示す、請求項4に記載の方法。

10

【請求項 7】

前記受信されたページ送信に応答してページング応答を前記第2のネットワークを介して送信するステップをさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 8】

前記第2のネットワークを選択する前記ステップは、ページング応答を送るための無線アクセス技術(RAT)を示すポリシーに少なくとも部分的に基づく、請求項1に記載の方法。

【請求項 9】

前記ページング応答は、前記ページ送信を与えた前記第1のネットワークまでトンネリングされる、請求項7に記載の方法。

20

【請求項 10】

前記ページ送信は、ページング応答を送信するための無線アクセス技術(RAT)のアクセス指示を含み、前記方法は、

前記複数の利用可能ネットワークのうちの1つまたは複数が、異なるRATを提供すると判断するステップと、

ページング応答を送信するためのポリシーに少なくとも部分的に基づいて、前記複数の利用可能ネットワークのうちのどれが前記ページング応答を送信するのに使われるべきであるか判断するステップと

をさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 11】

30

前記アクセス指示は、前記ページ送信に応答して開始されるべき1つまたは複数のサービスを示すサービス識別子を含む、請求項10に記載の方法。

【請求項 12】

前記アクセス指示は、RATの指示または前記ページング応答中で使用するための周波数を含む、請求項10に記載の方法。

【請求項 13】

前記アクセス指示はネットワーク識別子を含む、請求項10に記載の方法。

【請求項 14】

前記ページング応答を送信するための前記ポリシーは、前記サービス情報に基づいて、前記ページング応答に利用可能なRATのリストを含む、請求項10に記載の方法。

40

【請求項 15】

ワイヤレス通信のための方法であって、

ネットワークがモバイルデバイスにページ送信を送信することになっているサービスの種類を決定するステップであって、前記サービスの種類は、前記モバイルデバイスとの間で行われるべき通信の種類に関連する、ステップと、

前記ネットワークにより、前記ページ送信を送信するための第1の無線アクセス技術(RAT)と、前記ページ送信に応答してモバイルデバイスによりアクセスされるべき第2のRATとを決定するステップであって、前記第2のRATは、前記ネットワークが前記ページ送信を送信することになっているサービスの前記種類に少なくとも部分的に基づいて決定される、ステップと、

50

前記モバイルデバイスに前記第1のRATを介してページ送信を送信するステップであって、前記ページ送信は、前記ページ送信に 응답して前記モバイルデバイスによりアクセスされるべき第2のRATを示すサービス情報を含む、ステップとを含む方法。

【請求項16】

前記サービス情報は、複数のRATのうちのどれをワイヤレス通信に使うべきかを定義するポリシー中へのインデックスを含む、請求項15に記載の方法。

【請求項17】

前記ポリシーは、RAT優先度に基づいて、RATにアクセスするための順序を与える、請求項16に記載の方法。

【請求項18】

前記ポリシーはシステム情報ブロック(SIB)中で送信される、請求項17に記載の方法。

【請求項19】

前記サービス情報はダウンリンクデータ通知メッセージ中で送信される、請求項15に記載の方法。

【請求項20】

ワイヤレス通信のための装置であって、

プロセッサと、

前記プロセッサと電子通信するメモリと、

前記メモリに格納された命令

を具備し、

前記命令は、前記プロセッサにより

モバイルデバイスにおいて第1のネットワークからページ送信を受信することであって、前記ページ送信は、前記モバイルデバイスがページングされているサービスの種類の表示を具備するサービス情報を含み、前記サービスの種類は前記モバイルデバイスとの間で行われるべき通信の種類に関連する、受信することと、

複数の利用可能なネットワークから、前記モバイルデバイスがページングされているサービスの前記種類に少なくとも部分的に基づいて、ページ送信によって示されるサービスの種類について複数の利用可能なネットワークにアクセスするための優先度を示すポリシーに少なくとも部分的に基づいて前記ページ送信に 응답してワイヤレス通信のためにアクセスする第2のネットワークを選択することであって、前記第2のネットワークは前記第1のネットワークとは異なる、選択することと、

前記選択に少なくとも部分的に基づいて第2のネットワークにアクセスすることを行わせるように実行可能である、装置。

【請求項21】

前記ページ送信は、ページング応答を送信するための無線アクセス技術(RAT)のアクセス指示を含み、

前記命令は、前記プロセッサにより、複数の利用可能なネットワークのうちの1つ又は複数異なるRATを提供すると決定するようにさらに実行可能であり、前記第2のネットワークは、前記決定及び前記指示されたRATに少なくとも部分的に基づいて選択される、請求項20に記載の装置。

【請求項22】

前記ポリシーは前記ページ送信の一部として受信され、前記装置は、

前記アクセス指示に基づいて、前記ポリシーを適用するかどうか判断するための手段をさらに備える、請求項21に記載の装置。

【請求項23】

前記アクセス指示は、前記ポリシーをオーバーライドするための指示を含む、請求項21に記載の装置。

【請求項24】

前記ポリシーをオーバーライドするための前記アクセス指示を認めるかどうか前記ポリ

10

20

30

40

50

シーが判断するための手段と、

前記ポリシーをオーバーライドするための前記アクセス指示を前記ポリシーが認めるとき、前記アクセス指示に基づいて、前記ページ送信に应答するための手段と、

前記ポリシーをオーバーライドするための前記アクセス指示を前記ポリシーが認めないとき、前記ポリシーに基づいて、前記ページ送信に应答するための手段と
をさらに備える、請求項23に記載の装置。

【請求項25】

ワイヤレス通信のための装置であって、
プロセッサと、

前記プロセッサと電子通信するメモリと、

前記メモリに格納された命令

を具備し、

前記命令は、前記プロセッサにより

ネットワークがモバイルデバイスにページ送信を送信することになっているサービスの種類を決定することであって、前記サービスの種類は、前記モバイルデバイスとの間で行われるべき通信の種類に関連する、決定することと、

前記ネットワークにより、前記ページ送信を送信するための第1の無線アクセス技術(RAT)と、前記ページ送信に应答してモバイルデバイスによりアクセスされるべき第2のRATとを決定することであって、前記第2のRATは、前記ネットワークが前記ページ送信を送信することになっているサービスの前記種類に少なくとも部分的に基づいて決定される、決定することと、

前記モバイルデバイスに前記第1のRATを介してページ送信を送信することであって、前記ページ送信は、前記ページ送信に应答して前記モバイルデバイスによりアクセスされるべき第2のRATを示すサービス情報を含む、送信することと

を行わせるように実行可能である、装置。

【請求項26】

前記サービス情報は、複数のRATのうちのどれをワイヤレス通信に使うべきかを定義するポリシー中へのインデックスを含む、請求項25に記載の装置。

【請求項27】

前記ポリシーは、RAT優先度に基づいて、RATにアクセスするための順序を与える、請求項26に記載の装置。

【請求項28】

前記ページ送信は、開始される前記サービスの種類に基づいてRATにアクセスするための順序を定義するポリシーをさらに具備する、請求項15に記載の方法。

【請求項29】

前記サービスの種類は、音声、データ、ストリーミングオーディオ、ストリーミングビデオ、ビデオテレフォニー、双方向ゲーム、又はそれらの組み合わせを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項30】

前記サービスの種類は、前記モバイルデバイス、又は前記第2のネットワーク、又はそれらの組み合わせで動作可能なアプリケーションを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項31】

前記サービスの種類は、音声、データ、ストリーミングオーディオ、ストリーミングビデオ、ビデオテレフォニー、双方向ゲーム、又はそれらの組み合わせを含む、請求項15に記載の方法。

【請求項32】

前記サービスの種類は、前記モバイルデバイス、又は前記ネットワーク、又はそれらの組み合わせで動作可能なアプリケーションを含む、請求項15に記載の方法。

【請求項33】

前記サービスの種類は、音声、データ、ストリーミングオーディオ、ストリーミングビ

10

20

30

40

50

デオ、ビデオテレフォニー、双方向ゲーム、又はそれらの組み合わせを含む、請求項20に記載の装置。

【請求項34】

前記サービスの種類は、前記モバイルデバイス、又は前記第2のネットワーク、又はそれらの組み合わせで動作可能なアプリケーションを含む、請求項20に記載の装置。

【請求項35】

前記サービスの種類は、音声、データ、ストリーミングオーディオ、ストリーミングビデオ、ビデオテレフォニー、双方向ゲーム、又はそれらの組み合わせを含む、請求項25に記載の装置。

【請求項36】

前記サービスの種類は、前記モバイルデバイス、又は前記ネットワーク、又はそれらの組み合わせで動作可能なアプリケーションを含む、請求項25に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

相互参照

本特許出願は、各々が本出願の譲受人に譲渡された、2015年1月15日に出願した、「Wireless Network Page Transmission and Response」と題する、Hornらによる米国特許出願第14/597,711号、および2014年8月22日に出願した、「Wireless Network Page Transmission and Response」と題する、Hornらによる米国仮特許出願第62/040,953号の優先権を主張するものである。

【0002】

本開示は、たとえば、ワイヤレス通信システムに関し、より詳細には、モバイルデバイスとのワイヤレス通信のための複数の並行無線アクセス技術を使用することができるシステムにおけるページ送信および応答に関する。

【背景技術】

【0003】

ワイヤレス通信システムは、音声、ビデオ、パケットデータ、メッセージング、ブロードキャストなどの様々なタイプの通信コンテンツを提供するために広く展開されている。これらのシステムは、利用可能なシステムリソース(たとえば、時間、周波数、および電力)を共有することによって複数のユーザとの通信をサポートすることができる多元接続システムであり得る。そのような多元接続システムの例は、符号分割多元接続(CDMA)システム、時分割多元接続(TDMA)システム、周波数分割多元接続(FDMA)システム、および直交周波数分割多元接続(OFDMA)システムを含む。

【0004】

例として、ワイヤレス多元接続通信システムは、場合によってはモバイルデバイスおよび/またはユーザ機器(モバイルデバイス)として知られている複数の通信デバイスのための通信を同時に各々がサポートする、いくつかの基地局を含み得る。基地局は、ダウンリンクチャネル(たとえば、基地局からモバイルデバイスへの送信用)およびアップリンクチャネル(たとえば、モバイルデバイスから基地局への送信用)上でモバイルデバイスと通信し得る。

【0005】

いくつかのワイヤレスネットワークでは、モバイルデバイスは、複数の無線アクセス技術(RAT)を並行して、および/または異なる周波数帯を使って、同じRAT向けの複数の異なる接続をサポートすることが可能であり得る。たとえば、モバイルデバイスは、ワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)リンクおよびロングタームエボリューション(LTE)リンクを介して、データを同時に送信することができる。同様に、モバイルデバイスは、異なる周波数で動作する複数の並行LTEリンクを有し得る。たとえば、RATの帯域幅および/またはワイヤレス通信を使うために提供されているサービスのタイプ(たとえば、データサービス、リアルタイムオーディオストリーミングなど)を含む、いくつかの要因のうち

10

20

30

40

50

のいずれかに基づいて、いくつかの通信用に特定のRATが選択され得る。ネットワークがモバイルデバイスへのサービスを開始すると、ネットワークは、通信が開始されるべきであることを示すためのページング送信がモバイルデバイスに送られるページング手順を開始することができる。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0006】

記載する特徴は概して、異なる無線アクセス技術(RAT)に従って動作する複数のワイヤレス通信ネットワークを使用し得るワイヤレス通信システムにおけるネットワークとモバイルデバイスとの間のページ送信および応答のための、1つまたは複数の改善されたシステム、方法、および/または装置に関する。モバイルデバイスは、いくつかの例では、モバイルデバイスがそれについてページングされているサービスに関連した情報を含むページ送信を受信し得る。モバイルデバイスは、サービス情報に少なくとも部分的に基づいて、ワイヤレス通信ネットワークのうちの1つまたは複数に、識別されたサービスに基づいてアクセスすることができる。特定のワイヤレス通信ネットワークは、ページ送信に含まれる、ネットワークの指示に基づいて、および/またはページ送信に返信して開始されるべきであるサービスのタイプに基づく、RATの優先度を示すポリシーに基づいて、選択されてよい。

【0007】

いくつかの例では、モバイルデバイスは、デバイス上でのサービス(たとえば、モバイルデバイス上のアクティブなサービス)を識別することができ、それらのサービスを、ネットワーク向けの登録メッセージ中に含めればよい。追加または代替として、モバイルデバイスは、登録メッセージ中に含めるべき利用可能接続を識別することができる。モバイルデバイスはこのように、識別されたサービスおよび/または利用可能接続を伴う登録メッセージをネットワークに送信することができ、ネットワークは、これらのメッセージを、各モバイルデバイス用の登録手順を決定するのに使うことができる。

【0008】

モバイルデバイスはまた、いくつかのケースでは、モバイルデバイスが、非セルラーRATを介してページングメッセージを受信することが可能であると判断することができる。この能力をもつモバイルデバイスは、その能力を示す登録メッセージをネットワークに送信すればよい。そのようなモバイルデバイスはしたがって、非セルラーRATを介して、セルラーまたは非セルラーデータについてページングされ得る。

【0009】

例示的な例の第1のセットにおいて、ワイヤレス通信のための方法が説明される。一構成では、この方法は、モバイルデバイスにおいてページ送信を受信するステップであって、ページ送信はサービス情報を含む、ステップと、サービス情報に少なくとも部分的に基づいて、ワイヤレス通信のためにアクセスするべき、複数の利用可能ネットワークのうちの1つまたは複数を選択するステップと、判断したことに応答して、判断されたネットワークのうちの1つまたは複数にアクセスするステップとを含み得る。

【0010】

例の第1のセットによると、ワイヤレス通信のための装置が記載される。一構成では、装置は、モバイルデバイスにおいてページ送信を受信するための手段であって、ページ送信はサービス情報を含む、手段と、サービス情報に少なくとも部分的に基づいて、ワイヤレス通信のためにアクセスするべき、複数の利用可能ネットワークのうちの1つまたは複数を選択するための手段と、判断したことに応答して、判断されたネットワークのうちの1つまたは複数にアクセスするための手段とを含み得る。

【0011】

例の第1のセットによると、ワイヤレス通信のための別の装置が記載される。一構成では、装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信しているメモリと、メモリに記憶された命令とを含み得る。命令は、モバイルデバイスにおいてページ送信を受信し、ページ送

10

20

30

40

50

信はサービス情報を含み、サービス情報に少なくとも部分的に基づいて、ワイヤレス通信のためにアクセスすべき、複数の利用可能ネットワークのうちの1つまたは複数を選択し、判断したことに応答して、判断されたネットワークのうちの1つまたは複数にアクセスするように、プロセッサによって実行可能であり得る。

【0012】

例の第1のセットによると、ワイヤレス通信のためのコンピュータ実行可能コードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体が記載される。一構成では、コードは、モバイルデバイスにおいてページ送信を受信し、ページ送信はサービス情報を含み、サービス情報に少なくとも部分的に基づいて、ワイヤレス通信のためにアクセスすべき、複数の利用可能ネットワークのうちの1つまたは複数を選択し、判断したことに応答して、判断されたネットワークのうちの1つまたは複数にアクセスするように、プロセッサによって実行可能であり得る。

10

【0013】

例の第1のセットの方法、装置、および/または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの態様において、サービス情報は、ページ送信に応答して開始されるべき1つまたは複数のサービスを示す識別子を含むことができ、判断することは、1つまたは複数のサービスに少なくとも部分的に基づき得る。判断することは、いくつかの例では、1つまたは複数のサービスのサービス品質要件に少なくとも部分的に基づき得る。いくつかの例では、サービス情報は、ワイヤレス通信のために、複数のネットワークのうちのどれにアクセスすべきかを定義するポリシーにインデックスを含め得る。複数の利用可能ネットワークは、いくつかの例において、2つ以上の異なるRATを通してワイヤレス通信を提供することができ、ポリシーは、RAT優先度に基づいてRATにアクセスするための順序を与え得る。いくつかの例では、インデックスは、RATにアクセスするための順序における位置を示すことができ、かつ/またはポリシーは、ページ送信に基づいて、禁止される1つもしくは複数のRATを示すことができる。

20

【0014】

例の第1のセットの方法、装置、および/または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの態様では、受信されたページ送信に応答してページング応答が送信され得る。ページング応答は、たとえば、ページ送信を与えたネットワークとは異なるネットワークを使って送信され得る。送信することは、いくつかの例において、ページング応答を送るためのRATを示すポリシーに少なくとも部分的に基づいて、複数の利用可能ネットワークのうちのどれが、ページング応答を送信するのに使われるべきであるか判断することを含み得る。いくつかの例では、ページング応答は、ページ送信を与えたネットワークまでトンネリングされ得る。

30

【0015】

例の第1のセットの方法、装置、および/または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの態様において、ページ送信は、ページング応答を送信するためのRATのアクセス指示を含むことができ、複数の利用可能ネットワークのうちの1つまたは複数が、異なるRATを提供するという判断が行われてよく、複数の利用可能ネットワークのうちのどれが、ページング応答を送信するのに使われるべきであるかは、ページング応答を送信するためのポリシーに少なくとも部分的に基づき得る。アクセス指示は、たとえば、ページ送信に応答して開始されるべき1つまたは複数のサービスを示すサービス識別子を含み得る。いくつかの例において、アクセス指示は、ページング応答において使用するためのRATまたは周波数の指示を含み得る。いくつかの例では、アクセス指示はネットワーク識別子を含み得る。ポリシーは、いくつかの例では、サービス情報に基づく、ページング応答に利用可能なRATのリストを含み得る。ポリシーは、いくつかの例では、たとえばシステム情報ブロック(SIB)中で、ブロードキャストメッセージの一部として受信され得る。

40

【0016】

例の第1のセットの方法、装置、および/または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの態様において、ポリシーはページの一部として受信されてよく、アクセス指示に基づ

50

いて、ポリシーを適用するかどうかという判断が行われてよい。いくつかの例において、アクセス指示は、ポリシーをオーバーライドするための指示を含み得る。他の例では、ポリシーが、ポリシーをオーバーライドするためのアクセス指示を認めるかどうかという判断が行われてよく、ページ送信に対する応答は、ポリシーをオーバーライドするためのアクセス指示をポリシーが認めるときはアクセス指示に基づき、ポリシーをオーバーライドするためのアクセス指示をポリシーが認めないときはポリシーに基づき得る。

【0017】

例示的な例の第2のセットにおいて、ワイヤレス通信のための方法が説明される。一構成では、この方法は、モバイルデバイスを用いて開始されるべきサービスを判断するステップと、サービスを提供するために適した、複数の利用可能RATのうちの1つまたは複数

10

【0018】

例の第2のセットによると、ワイヤレス通信のための装置が記載される。一構成では、装置は、モバイルデバイスを用いて開始されるべきサービスを判断するための手段と、サービスを提供するために適した、複数の利用可能RATのうちの1つまたは複数

20

【0019】

例の第2のセットによると、ワイヤレス通信のための装置が記載される。一構成では、装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信しているメモリと、メモリに記憶された命令とを含み得る。命令は、モバイルデバイスを用いて開始されるべきサービスを判断し、サービスを提供するために適した、複数の利用可能RATのうちの1つまたは複数

30

【0020】

例の第2のセットによると、ワイヤレス通信のためのコンピュータ実行可能コードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体が記載される。一構成では、コードは、モバイルデバイスを用いて開始されるべきサービスを判断し、サービスを提供するために適した、複数の利用可能RATのうちの1つまたは複数

40

【0021】

例の第1のセットの方法、装置、および/または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの態様において、サービス情報は、複数のRATのうちのどれを、ワイヤレス通信に使うべきかを定義するポリシーにインデックスを含めることができる。ポリシーは、いくつかの例では、RAT優先度に基づいて、RATにアクセスするための順序を与え得る。ポリシーは、いくつかの例では、SIB中で送信され得る。サービス情報は、いくつかの例では、ダウンロードデータ通知メッセージ中で送信され得る。

【0022】

上記では、以下の発明を実施するための形態がより良く理解され得るように、本開示による例の特徴および技術的利点についてかなり広く概説した。以下で、追加の特徴および利点について説明する。開示する概念および具体例は、本開示の同じ目的を実施するための他の構造を変更または設計するための基礎として容易に利用され得る。そのような等価な構造は、添付の特許請求の範囲の範囲から逸脱しない。本明細書で開示する概念の特性

50

、それらの編成と動作方法の両方は、添付の図とともに検討されると、関連する利点とともに以下の説明からより良く理解されよう。図の各々は、特許請求の範囲の限界を定めるものとしてではなく、例示および説明のみの目的で与えられる。

【0023】

本発明の性質および利点のさらなる理解は、添付の図面を参照することによって実現され得る。添付の図面では、同様の構成要素または特徴は、同じ参照ラベルを有し得る。さらに、同じタイプの様々な構成要素は、参照ラベルの後に、ダッシュと、同様の構成要素を区別する第2のラベルとを続けることによって区別され得る。第1の参照ラベルのみが本明細書で使用される場合、説明は、第2の参照ラベルにかかわらず、同じ第1の参照ラベルを有する同様の構成要素のうちのいずれか1つに適用可能である。

10

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信システムのブロック図である。

【図2】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信システムおよび関連ネットワーク要素のブロック図である。

【図3】本開示の様々な態様による、マルチモードモバイルデバイスが複数の無線アクセス技術を使って通信することができるワイヤレス通信システムのブロック図である。

【図4】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信で使用するために構成された装置のブロック図である。

【図5】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信で使用するために構成された装置のブロック図である。

20

【図6】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための方法の例を示すフローチャートである。

【図7】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための方法の例を示すフローチャートである。

【図8】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信で使用するために構成された装置のブロック図である。

【図9】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信で使用するために構成された装置のブロック図である。

【図10】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための方法の例を示すフローチャートである。

30

【図11】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のためのページ送信およびページング応答コールフローの例を示すメッセージフロー図である。

【図12】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信で使用するために構成された装置のブロック図である。

【図13】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための方法の例を示すフローチャートである。

【図14】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信で使用するために構成された装置のブロック図である。

【図15】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための方法の例を示すフローチャートである。

40

【図16】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信で使用するために構成された装置のブロック図である。

【図17】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための方法の例を示すフローチャートである。

【図18】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信システムの様々なノードの間の通信の例を示すメッセージフロー図である。

【図19】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信で使用するために構成された装置のブロック図である。

【図20】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための方法の例を示すフローチャートである。

50

ャートである。

【図 2 1】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信で使用するために構成された装置のブロック図である。

【図 2 2】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための方法の例を示すフローチャートである。

【図 2 3】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信を示すメッセージフロー図である。

【図 2 4】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信で使用するためのシステムのブロック図である。

【図 2 5】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信で使用するためのシステムのブロック図である。

【図 2 6】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための方法の例を示すフローチャートである。

【図 2 7】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための方法の例を示すフローチャートである。

【図 2 8】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための方法の例を示すフローチャートである。

【図 2 9】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための方法の例を示すフローチャートである。

【図 3 0】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための方法の例を示すフローチャートである。

【図 3 1】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための方法の例を示すフローチャートである。

【図 3 2】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための方法の例を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0025】

本明細書に記載される様々な例は、複数のRATを使用し得るワイヤレス通信システムにおける効率的ページングおよびネットワークアクセスを提供する。様々な既存のネットワーク展開によると、モバイルデバイスがページングされると、モバイルデバイスは、ページ送信を与えたネットワークにアクセスする。ページに応答して開始されるべきサービスのタイプに基づいて、ページ送信を与えたネットワークは、モバイルデバイスを、1つまたは複数の要因(たとえば、モバイルデバイス能力、RAT可用性、サービス品質要件など)に基づいて、異なるRATにおいてサービスを開始するように向け直すことができる。ワイヤレス通信システム効率率は、様々な例によると、モバイルデバイスによる、ページ要求を送信したネットワーク以外の利用可能ネットワークへの直接アクセスを通して高められ得る。他の例では、非セルラーRATが、モバイルデバイスにページ送信を送信するのに使われ得る。

【0026】

モバイルデバイスは、いくつかの例では、モバイルデバイスがそれについてページングされているサービスに関連した情報を含むページ送信を受信し得る。モバイルデバイスには、モバイルデバイスがそれについてページングされているサービスのタイプに基づいてRATの優先度を記述するポリシーが与えられ得る。モバイルデバイスは、サービス情報に少なくとも部分的に基づいて、ワイヤレス通信ネットワークのうちの1つまたは複数に、識別されたサービスに基づいて、および/またはポリシーに基づいて、アクセスすることができる。いくつかの例では、ページ送信は、ページ応答に使われるべきであるRATの指示および/またはインデックスを、ポリシー中に含めることができる。ページ送信を送信する基地局は、いくつかの例では、ページに応答してアクセスされるべきである特定のネットワークの識別子を含めることができる。そのような判断は、モバイルデバイスがそれについてページングされているサービスのタイプに基づいてRATの優先度を識別する、ネ

10

20

30

40

50

ットワークアクセス用のポリシーに基づいて、基地局によって行うことができる。

【 0 0 2 7 】

いくつかの例では、ネットワークは、各モバイルデバイスにおけるサービスおよび/または利用可能接続に基づいて、登録手順を決定することができる。たとえば、モバイルデバイスは、ネットワークに送信される登録メッセージ中に含めるべき、サービスもしくは利用可能接続、または両方を識別することができる。識別されたサービスおよび/または利用可能接続は、そのようなサービスおよび/または接続のセットから選択されてよい。サービスおよび利用可能接続は、モバイルデバイスが登録することを求めるネットワークに関連付けられたサービスまたは利用可能接続のセットから識別されてよい。いくつかの例では、モバイルデバイスは、報告ポリシーまたはユーザ指示に従ってサービスおよび/または利用可能接続を識別し、モバイルデバイスは、それに従って登録メッセージを送信する。ネットワークは、アップデートされた登録メッセージを与えるべきかどうか、およびどれだけ頻繁に与えるべきかを、モバイルデバイスに対して示すこともできる。登録手順は、ページング周期、モバイルデバイスが登録する可能性がある追跡エリア、モバイルデバイスが登録する可能性があるセルの数などを伴い得る。

10

【 0 0 2 8 】

追加または代替として、モバイルデバイスは、非セルラーRATを介してページングされ得る。モバイルデバイスは、モバイルデバイスが非セルラーRATを介してページングメッセージを受信することが可能であると判断することができ、そのような指示をネットワーク(たとえば、セルラーネットワーク)に送信すればよい。ネットワークおよび非セルラーRATの非セルラーページングサーバ(NCPS)に登録すると、モバイルデバイスは、非セルラーRATによりページングメッセージを受信することができる。

20

【 0 0 2 9 】

本明細書で説明する技法は、セルラーワイヤレスシステム、ピアツーピアワイヤレス通信、ワイヤレスローカルアクセスネットワーク(WLANまたはWi-Fiネットワーク)、アドホックネットワーク、衛星通信システム、および他のシステムなど、様々なワイヤレス通信システムのために使用され得る。「システム」と「ネットワーク」という用語は、しばしば互換的に使用される。これらのワイヤレス通信システムは、符号分割多元接続(CDMA)、時分割多元接続(TDMA)、周波数分割多元接続(FDMA)、直交FDMA(OFDMA)、シングルキャリアFDMA(SC-FDMA)、および/または他の無線技術など、様々な無線通信技術を使用し得る。様々な例によると、RATとは、1つまたは複数の無線通信技術の規格化された実装に従って行われるワイヤレス通信を指す。RATを実装するワイヤレス通信システムまたはネットワークは、無線アクセスネットワーク(RAN)と呼ばれることもある。

30

【 0 0 3 0 】

本明細書で説明する技法は、CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA、および他のシステムのような様々なワイヤレス通信システムのために使用されてよい。たとえば、CDMA技法を採用するRATには、CDMA2000、ユニバーサル地上波無線アクセス(UTRA)などがある。CDMA2000は、IS-2000、IS-95、およびIS-856規格をカバーする。IS-2000リリース0およびAは、一般に、CDMA2000 1X、1Xなどと呼ばれる。IS-856(TIA-856)は、一般に、CDMA2000 1xEV-DO、高速パケットデータ(HRPD)などと呼ばれる。UTRAは、広帯域CDMA(WCDMA(登録商標))およびCDMAの他の変形態を含む。TDMAシステムの例には、モバイル通信用グローバルシステム(GSM(登録商標))の様々な実装がある。OFDMおよび/またはOFDMAを使用する無線アクセス技術の例には、ウルトラモバイルブロードバンド(UMB)、発展型UTRA(E-UTRA)、IEEE802.11(Wi-Fi)、IEEE802.16(WiMAX)、IEEE802.20、Flash-OFDMなどがある。UTRAおよびE-UTRA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)の一部である。3GPPロングタームエボリューション(LTE)およびLTEアドバンスド(LTE-A)は、E-UTRAを使用するUMTSの新しいリリースである。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A、およびGSM(登録商標)は、「第3世代パートナーシッププロジェクト」(3GPP)という名称の組織からの文書に記載されている。CDMA2000およびUMBは、「第3世代パートナーシッププロジェクト2」(3GPP2)という名前の組織からの文書に記載されている。本明細書で説明した技法は

40

50

、上述のシステムおよび無線技術、ならびに他のシステムおよび無線技術に使用されてよい。

【0031】

以下の説明は、例を提供し、特許請求の範囲に記載の範囲、適用性、または例を限定するものではない。本開示の範囲から逸脱することなく、論じられる要素の機能および構成において変更が行われてもよい。様々な例は、適宜に様々な手順または構成要素を省略、置換、または追加することができる。たとえば、説明される方法は、説明されるのとは異なる順序で実施されてよく、様々なステップが追加、省略、または組み合わせられてよい。また、いくつかの例に関して説明する特徴は、他の例において組み合わせられてもよい。

【0032】

本明細書および請求項において使われる限り、「ページングメッセージ」、「ページメッセージ」、「ページング送信」、および「ページ送信」という用語は互換可能である。

【0033】

図1は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信システム100のブロック図を示す。ワイヤレス通信システム100は、基地局105、モバイルデバイス115、およびコアネットワーク130を含む。コアネットワーク130は、ユーザ認証、アクセス許可、追跡、インターネットプロトコル(IP)接続、および他のアクセス機能、ルーティング機能、またはモビリティ機能を提供し得る。基地局105は、バックホールリンク132(たとえば、S1など)を通してコアネットワーク130とインターフェースし、モバイルデバイス115との通信のための無線構成およびスケジューリングを実施し得るか、または基地局コントローラ(図示せず)の制御下で動作し得る。様々な例では、基地局105は、ワイヤードまたはワイヤレス通信リンクであり得るバックホールリンク134(たとえば、X1など)を介して、直接的または間接的(たとえば、コアネットワーク130を通して)のいずれかで、互いに通信し得る。

【0034】

基地局105は、1つまたは複数の基地局アンテナを介してモバイルデバイス115とワイヤレス通信することができる。基地局105サイトの各々は、それぞれの地理的カバレッジエリア110に通信カバレッジを与え得る。以下で論じるように、いくつかのカバレッジエリアが、モバイルデバイス115がページングされ得る追跡エリア(TA)を作り上げることができる。いくつかの例では、基地局105は、トランシーバ基地局、無線基地局、アクセスポイント、無線トランシーバ、ノードB、eノードB(eNB)、ホームノードB、ホームeノードB、または何らかの他の適切な用語で呼ばれることがある。基地局105の地理的カバレッジエリア110は、カバレッジエリアの単に一部を構成するセクタ(図示せず)に分割され得る。ワイヤレス通信システム100は、異なるタイプの基地局105(たとえば、マクロセル基地局および/またはスモールセル基地局)を含み得る。異なる技術のための重複する地理的カバレッジエリア110があり得る。いくつかの展開では、いくつかの基地局105は第1のRATに従って動作してよく、他の基地局105は第2のRATに従って動作してよい。異なるRATは、たとえば、LTE/LTE-A技術、CDMA技術、および/またはIEEE802.11(たとえば、Wi-Fiネットワーク)または他のネットワーク通信プロトコルに従って動作し得るワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)技術を含み得る。モバイルデバイス115は、いくつかの例では、複数のRATによりページングされ得る。

【0035】

いくつかの例では、ワイヤレス通信システム100は、IEEE802.11ネットワークなど、1つまたは複数のWLANまたはWi-Fiネットワークを含む。WLANネットワークは、1つまたは複数のアクセスポイント(AP)135を含み得る。上述したように、モバイルデバイス115は、異なるRATを使って動作する無線アクセスネットワーク(RAN)に接続することが可能であり得る。図1の例において、モバイルデバイス115は、WLAN AP135を介してWLANネットワークにアクセスすることができる。各WLAN AP135は、そのエリア内のモバイルデバイス115が通常、WLAN AP135と通信することができるようなカバレッジエリア140を有し得る。WLANネットワークを参照すると、モバイルデバイス115は、ワイヤレスステーション、ステーション(STA)、または移動局(MS)と呼ばれる場合がある。図1には示さないが、モバイルデバイ

10

20

30

40

50

ス115は、複数のWLAN AP135によってカバーされる場合があり、したがって、どのAPがより適切な接続を提供するかに依存して、異なる時間に異なるAPと関連付けることができる。WLAN AP135および関連付けられたステーションのセットは、基本サービスセット(BSS)と呼ばれ得る。拡張サービスセット(ESS)とは、接続されたBSSのセットであり、分散システム(DS)(図示せず)が、拡張サービスセットの中のAPを接続するのに使われる。

【 0 0 3 6 】

いくつかの例では、ワイヤレス通信システム100は、異なるRATを使って、1つまたは複数の他のネットワークと並行して動作するように構成されるLTE/LTE-Aネットワークを含む。LTE/LTE-Aネットワークでは、発展型ノードB(eNB)という用語は、一般に基地局105を表すために使用され得るが、ユーザ機器(UE)という用語は、一般にモバイルデバイス115を表すために使用され得る。ワイヤレス通信システム100は、異なるタイプの基地局が様々な地理的領域にカバレッジを提供する異種LTE/LTE-Aネットワークであり得る。たとえば、各基地局105は、マクロセル、スモールセル、および/または他のタイプのセルのための通信カバレッジを提供し得る。「セル」という用語は、文脈に応じて、基地局、基地局に関連付けられたキャリアもしくはコンポーネントキャリア、またはキャリアもしくは基地局のカバレッジエリア(たとえば、セクタなど)を表すために使用され得る3GPP用語である。

10

【 0 0 3 7 】

マクロセルは、一般に、比較的大きい地理的エリア(たとえば、半径数キロメートル)をカバーし、ネットワークプロバイダのサービスに加入しているモバイルデバイスによる無制限アクセスを可能にし得る。スモールセルは、マクロセルと比較すると、マクロセルと同じまたはマクロセルとは異なる(たとえば、認可、無認可など)周波数帯域で動作し得る低電力基地局である。スモールセルは、様々な例によるピコセル、フェムトセル、およびマイクロセルを含み得る。ピコセルは、比較的小さい地理的エリアをカバーすることができ、ネットワークプロバイダのサービスに加入しているモバイルデバイスによる無制限アクセスを可能にし得る。フェムトセルも、比較的小さい地理的エリア(たとえば、自宅)をカバーし得、フェムトセルとの関連を有するモバイルデバイス(たとえば、限定加入者グループ(CSG)内のモバイルデバイス、自宅内のユーザのためのモバイルデバイスなど)による限定アクセスを提供し得る。マクロセル用の基地局はマクロ基地局と呼ばれることがある。スモールセル用の基地局は、スモールセル基地局、ピコ基地局、フェムト基地局、またはホーム基地局と呼ばれることがある。基地局は、1つまたは複数(たとえば、2つ、3つ、4つなど)のセル(たとえば、コンポーネントキャリア)をサポートし得る。

20

30

【 0 0 3 8 】

ワイヤレス通信システム100は、同期動作または非同期動作をサポートすることができる。同期動作では、基地局は、同様のフレームタイミングを有し得、異なる基地局からの送信は、時間的にほぼ整合され得る。非同期動作では、基地局は、異なるフレームタイミングを有し得、異なる基地局からの送信は、時間的に整合されない場合がある。本明細書で説明する技法は、同期動作または非同期動作のいずれかのために使用され得る。

【 0 0 3 9 】

様々な開示される例のうちのいくつかに適応し得る通信ネットワークは、階層化プロトコルスタックに従って動作するパケットベースネットワークであり得る。ユーザプレーンでは、ベアラまたはパケットデータコンバージェンスプロトコル(PDCP)レイヤにおける通信は、IPベースである可能性がある。無線リンク制御(RLC)レイヤは、論理チャネルを介して通信するためにパケットセグメンテーションおよび再アセンブリを実施することができる。媒体アクセス制御(MAC)レイヤは、優先度処理および論理チャネルのトランスポートチャネルへの多重化を実施することができる。MACレイヤは、リンク効率を改善するためにMACレイヤにおける再伝送を提供するのにハイブリッドARQ(HARQ)を使用することもできる。制御プレーンでは、無線リソース制御(RRC)プロトコルレイヤは、ユーザプレーンデータ用の無線ベアラをサポートするモバイルデバイス115と基地局105またはコアネットワーク130との間のRRC接続の確立、構成、および維持を提供し得る。物理(PHY)レイヤに

40

50

において、トランスポートチャネルは物理チャネルにマッピングされ得る。

【0040】

モバイルデバイス115は、ワイヤレス通信システム100全体にわたって分散され、各モバイルデバイス115は固定または可搬型であり得る。モバイルデバイス115はまた、ユーザ機器(UE)、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、ワイヤレスユニット、リモートユニット、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス通信デバイス、リモートデバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイヤレス端末、リモート端末、ハンドセット、ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアント、もしくは何らかの他の適切な用語のものを含むか、または当業者によってこれらの用語で呼ばれる場合がある。モバイルデバイス115は、セルラーフォン、携帯情報端末(PDA)、ワイヤレスモデム、ワイヤレス通信デバイス、ハンドヘルドデバイス、タブレットコンピュータ、ラップトップコンピュータ、コードレスフォン、ワイヤレスローカルループ(WLL)局などであり得る。モバイルデバイスは、マクロ基地局、スモールセル基地局、中継基地局などを含む様々なタイプの基地局、およびネットワーク機器と通信することが可能であり得る。

10

【0041】

ワイヤレス通信システム100内に示される通信リンク125は、モバイルデバイス115から基地局105へのアップリンク(UL)送信、および/または基地局105からモバイルデバイス115へのダウンリンク(DL)送信を含み得る。ダウンリンク送信は順方向リンク送信と呼ばれることもあり、一方、アップリンク送信は逆方向リンク送信と呼ばれることもある。各通信リンク125は1つまたは複数のキャリアを含んでよく、各キャリアは、上述した様々な無線技術に従って変調された、複数のサブキャリアからなる信号(たとえば、異なる周波数の波形信号)であってよい。各被変調信号は、異なるサブキャリア上で送られてよく、制御情報(たとえば、基準信号、制御チャネルなど)、オーバーヘッド情報、ユーザデータなどを搬送し得る。通信リンク125は、FDD動作を用いて(たとえば、対スペクトルリソースを用いて)、またはTDD動作を用いて(たとえば、不對スペクトルリソースを用いて)、双方向通信を送信し得る。FDD(たとえば、フレーム構造タイプ1)およびTDD(たとえば、フレーム構造タイプ2)用のフレーム構造が定義されてよい。通信リンク125は、追跡エリアアップデート(TAU)アップデート要求メッセージ、ページングメッセージなどを含む、ページングに関連した様々な通信に使うことができる。

20

【0042】

ワイヤレス通信システム100のいくつかの例では、基地局105および/またはモバイルデバイス115は、異なるRATに従って動作するネットワークと通信するための複数のアンテナおよび/または複数のトランシーバを含み得る。追加または代替として、基地局105および/またはモバイルデバイス115は、同じまたは異なるコード化データを搬送する複数の空間レイヤを送信するのにマルチパス環境を利用することができる多入力多出力(MIMO)技法を利用してよい。

30

【0043】

さらに、上述したように、モバイルデバイス115は、マルチモードデバイスであってよく、異なるRATとの接続を並行してサポートすることが可能であり得る。たとえば、モバイルデバイス115は、たとえば、LTE基地局105とWLAN AP135の両方との通信を同時に送信および受信するなど、並行無線リンクを確立し、維持することが可能であり得る。いくつかの展開では、ワイヤレス通信システム100は、パケットまたはベアラレベルでの複数の並行RATを介して通信を管理するように構成されてよい。パケットレベル動作のために、単一のRLCレイヤが、異なるRATを介して、たとえばLTE RATとWLAN RATの両方を介して送信されるべきパケットを与えるモバイルデバイス115用に維持され得る。ベアラレベル動作において、モバイルデバイス115用に確立された個々のベアラは、LTEまたはWLANネットワークのいずれかなど、異なるRATに割り当てられてよく、ベアラは、それらに割り当てられたリンクにパケットを与えればよい。いくつかの例において、RAT基地局/アクセスポイントはコロケートされてよい。たとえば、1つまたは複数のLTE基地局105が、1つまたは複数のWLAN AP135とコロケートされ得る。

40

50

【 0 0 4 4 】

図2は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信システム200および関連ネットワーク要素のブロック図を示す。ワイヤレス通信システム200は、たとえば、重複するカバレッジエリアをもつ、1つまたは複数のLTE/LTE-Aネットワークおよび1つまたは複数のWLANネットワークなど、複数のRATを使用する複数のRANを含み得る。LTE/LTE-Aネットワークは、第1のRANを作り上げるコアネットワーク230(発展型パケットコア(EPC)と呼ばれる)および1つまたは複数の基地局205、205-aを含み得る。WLANネットワークは、第2のRANを作り上げる1つまたは複数のWLAN AP235を含み得る。

【 0 0 4 5 】

モバイルデバイス215、215-aは、LTE/LTE-AネットワークまたはWLANネットワークを介してパケットデータネットワーク(PDN)250と通信することが可能であり得る。PDN250は、インターネット、イントラネット、IPマルチメディアサブシステム(IMS)、パケット交換(PS)ストリーミングサービス(PSS)、および/または他のタイプのPDNを含み得る。

10

【 0 0 4 6 】

発展型パケットコア(EPC)230は、いくつかのモビリティ管理エンティティ/サービングゲートウェイ(MME/SGW)ノード240およびいくつかのパケットデータネットワーク(PDN)ゲートウェイ(PDN-GW)/発展型パケットデータゲートウェイ(ePDG)245を含み得る。MME/SGWノード240の各々は、3GPP団体によって規格化された発展型パケットシステム(EPS)アーキテクチャによって定義されるように、モバイル管理エンティティ(MME)とサービングゲートウェイ(SGW)の両方を実装することができる。代替として、MMEおよびSGWは、別々のデバイスによって実装されてもよい。MMEは、基地局205とコアネットワーク230との間のシグナリングを処理する制御ノードであり得る。概して、MMEは、HSS255に関してベアラおよび接続管理を提供し得る。HSS255は、ユーザ関連および加入者関連情報を含むデータベースである。HSS255は、モビリティ管理、コールおよびセッションセットアップ、ユーザ認証ならびにアクセス許可におけるサポート機能も提供する。したがって、MMEは、アイドルモードモバイルデバイス追跡およびページングと、ベアラアクティブ化および非アクティブ化と、モバイルデバイス215のためのSGW選択とを担当し得る。MMEは、モバイルデバイス215をさらに認証し、モバイルデバイス215との非アクセス層(NAS)シグナリングを実装し得る。

20

【 0 0 4 7 】

モバイルデバイス215-aは、リンク225-aを介した基地局205-a、およびリンク225-bを介したWLAN AP235との並行通信が可能なマルチモードモバイルデバイスであってよい。いくつかの例では、モバイルデバイス215-aは、リンク225-aを介して信号を受信し、リンク225-bを介して送信を開始することができる。いくつかのケースでは、モバイルデバイス215-aは、サービスを開始するために、リンク225-aを介してページ送信を受信することができる。開始されるべきサービスのタイプに応じて、モバイルデバイス215-aは、LTE/LTE-Aネットワークを使って、またはWLAN AP235を通してWLANを使って通信を開始すればよい。いくつかの例では、ページ送信は、MME/SGWノード240によって開始され、基地局205-aまたは非セルラーページングサーバ(NCPS)260、PDN250、およびWLAN AP235のいずれかを介してモバイルデバイス215-aに送信され得る。いくつかの例において、NCPS260はMME/SGWノード240とコロケートされ得る。

30

40

【 0 0 4 8 】

モバイルデバイス215のロケーションは、(たとえば、セルレベルで)正確に知られていない場合があるので、モバイルデバイス215は、いくつかのセルの地理的カバレッジエリア110(図1)を含み得るとともにMME/SGWノード240によって制御することができる追跡エリア(TA)内でページングされるように登録すればよい。したがって、モバイルデバイス215は、アイドルモードで追跡エリア内を動くと、ダウンリンク通信が利用可能なときはコアネットワーク230によってTA内のどこでもページングされ得る。

【 0 0 4 9 】

いくつかのLTE/LTE-Aシステムを含むいくつかのケースでは、モバイルデバイス215は、

50

MME/SGWノード240に登録するよう要請される場合があり、たとえば、モバイルデバイス215は、デバイス215が位置する追跡エリアについてのアップデートされた情報を送るよう要請される場合がある。登録エリアとページングエリアは同じである場合がある。他の例では、モバイルデバイス215をどこでページングするか判断することはMME依存であり得るので、MME/SGWノード240は、登録エリア全体にわたってモバイルデバイス215をページングする必要がない場合があり、ワイヤレス通信システム200内で実装依存最適化が使用されてよい。

【0050】

いくつかの例では、モバイルデバイス215が、モバイルデバイス215のページングに関連した、またはページングに必要な情報とともに、アップデート、すなわちTAUをMME/SGWノード240から受信するために、登録メッセージとも呼ばれ得る追跡エリアアップデート(TAU)要求を送信する場合がある。たとえば、サービングセルによって、受信されたシステム情報(たとえば、SIB1)中で広告された現在の追跡エリアまたはセルIDが、前のTAU中でコアネットワーク230から受信されたTAおよびセルIDのリスト中にない場合、モバイルデバイス215は、登録する(たとえば、TAU要求を送信する)よう要請される場合がある。追加または代替として、モバイルデバイス215は、モバイルデバイス215におけるTAUタイマが満了した場合、登録メッセージを送信するよう、コアネットワーク230によって要請される場合がある。いくつかのケースでは、たとえば、MME/SGWノード240は、単一のセルにおいてのみモバイルデバイスをページングすることができるので、モバイルデバイス215が新たなセルにキャンプオンすることを選択し直したとき、モバイルデバイス215は、登録するよう要請され得る。代替的に、たとえば、MME/SGWノード240は、多くのセルにおいてモバイルデバイス215をページングすることができるので、モバイルデバイス215は、新たなセルにキャンプオンすることを選択し直したとき、登録するよう要請されなくてよい。

【0051】

いくつかの例では、アイドル状態にあるモバイルデバイス215は、モバイルデバイス215が現在登録されているTAのすべてのセル中でページングされる。モバイルデバイスは、複数のTA中で登録されてよく、TAUアップデート受諾メッセージ中でコアネットワーク230から受信された複数のTAリストを参照することができる。モバイルデバイス215が登録されているTAリスト中のすべてのTAおよびセルIDは、同じMME/SGWノード240によってサービスされ得る。モバイルデバイス215の追跡エリアアイデンティティ(TAI)は、モバイル国コード(MCC)、モバイルネットワークコード(MNC)、および/または追跡エリアコード(TAC)から構築することができる。

【0052】

異なるモバイルデバイス215に、異なるおよび/または重複するTA中で登録するよう要請することが可能な場合があり、というのは、MME/SGWノード240は、異なるおよび/または重複するTA中で、異なるモバイルデバイス215をページングする必要があるからである。他の例では、モバイルデバイス215は、WLANを含む、異なるRATの新たなセルにキャンプオンすることを選択し直したとき、登録するよう要請されない場合があり、というのは、MME/SGWノード240は、たとえば、NCPS260とともに、複数のRATにわたるモバイルデバイス215をページングする場合があるからである。さらに、固定デバイスを含むいくつかのモバイルデバイス215は、それらのロケーションがMME/SGWノード240によって推定され得るので、登録し直すよう要請されなくてよい。

【0053】

ただし、いくつかのケースでは、たとえば、アクセスのために利用可能な、モバイルデバイス215および/またはネットワーク上でアクティブな異種サービスの存在を考慮して、アイドルモードの特定のモバイルデバイス215にとって利用可能なTAUおよびページング構成の数を最適化することが有用な場合がある。モバイルデバイス215は、この点において何らかの支援を提供することができ、すなわち、TAU要求メッセージ(たとえば、登録メッセージ)は、モバイルデバイス215によって最後に訪問されたTAを含めることができる。これは、MME/SGWノード240が、モバイルデバイス215がどこに由来するか判断するのに有用

10

20

30

40

50

であり得るが、他のRATに関してモバイルデバイス215がどこにあるかを概略的に知ることは、モバイルデバイス215がTAU要求を送る必要がある頻度を最小限にする際に、より有用であり得る。さらに、MME/SGWノード240は、アクティブPDN250接続(たとえば、各PDN250用の専用およびデフォルトのベアラ)を意識し得るが、MME/SGWノード240は、モバイルデバイス215からの付加情報がないと、PDN250接続に関連付けられた実際のサービスを常に意識するわけではない。モバイルデバイス215はこのように、MME/SGWノード240が登録手順を改善するのを支援するために、アクティブサービス(たとえば、うまく働くためにネットワークサポートを必要とし得るモバイルデバイス上で稼動するサービスまたはアプリケーション)および/または利用可能接続(たとえば、RAT)の指示を与えることができる。たとえば、MME/SGWノード240は、そのような情報を、どれだけ頻繁にモバイルデバイス215をページングすべきか判断するのに、および/またはどこでページにアクセスするかをモバイルデバイス215に対して示すのに使うことができる。

10

【0054】

モバイルデバイス215は、モバイルデバイス215の付近にあるか、またはその経路上にあるセルを示すための、TAまたはセルIDのリストを与えることもできる。いくつかの例では、モバイルデバイス215は、モバイルデバイス215のモビリティおよび特定の接続の持続時間も示すことができる、以下で説明するようなコンテキストを与えることもできる。

【0055】

以下で論じるように、MME/SGWノード240は、モバイルデバイス215におけるアクティブサービスおよび利用可能接続に関連した情報をモバイルデバイス215から受信することによって、登録およびページング手順を改善することができる。MME/SGWノード240は、TA指示リスト(たとえば、どこでページをリッスンすべきかという、モバイルデバイス215への指令)についてのそのような情報を使い、モバイルデバイス215に、周期的TAUタイマをセットさせ、かつ/またはページング不連続受信(DRX)周期を判断させることができる。

20

【0056】

いくつかのケースでは、WLAN(たとえば、Wi-Fi)を含む複数のRATにおいて、および他の非セルラー技術において、モバイルデバイスのページングを可能にすることが望ましい場合がある。非セルラー技術によるページングは、コアネットワーク230が、モバイルデバイス215が、非セルラーRATによりページングされているときを検出するような情報をモバイルデバイス215に配信することができることを必要とする場合がある。多くのシステムでは、非セルラー技術向けのページング機構は定義されていない。ただし、ユーザプレーンを介して(たとえば、IPトラフィックを使用して)ページングが提供され得る。IPトラフィックの使用は、コアネットワーク230が取り組むべき追加問題をもたらすが、以下で説明するように、そのような問題は回避可能である。たとえば、WLAN AP235がネットワークアドレス変換(NAT)を支持している場合、NATは、非セルラーページングに対して障害となり得るが、本明細書で論じるツールが、そのような問題の回避法を提供する。さらに、以下で説明する技法が、モバイルデバイス215がWLAN AP235の間を動くときの、モバイルデバイス215の追跡に関連した問題に対処する。NCPS260は、モバイルデバイス215が様々なWLAN AP235のカバレッジエリア110の間を動くときの、モバイルデバイス215との通信と、その追跡の両方を容易にする。

30

40

【0057】

図3は、本開示の様々な態様による、マルチモードモバイルデバイス315が複数のRATを使って通信することができるワイヤレス通信システム300のブロック図を示す。モバイルデバイス315は、図1および/または図2のモバイルデバイス115および/または215の一例であり得る。図3の例において、モバイルデバイス315は、複数のRATモジュール、すなわちRATモジュールA330およびRATモジュールB340を有するマルチモードデバイスであり得る。様々な例によると、RATモジュールA330は、リンク325-aを介したRAT A基地局/AP305との通信に使うことができる。モバイルデバイス315は、リンク325-bおよびRATモジュールB340を介してRAT B基地局/AP335と通信することもできる。この例におけるモバイルデバイス315は、利用可能RATを判断し、利用可能RATのうちのどれがワイヤレス通信に使われ得る

50

かを選択することができるRAT選択モジュール345も含む。

【 0 0 5 8 】

様々なワイヤレス通信プロトコルによると、モバイルデバイス315などのモバイルデバイスは、基地局/AP305、335など、1つまたは複数のサービング基地局および/またはアクセスポイントに登録し、基地局/AP305、335など、1つまたは複数の基地局および/またはアクセスポイントを介して送信されるページを受信することができる。いくつかの例では、RAT A基地局/AP305はLTE/LTE-AネットワークにおけるeNBであってよく、モバイルデバイス315は、RAT A基地局/AP305に登録するために、追跡エリアアップデート(TAU)を実施することができる。そのような登録は、たとえば、サービングセルのシステム情報ブロック(SIB)中で広告される現在の追跡エリア(TA)が、以前のTAU中でモバイルデバイス315がネットワークから受信したTAのリストに含まれない場合、または周期的TAUタイマが満了した場合に実施され得る。登録されたモバイルデバイス315は、RAT A基地局/AP305などのサービングセルからページ送信を受信することができ、ページ送信は、モバイルデバイスが何らかのアクションをとるべきであることを示し得る。いくつかの例では、アイドル状態にあるモバイルデバイス315は、モバイルデバイス315が現在登録されているTAのすべてのセル中でページングされ得る。モバイルデバイス315は、たとえば、TAUアップデート受諾メッセージ中に含まれるTAリストに基づいて、複数のTA中で登録され得る。いくつかの例では、ページングは、MMEがSGWからダウンリンクデータ通知メッセージを受信したとき、MME(たとえば、図2のMME/SGWノード240)においてトリガされてよく、MMEは、モバイルデバイス315へのページ送信を開始してよい。様々な例において、後でより詳しく論じるように、モバイルデバイス315は、ある特定のタイプのページに回答するために使われるべきである特定のRATを示すポリシーを受信し得る。下でより詳しく説明するいくつかの例では、ページ送信は、特定のRATがページ回答に使われるべきであることをモバイルデバイス315に対して示すことができるサービス情報を含み得る。いくつかの例では、サービス情報は、使われるべきRATの指示を含み得るか、またはページ送信に回答してRATアクセスについての優先度を示すページポリシーへのインデックスを含み得る。

【 0 0 5 9 】

モバイルデバイス315に提供されるべき異なるサービスのための異なるRATの使用は、ネットワークリソースのより効率的な使用を可能にし得る。モバイルデバイス315が送信を開始する事例では、そのようなRATは、いくつかの例では、アクセスネットワーク発見および選択機能(ANDSF)に従って選択されてよい。いくつかの例では、ANDSFは、接続を開始するための、異なるタイプのRATを優先させてよく、これらのRATは、モバイルデバイス315が、複数のRATに並行して接続することが可能でない場合、モバイルデバイス315が複数のRATに並行して接続することが可能であるときに利用可能RATの間でトラフィックを分散するためのRATの優先度と比較して、異なるように優先され得る。いくつかの例では、ANDSFは、サービスに関連付けられたトラフィックを識別するための1つまたは複数の条件(たとえば、IPフローまたはアクセスポイント名(APN))を定義し、1つまたは複数の規則の有効性のための条件(たとえば、時刻、ロケーションなど)、規則優先度、およびアクション(すなわち、ルーティング規則)を識別する規則のセットを含み得る。ANDSFのいくつかの実装形態では、どの時点でも、「アクティブ」規則と呼ばれる、適用される1つの規則が存在し得る。モバイルデバイス315は、いずれかの規則が「アクティブ」であるかどうかにかかわらず、ANDSFポリシーを定期的に評価し直すことができる。ANDSFポリシー選択規則が利用可能ネットワークを識別すると、最も優先度が高い規則が「アクティブ」規則になり、いくつかの実装形態に従って、ネットワーク再選択が実施される。

【 0 0 6 0 】

したがって、モバイルデバイス315が開始したトラフィックに対して、モバイルデバイス315は、規則に基づいて、アクセスするための適切なRATを判断するためのポリシーを使えばよい。一方、レガシー実装形態によると、モバイルデバイス315は、ページングされると、モバイルデバイス315がページングされたネットワークにアクセスする。本開示の様々な態様は、ネットワーク(たとえば、図1~図3の基地局105、205、305、335もしくは

10

20

30

40

50

アクセスポイント(AP)135、235、335、または図1、図2のコアネットワーク130もしくは230の態様が、モバイル開始サービスがネットワークからのページングにより開始されたときにモバイル開始サービスを目指すトラフィックに利用可能なポリシーのタイプを、モバイル着信サービスに適用するための技法を提供する。いくつかの例によると、ページング手順と呼ばれるネットワークトリガ型サービス要求手順は、ページ送信にตอบสนองして、サービス識別子および/または1つもしくは複数のRATへのアクセスを優先させるのに使われるポリシーを示す情報を含むことができる。

【0061】

いくつかの例では、ページングは、MMEがSGW(たとえば、図2のMME/SGWノード240のSGW部分)からダウンリンクデータ通知メッセージを受信したとき、MME(たとえば、図2のMME/SGWノード240のMME部分)中でトリガされる。ダウンリンクデータ通知は、たとえば、ページをトリガしたデータについてのアドレス解決プロトコル(ARP)およびEPSベアラIDを含む。MMEは、ページング再伝送戦略、負荷条件に基づく、ページングメッセージを送るかどうかについての判断、および/またはモビリティなしのローカルIPアクセスのために使われるPDN接続上で届くトラフィック向けのページング強化などのオペレータポリシーに基づいてページングを制御するために、ダウンリンクデータ通知メッセージ中で受信されたEPSベアラIDによって識別されるEPSベアラコンテキスト情報を使うことができる。MMEにおけるサービスを識別するために、ダウンリンクデータ通知メッセージは、SGWからMMEに送られてよく、モバイルデバイスがそれについてページングされているサービスを示すような付加情報を含むことができる。いくつかの例では、PGWおよび/またはSGWは、サービスのアイデンティティを判断するのに、ディープパケット検査(DPI)を使い、この情報を、ダウンリンクデータ通知メッセージ中でMMEにフォワードすればよい。

【0062】

いくつかの例において、MMEは、SGWからのダウンリンクデータ通知メッセージに、ダウンリンクデータ通知確認応答メッセージでตอบสนองすることができる。MMEは次いで、モバイルデバイスについての既存のTAIリストに基づいてページングメッセージを送ることによって、モバイルデバイスをページングすればよい。モバイルデバイスを識別することに加え、ページングメッセージは、いくつかの例では、モバイルデバイスがそれについてページングされているサービスを示すことができるサービス識別子を含むように拡張され得る。たとえば、サービス識別子は、どのようにしてページにตอบสนองするかについての、モバイルデバイス上でのANDSFポリシーに対するインデックスであってよい。他の例では、ページは、モバイルデバイスがそれについてページングされている実際のサービスを識別することができる。モバイルデバイスは、ページを受信すると、ページ中のサービス情報を判断し、ポリシーに従って、RATを有する利用可能ネットワークにアクセスすることによって、ページにตอบสนองすることができる。

【0063】

いくつかの例では、上述したように、サービス情報は、サービスインデックスを含むことができる。たとえば、サービス情報は、使うべきポリシーのインデックスであってよく、モバイルデバイスは、ページに関連付けられた実際のサービスを明示的に意識していない場合があり、むしろ、どのネットワーク/RATにアクセスすべきか判断するのにポリシーを使う。他の例では、サービス情報は、ページに関連付けられたサービスを明示的に示す情報などのサービス識別子を含み得る。またさらなる例では、サービス情報は、ページ中でアクセス要求を別のRAT/周波数に向け直すための、モバイルデバイスへのアクセス指示を含み得る。そのようなサービス識別子は、たとえば、ネットワークが、サービスおよびアクセス条件に基づいて使うべきRATを判断することができるケースにおいて使うことができる。いくつかのケースでは、アクセス指示とサービスインデックスまたは識別子の両方がサービス情報に含められてよく、その結果、アクセスのためのモバイルデバイスポリシーと、アクセスのためのネットワーク選択RATとの間で、衝突する状況が生じ得る。そのような状況において、モバイルデバイスにおけるポリシーは、アクセス指示が、ポリシーをオーバーライドするのにいつ使われ得るか、またはモバイルデバイスにおけるポリ

10

20

30

40

50

シーがアクセス指示をいつオーバーライドし得るかを定義することができる1つまたは複数の規則を含み得る。そのような規則は、たとえば、1つもしくは複数のRATについて識別されるサービス品質、時刻制約、モビリティ制約、および/またはロケーション制約など、いくつかの要因のうちのどれに基づいてもよい。

【0064】

いくつかの例において、サービスインデックスまたは識別子は、ページングをトリガしているサービスの指示をモバイルデバイスに与え得る。次いで、モバイルデバイスにおけるポリシーは、RATおよびアクセスすべきネットワークを選択することができる。さらなる例では、アクセス指示は、追加または代替として、アクセス要求を送るのに、どのRATをモバイルデバイスが使うべきかという指示を与えることができる。衝突が生じた場合、いくつかの例では、アクセス指示が優先してよく、あるいは、ネットワークは、衝突を解消するために、ページングが送られるときにアクセス指示が優先することを示すビットを与えてよい。

10

【0065】

いずれの場合でも、そのような例において、モバイルデバイスは、アクセスすべきネットワーク/RATを判断するのに、サービス情報およびポリシーを使うことができる。ポリシーは、いくつかの例では、サービス識別子に基づいて、アクセスのための異なるRATを認め、禁じ、または優先させるかをさらに示し得る。たとえば、ポリシーは、優先度に基づいてアクセスすべきRAT、および/またはサービス情報を求めてアクセスするのを禁じられたRATのリストを含み得る。他の例では、ネットワークは、ページングがセルラーにおいて受信された場合であっても、モバイルデバイスがWLANにおいて「起動する」ための選好を示すことができる。モバイルデバイスがWLANに接続されていないか、またはWLANが利用可能でない場合、モバイルデバイスは、セルラーネットワークにアクセスすればよい(かつ、いくつかの例では、なぜそのようにしたかという指示を与える)。

20

【0066】

上述したように、モバイルデバイスのページングを開始するネットワーク要素は、確認応答が受信されるまで、そのようなページングを開始し続けてよい。いくつかの例では、モバイルデバイスが、ページング要求を送っていないネットワークにアクセスした場合、モバイルデバイスは、新たなRATにおいて、MMEが、モバイルデバイスがページに回答したと判断し、モバイルデバイスへのページを開始するのを中断することを可能にするために、カプセル化されたメッセージをMME(たとえば、MME/SGWのMME部分)に送ればよい(または、他のRATのサービングノードへのシグナリングを送ることを認める、新たなRATによるいくつかの特定のチャネルを使う)。さらに他の例では、MMEは、実装依存時間の後、またはある特定の数のページングメッセージが送られた後、ページ送信を開始するのを停止してよい。またさらなる例では、ポリシーは、たとえば、異なるRATにより、MMEへのトンネルにおいてページング応答を送るべきかどうかを示すこともできる。

30

【0067】

図4は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信で使用するために構成された装置405またはデバイスのブロック図400を示す。装置405は、図1、図2、および/または図3を参照して説明したモバイルデバイス115、215、および/または315の1つまたは複数の態様の一例であり得る。装置405は、受信機モジュール410、ワイヤレス通信管理モジュール415、および/または送信機モジュール420を含み得る。装置405はまた、プロセッサ(図示せず)であるか、またはそれを含む場合もある。これらのモジュールの各々は、互いと通信していてもよい。

40

【0068】

装置405の構成要素は、ハードウェアにおける適用可能な機能の一部またはすべてを実施するように適合された1つまたは複数の特定用途向け集積回路(ASIC)を使用して、個別にまたは集合的に実装され得る。代替的に、機能は、1つまたは複数の集積回路上の、1つまたは複数の他の処理ユニット(またはコア)によって実施されてもよい。他の例では、当技術分野で知られている任意の方法でプログラムされ得る他のタイプの集積回路(たとえ

50

ば、構造化/プラットフォームASIC、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)、および他のセミカスタムIC)が使用され得る。各モジュールの機能はまた、全体的または部分的に、1つまたは複数の汎用プロセッサまたは特定用途向けプロセッサによって実行されるようにフォーマットされた、メモリ内で具現化された命令を用いて実装されてよい。

【0069】

受信機モジュール410は、パケット、ユーザデータ、および/または様々な情報チャンネル(たとえば、制御チャンネル、データチャンネル、ページングチャンネルなど)に関連付けられた制御情報などの情報を受信することができる。受信機モジュール410は、情報チャンネルのうちの一つまたは複数を介してページ送信を受信し、たとえば、上述したようなサービス情報および/またはサービスインジケータを含む、ページからの情報を提供するように構成され得る。この情報は、ワイヤレス通信管理モジュール415に、および装置405の他の構成要素に渡され得る。いくつかの例では、受信機モジュール410は、NCPSについての登録情報を基地局から受信するように構成され、受信機モジュール410は、非セルラー-RATを介して(たとえば、WLAN AP235(図2)を介して)NCPSからページングメッセージを受信するように構成され得る。

10

【0070】

ワイヤレス通信管理モジュール415は、装置405におけるサービスおよび/または利用可能接続を識別することに関連した様々な機能を実施するように構成され得る。この実施は、装置405におけるアクティブサービスを識別することを含んでよく、この識別は、装置405への接続に利用可能なRATを識別することを含んでよく、この識別は、図19を参照して以下で説明する機能の例であり得る。他の例では、ワイヤレス通信管理モジュール415は、装置405が非セルラー-RATを介してページングメッセージを受信することが可能であると判断するように構成されてよく、これは、図12を参照して以下で説明する機能の例であり得る。

20

【0071】

送信機モジュール420は、装置405の他の構成要素から受信された1つまたは複数の信号を送信し得る。送信機モジュール420は、たとえば、ページ応答、または登録要求を送信し得る。送信機モジュール420は、識別されたサービスおよび/または利用可能接続とともに登録メッセージを送信するようにも構成され得る。追加または代替として、送信機モジュール420は、(たとえば、基地局205(図2)を介して)ネットワークに登録メッセージを送信するように構成され得る。いくつかの例では、送信機モジュール420は、トランシーバモジュール内で受信機モジュール410とコロケートされ得る。

30

【0072】

図5は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信で使用するために構成された装置505のブロック図500を示す。装置505は、図1、図2および/または図3を参照して説明したモバイルデバイス115、215および/または315の一つまたは複数の態様の一例であり得る。装置505は、図4を参照して説明した装置405の一例でもあり得る。装置505は、受信機モジュール510、ワイヤレス通信管理モジュール515、および/または送信機モジュール520を含んでよく、これらは、図4の装置405の対応するモジュールの例であり得る。装置505はまた、プロセッサ(図示せず)を含み得る。これらの構成要素の各々は、互いと通信していてもよい。ワイヤレス通信管理モジュール515は、RAT選択モジュール525、ページングモジュール530、およびポリシーモジュール535を含み得る。受信機モジュール510および送信機モジュール520は、それぞれ、図4の受信機モジュール410および送信機モジュール420の機能を実施することができる。

40

【0073】

RAT選択モジュール525は、様々な例によると、関連付けられたワイヤレス通信ネットワークにアクセスするための利用可能RATを判断することができる。上述したような、ページ送信中で受信されたサービス情報に基づいて、ネットワークにアクセスするためのページポリシーを判断することができる。そのような利用可能RATは、たとえば、1つまたは複数のセルラーおよび/または非セルラー-RATを含み得る。RAT選択モジュール525は、いずれか

50

の利用可能RATのうちのどれがアクセスされるべきであるかと、RATアクセスの優先度とを、ポリシーモジュール535中に含まれるポリシーに基づいて判断することができる。装置505から発生した通信のケースでは、このRAT選択は、発生中のサービスに基づき得る。ページ送信に応答してアクセスが開始されるケースでは、ページングモジュール530は、上述したような、ページに関連した情報と、任意のサービスまたはアクセス指示とを提供することができる。そのようにして、ワイヤレス通信管理モジュール515は、強化型ネットワーク動作を提供するように選択されるRATを使って、ネットワークに効率的にアクセスすることができる。

【0074】

図6は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための方法600の一例を示すフローチャートを示す。明快のために、方法600について、図1、図2、および/または図3を参照して記載したモバイルデバイス115、215および/または315のうちの1つもしくは複数の、態様、ならびに/あるいは図4および/または図5を参照して記載した装置405および/または505のうちの1つもしくは複数の、態様を参照して以下で説明する。いくつかの例では、モバイルデバイスは、以下に説明する機能を実施するためにモバイルデバイスの機能要素を制御するためにコードの1つまたは複数のセットを実行し得る。追加または代替として、モバイルデバイスは、特殊目的ハードウェアを使って、以下で説明する機能のうちの1つまたは複数を実施することができる。

【0075】

ブロック605において、モバイルデバイスはページポリシーを受信することができる。上述したように、そのようなページポリシーは、たとえば、モバイルデバイスと基地局またはアクセスポイントとの間で開始されるべきサービスの1つまたは複数の特性に基づいてRATにアクセスするためのポリシーを含み得る。ページポリシーは、たとえば、特定のサービスのためにアクセスするべきRATの優先度を含むことができ、RATアクセスに関連した1つまたは複数の規則を含むことができる。そのような規則は、たとえば、ほんのいくつか例を挙げると、1つもしくは複数のRATにアクセスするための時間および日付制約、特定のサービスのための1つもしくは複数のRATにアクセスするためのサービス品質(QoS)基準、ならびに/または特定のサービスのために禁止されるRATを含み得る。ページポリシーは、たとえば、基地局から受信される制御シグナリングの一部として、基地局から受信され得る。いくつかの例では、ポリシーは、ブロードキャストメッセージの一部として基地局から受信され得る。いくつかの例において、ポリシーは、基地局からのシステム情報ブロック(SIB)中で受信され得る。ブロック610において、モバイルデバイスは、ワイヤレス通信に利用可能なRATを判断する。そのような判断は、たとえば、異なるRATに関連付けられた周波数を走査し、基地局またはアクセスポイントが接続に利用可能であるかどうか判断することによって行うことができる。

【0076】

ブロック615において、ページ送信が受信されたかどうか判断される。そのような判断は、たとえば、ページ送信を送信するのに使うことができるRATに関連付けられた、ページングチャンネルなどの制御チャンネルを監視することによって行うことができる。いくつかの例では、そのような制御チャンネルの監視は、確立された不連続受信(DRX)技法に従って定期的に実施され得る。ページが受信されていない場合、ブロック610の動作が実施される。ページ送信が受信された場合、ページ送信がサービス情報を含むかどうか判断される。上述したように、そのようなサービス情報は、ページ送信に返信して、ネットワークアクセスに使われるべきRATに関連した情報を含み得る。いくつかの例において、サービス情報は、ページ送信に返信して開始されるべき1つまたは複数のサービスを示す識別子を含み得る。サービス情報は、様々な例において、ポリシー中へのインデックスを含むことができ、ポリシーは、RAT優先度に基づく、RATにアクセスするための順序を与える。たとえば、サービスインジケータは単に、RATにアクセスするための順序における位置を示すインデックスであってよい。

【0077】

10

20

30

40

50

ブロック620において、ページ送信中にサービス情報が含まれていないと判断された場合、モバイルデバイスは、ブロック625において示されるように、ページ送信と同じRATを使ってページ応答を送信すればよい。モバイルデバイスは、サービスを開始するために、ページ応答を送信したRATとの接続を確立してもよい。ページ送信がサービス情報を含んでいたと判断された場合、モバイルデバイスは、ブロック630において、ページポリシーおよびサービス情報に基づいて、ページ応答のためのRATアクセスの優先度を判断すればよい。いくつかの例では、判断は、ページ送信に回答して開始されるべき1つまたは複数のサービスの指示に少なくとも部分的に基づいてよい。いくつかの例において、RATアクセスの優先度は、1つまたは複数のRATに関連付けられた1つまたは複数のサービスのサービス品質要件および/または現在のチャンネル条件に少なくとも部分的に基づいて判断され得る。ブロック635において、モバイルデバイスは、ネットワークのRATおよびRATアクセスの優先度に基づいて、ワイヤレス通信ネットワークにアクセスすることができる。いくつかの例では、ページ応答および後続ネットワークアクセスに使われるRATは、ページ送信を送信するのに使われたのとは異なるRATであり得る。

【0078】

したがって、方法600は、ページ送信中の情報に基づいて、ワイヤレス通信アクセスを提供することができる。方法600は一実装形態にすぎず、方法600の動作は、他の実装形態が可能であるように並べ替えられ、または場合によっては修正され得ることに留意されたい。

【0079】

図7は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための方法700の一例を示すフローチャートを示す。明快のために、方法700について、図1、図2、および/または図3を参照して記載したモバイルデバイス115、215および/または315のうちの一つもしくは複数の、態様、ならびに/あるいは図4および/または図5を参照して記載した装置405および/または505のうちの一つもしくは複数の、態様を参照して以下で説明する。いくつかの例では、モバイルデバイスは、以下に説明する機能を実施するためにモバイルデバイスの機能要素を制御するためにコードの一つまたは複数のセットを実行し得る。追加または代替として、モバイルデバイスは、特殊目的ハードウェアを使って、以下で説明する機能の一つまたは複数を実施することができる。

【0080】

ブロック705において、モバイルデバイスは、ページング応答を送信するためのRATのアクセス指示を含むページ送信を受信し得る。そのような例において、ページ送信のアクセス指示は、ページ応答中で使用するためのRATを識別し得る。RATは、たとえば、特定のRATに、または一つもしくは複数のRATに関連付けられ得る特定の周波数にマップされる、ページ送信中に含まれるいくつかのビットを通して識別することができる。いくつかの例では、アクセス指示は、ページ送信に回答して開始されるべき1つまたは複数のサービスを示すサービス識別子を含んでよく、サービス識別子は、ページポリシー中の異なる好まれるRATにマッピングされ得る。またさらなる例では、アクセス指示は、ページ送信に回答してアクセスされるべきネットワークを識別するネットワーク識別子を含み得る。

【0081】

ブロック715において、ページポリシーがページ応答に該当するかどうか、モバイルデバイスによって判断される。ページポリシーがページ応答に該当しない場合、ページ応答は、ブロック720において示されるように、ページ送信と同じRATを使って送信されてよい。ページポリシーがページ応答に該当する場合、モバイルデバイスは、ブロック725において、ワイヤレス通信に利用可能なRATと、アクセス指示中で示されるRATとを判断することができる。ブロック730において、ページポリシーが、ページ送信中で示されるRATにおいてページ応答の送信を提供するかどうか判断される。たとえば、ページポリシーは、いくつかの条件(たとえば、日付および時間規則、QoS規則)において、ページ送信中で示されるRATとは異なる第1のRATがページ応答に使われるべきであると示す場合がある。

【0082】

10

20

30

40

50

ページポリシーが、ページ送信中で示されるRATにおける送信を認めない場合、ブロック735において、ページ送信のアクセス指示がページポリシーをオーバーライドすることをページポリシーが認めるかどうか判断される。ページポリシーがオーバーライドを認めない場合、ページ送信は、ブロック740において示されるように、ページポリシーからのRATを使って送信される。いくつかの例では、アクセス指示は、ページポリシーをオーバーライドするための指示を含んでよく、この指示は、オーバーライドが認められるかどうか判断するのに使うことができる。ブロック730において、指示されたRATを使うページ応答送信をページポリシーが認めると判断された場合、またはブロック735において、ページポリシーによって示されたRATをアクセス指示がオーバーライドすることをページポリシーが認めることが認められた場合、モバイルデバイスは、ブロック745に従って、アクセス指示中で示されたRATを有するワイヤレス通信ネットワークにアクセスすることができる。したがって、アクセス指示は、ページング応答を送信するためのページポリシーに少なくとも部分的に基づいて、利用可能RAT、および関連付けられたネットワークのうちのどれが、ページング応答を送信するのに使われるべきか判断するのに使うことができる。

【 0 0 8 3 】

したがって、方法700は、ページ送信中の情報に基づいて、ワイヤレス通信アクセスを提供することができる。方法700は一実装形態にすぎず、方法700の動作は、他の実装形態が可能であるように並べ替えられ、または場合によっては修正され得ることに留意されたい。

【 0 0 8 4 】

図8は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信で使用するために構成された装置805のブロック図800を示す。いくつかの例では、装置805は、図1、図2、および/または図3を参照して記載した基地局105、205、および/または305のうちの1つもしくは複数の、またはWLAN AP135、235、および/または335のうちの1つもしくは複数の、態様の例であり得る。いくつかの例では、装置805は、LTE/LTE-A基地局の一部であるか、またはそれを含み得る。他の例では、装置805はWLANアクセスポイントであり得る。他のケースでは、装置805は、図1および図2を参照して記載したコアネットワーク130および/または230の態様を示す場合がある。たとえば、装置805は、図2のMME/SGWノード240の1つまたは複数の態様の例であり得る。または、装置805は、図2のNCPS260の態様を示す場合がある。装置805はプロセッサでもあり得る。装置805は、受信機モジュール810、登録およびページングモジュール815、ならびに/または送信機モジュール820を含み得る。これらのモジュールの各々は、互いと通信していてもよい。

【 0 0 8 5 】

装置805の構成要素は、ハードウェアにおける適用可能な機能の一部またはすべてを実施するように適合された1つまたは複数のASICを使用して、個別にまたは集成的に実装され得る。代替的に、機能は、1つまたは複数の集積回路上の、1つまたは複数の他の処理ユニット(またはコア)によって実施されてもよい。他の例では、当技術分野で公知の任意の方法でプログラムされ得る他のタイプの集積回路(たとえば、構造化/プラットフォームASIC、FPGA、および他のセミカスタムIC)が使用され得る。各構成要素の機能はまた、全体的または部分的に、1つまたは複数の汎用プロセッサまたは特定用途向けプロセッサによって実行されるようにフォーマットされた、メモリ内で具体化された命令を用いて実装されてもよい。

【 0 0 8 6 】

いくつかの例では、受信機モジュール810は、たとえば、モバイルデバイスを登録するための送信など、1つまたは複数のモバイルデバイスからの送信を受信するように動作可能なRF受信機など、少なくとも1つの無線周波数(RF)受信機を含み得る。他の例では、受信機モジュール810は、追加または代替として、たとえば、MMEからのページングメッセージなどのネットワーク通信を受信することができるネットワーク受信機モジュールを含み得る。いくつかの例では、受信機モジュール810は、パケット化通信を受信するように構成された入力デバイスであってよく、パケット化通信は、図1および/または図2のモバイ

10

20

30

40

50

ルデバイス115および/または215からの登録メッセージを含み得る。そのような通信は、基地局105(図1)または205(図2)からであってよく、ワイヤードまたはワイヤレス通信であり得る。受信機モジュール810は、図1、図2、および/または図3を参照して記載したワイヤレス通信システム100、200、および/または300の1つまたは複数の通信リンクなど、ワイヤレス通信システムの1つまたは複数の通信リンクおよび/またはバックホールリンクを介して、様々なタイプのデータおよび/もしくは制御信号(すなわち、送信)を、ならびに/または図4および/または図5を参照して記載した装置405および/または505から1つもしくは複数の送信を受信するのに使うことができる。

【0087】

いくつかの例では、送信機モジュール820は、ページ送信、および他のワイヤレス送信を、1つまたは複数のモバイルデバイスに送信するように動作可能な少なくとも1つのRF送信機など、少なくとも1つのRF送信機を含み得る。いくつかの例において、送信機モジュール820は、追加または代替として、たとえば、MMEおよび/またはSGWへの通信などのネットワーク通信を送信することができるネットワーク送信機を含み得る。いくつかのケースでは、送信機モジュール820は、パケット化通信を送るように構成された出力デバイスであり、パケット化通信は、図1および/または図2のモバイルデバイス115および/または215への応答メッセージを含み得る。そのような通信は、基地局105(図1)または205(図2)経由であってよく、ワイヤードまたはワイヤレス通信であり得る。送信機モジュール820は、図1、図2、および/または図3を参照して記載したワイヤレス通信システム100、200、および/または300の1つまたは複数の通信リンクおよび/またはバックホールリンクなど、ワイヤレス通信システムの1つまたは複数の通信リンクを介して様々なタイプのデータおよび/もしくは制御信号(すなわち、送信)を送信するのに使うことができ、かつ/または図4および/または図5に記載した装置405および/または505のうちの1つもしくは複数に通信を送信することができる。

【0088】

いくつかの例では、様々な例による登録およびページングモジュール815は、上述したようなやり方で、モバイルデバイスを用いて開始されるべきサービスを判断することができる。いくつかの例では、登録およびページングモジュール815は、ページから開始されるべきサービスに回答して、関連付けられたワイヤレス通信ネットワークアクセスするのに適し得るRATを判断することができる。登録およびページングモジュール815は、いくつかの例では、ネットワークにアクセスするためのページポリシーを判断し、ページポリシーをモバイルデバイスに送信することができる。そのようなページポリシーは、たとえば、SIBなどのブロードキャストメッセージ中で送信され得る。そのような利用可能RATは、たとえば、1つまたは複数のセルラーおよび/または非セルラーRATを含み得る。そのようにして、登録およびページングモジュール815は、ページ送信に回答してモバイルデバイスがワイヤレス通信を開始するとき、効率の増大を実現し得る。

【0089】

いくつかの例では、および図21を参照して以下で説明するように、登録およびページングモジュール815は、装置805によって受信された登録メッセージに基づいて登録手順を決定することに関連した様々な機能を実施するように構成され得る。これは、ページングDRX周期、モバイルデバイスが登録するべきTA、モバイルデバイスが登録するべきセルの数などを判断することを含み得る。

【0090】

追加または代替として、登録およびページングモジュール815は、図14を参照して以下で説明するように、ネットワーク(たとえば、セルラーネットワーク)にモバイルデバイスを登録するように構成され得る。他の例では、および図16を参照して以下で説明するように、登録およびページングモジュール815は、モバイルデバイスの非セルラーページングを制御するように構成され得る。

【0091】

10

20

30

40

50

図9は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信で使用するために構成された装置905のブロック図900を示す。いくつかの例では、装置905は、図1、図2、および/または図3を参照して記載した基地局105、205、および/または305のうちの1つもしくは複数、またはWLAN AP135、235、および/または335のうちの1つもしくは複数の、態様の例、ならびに/あるいは図8を参照して記載した装置805の態様の例であり得る。いくつかの例では、装置905は、LTE/LTE-A基地局の一部であるか、またはそれを含まれる。他の例では、装置905はWLANアクセスポイントであり得る。装置905はプロセッサでもあり得る。装置905は、受信機モジュール910、登録およびページングモジュール915、ならびに/または送信機モジュール920を含み得る。これらのモジュールの各々は、互いと通信していてもよい。

【0092】

装置905の構成要素は、ハードウェアにおける適用可能な機能の一部またはすべてを実施するように適合された1つまたは複数のASICを使用して、個別にまたは集成的に実装され得る。代替的に、機能は、1つまたは複数の集積回路上の、1つまたは複数の他の処理ユニット(またはコア)によって実施されてもよい。他の例では、当技術分野で公知の任意の方法でプログラムされ得る他のタイプの集積回路(たとえば、構造化/プラットフォームASIC、FPGA、および他のセミカスタムIC)が使用され得る。各構成要素の機能はまた、全体的または部分的に、1つまたは複数の汎用プロセッサまたは特定用途向けプロセッサによって実行されるようにフォーマットされた、メモリ内で具体化された命令を用いて実装されてもよい。

【0093】

いくつかの例では、受信機モジュール910は、図8を参照して説明した受信機モジュール810の1つまたは複数の態様の一例であり得る。いくつかの例では、受信機モジュール910は、少なくとも1つのRF受信機など、少なくとも1つの無線周波数(RF)受信機、および/または、たとえばMMEおよび/またはSGWからネットワーク送信を受信することができる1つもしくは複数のネットワーク通信受信機モジュールを含み得る。受信機モジュール910は、図1、図2、および/または図3を参照して記載したワイヤレス通信システム100、200、および/または300の1つまたは複数の通信リンクなど、ワイヤレス通信システムの1つまたは複数の通信リンクを介して様々なタイプのデータおよび/もしくは制御信号(すなわち、送信)を受信するのに使うことができ、かつ/または図4および/または図5に記載した装置405および/または505のうちの1つもしくは複数から通信を受信することができる。

【0094】

いくつかの例では、送信機モジュール920は、図8を参照して説明した送信機モジュール820の1つまたは複数の態様の一例であり得る。いくつかの例では、送信機モジュール920は、RF通信を、1つまたは複数のモバイルデバイスに送信するように動作可能な少なくとも1つのRF送信機など、少なくとも1つのRF送信機を含み得る。送信機モジュール920は、図1、図2、および/または図3を参照して記載したワイヤレス通信システム100、200、および/または300の1つまたは複数の通信リンクなど、ワイヤレス通信システムの1つまたは複数の通信リンクを介して様々なタイプのデータおよび/もしくは制御信号(すなわち、送信)を送信するのに使うことができ、かつ/または図4および/または図5に記載した装置405および/または505のうちの1つもしくは複数に通信を送信することができる。

【0095】

登録およびページングモジュール915は、たとえば、図8の登録およびページングモジュール815の例であり得る。登録およびページングモジュール915は、いくつかの例では、ページングポリシーモジュール925と、ページ送信モジュール935を含み得るページング管理モジュール930と、登録モジュール940とを含み得る。ページングポリシーモジュール925は、様々な例において、上述したようなやり方で、1つまたは複数のモバイルデバイスに送信され得るページングポリシーを判断することができる。いくつかの例では、ページングポリシーは、SIB送信などのブロードキャストメッセージを使って、モバイルデバイスに送信されてよい。ページング管理モジュール930は、上述したのと同様のやり方で、装置905向けのページング管理機能を実施することができる。たとえば、ページング管理モ

10

20

30

40

50

ジュール930は、MMEからページメッセージを受信し、特定のモバイルデバイスがページングされるべきであると判断することができる。ページング管理モジュール930は、たとえば、ダウンリンクデータ通知メッセージを受信し、ページ送信にตอบสนองして、モバイルデバイスを用いて開始されるべきサービスタイプを判断することができる。ページング管理モジュール930は、サービスに適したRATを判断することができ、ページ送信から、アクセスされるべきRATを示す、ページ送信中に含まれるべきサービス情報を生成することができる。ページ送信モジュール935は、たとえば送信機モジュール920を通して、ページ要求の送信を開始することができる。いくつかの例では、サービス情報は、上述したような情報を含み得る。たとえば、サービス情報は、複数のRATのうちのどれを、ワイヤレス通信に使うべきかを定義するポリシー中へのインデックスを含み得る。ページポリシーは、RAT優先度に基づいて、RATにアクセスするための順序を与えることができ、インデックスは、ページング応答中で使用するためのRATを選択するための開始点として、順序におけるロケーションを識別し得る。

【0096】

図10は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための方法1000の一例を示すフローチャートを示す。明快のために、方法1000について、図1、図2、および/または図3を参照して記載した基地局105、205、305、もしくは335、またはWLAN AP135、235、335のうちの1つもしくは複数の、態様、ならびに/あるいは図8および/または図9を参照して記載した装置805および/または905のうちの1つもしくは複数の、態様を参照して以下で説明する。いくつかの例では、基地局またはアクセスポイントは、以下に説明する機能を実施するために基地局またはアクセスポイントの機能要素を制御するためにコードの1つまたは複数のセットを実行し得る。追加または代替として、基地局またはアクセスポイントは、特殊目的ハードウェアを使って、以下で説明する機能のうちの1つまたは複数を実施することができる。

【0097】

ブロック1005において、基地局は、ダウンリンクデータ通知メッセージに基づいて、モバイルデバイスを用いて開始されるべきサービスを判断することができる。そのようなダウンリンクデータ通知メッセージは、たとえば、MMEまたはSGWから受信され得る。ブロック1010において、モバイルデバイスがポリシーベースのページングをサポートするかどうか判断される。いくつかの例では、モバイルデバイスは、基地局またはアクセスポイントに登録するとき、ポリシーベースのページングを受信するための能力の指示を与え得る。モバイルデバイスがポリシーベースのページングをサポートしないと判断された場合、ブロック1015において示されるように、モバイルデバイスに対してレガシーページが開始される。

【0098】

モバイルデバイスがポリシーベースのページングをサポートする場合、ブロック1020において、基地局またはアクセスポイントは、サービスを提供するのに適した1つまたは複数のRATを判断することができる。ページポリシーは、たとえば、特定のサービスのためのRATの優先度を含むことができ、RATアクセスに関連した1つまたは複数の規則を含むことができる。そのような規則は、たとえば、ほんのいくつか例を挙げると、1つもしくは複数のRATにアクセスするための時間および日付制約、特定のサービスのための1つもしくは複数のRATにアクセスするためのサービス品質(QoS)基準、ならびに/または特定のサービスのために禁止されるRATを含み得る。この情報は、上述したのと同様のやり方で、ページ送信とともに送信されるべきサービス指示を判断するのに使うことができる。

【0099】

ブロック1025において、サービスを提供するのに使われるべき1つまたは複数のRATについてのサービス指示を含むページ送信が開始される。上述したように、そのようなサービス情報は、ページ送信にตอบสนองして、ネットワークアクセスに使われるべきRATに関連した情報を含み得る。いくつかの例において、サービス情報は、ページ送信にตอบสนองして開始されるべき1つまたは複数のサービスを示す識別子を含み得る。サービス情報は、様々な例

10

20

30

40

50

において、ポリシー中へのインデックスを含むことができ、ポリシーは、RAT優先度に基づき、RATにアクセスするための順序を与える。たとえば、サービスインジケータは単に、RATにアクセスするための順序における位置を示すインデックスであってよい。

【 0 1 0 0 】

したがって、方法1000は、開始されるべきサービスに関連した情報に基づいて、およびポリシーベースのページ送信を受信するべきモバイルデバイスの能力に基づいて、ワイヤレス通信システムにおけるページングを提供することができる。方法1000は一実装形態にすぎず、方法1000の動作は、他の実装形態が可能であるように並べ替えられ、または場合によっては修正され得ることに留意されたい。

【 0 1 0 1 】

図11は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のページ送信およびページング応答コールフロー1100の例を示すメッセージフロー図を示す。ページ送信およびページング応答コールフロー1100は、モバイルデバイス1115、第1のRAT基地局1105、第2のRAT基地局/AP1110、MME1120、およびPGW/SGW1125の間の通信を含み、これらは、先行する図面を参照して記載したモバイルデバイス115、215および/または315、基地局105、205、および/または305、WLAN AP135、および/または235、MME/SGWノード240、ならびにPGW/SGWノード245の例であり得る。さらに、いくつかの例では、ページ送信およびページング応答コールフロー1100は、図4、図5、図8、および/または図9の装置405および/または505と装置805および905との間の通信を示す。

【 0 1 0 2 】

上述したように、特定のタイプのサービスに使われるべき特定のRATが、増大ネットワーク効率を実現するように選択され得る。いくつかの例では、モバイルデバイス向けのダウンリンクデータ1130がPGW/SGW1125に届くと、ページングがトリガされ得る。PGW/SGWは、MME1120に与えられるダウンリンクデータ通知メッセージ1135を生成し得る。MME1120がダウンリンクデータ通知メッセージ1135を受信すると、MMEは、PGW/SGW1125に与えられるダウンリンクデータ通知確認応答1140を送信することができる。MME1120は、第1のRAT基地局1105に与えられるページングメッセージ1145を生成し得る。いくつかの例では、サービス情報がダウンリンクデータ通知メッセージ1135中に含まれ、MME1120は、この情報をページングメッセージ1145中に含め得る。第1のRAT基地局1105は、モバイルデバイス1115に送信されるページ送信1150を生成し得る。ページ送信は、上述したのと同様にして、サービス情報を含めることができる。

【 0 1 0 3 】

モバイルデバイス1115は、ページ送信を受信し、ページ送信がサービス情報を含むと判断することができる。モバイルデバイス1115は、ページングポリシーがページメッセージに該当すると判断し、上述したようなやり方で、ページングポリシーに従ってRATを使ってワイヤレス通信を開始するためのページング応答を送信することができる。モバイルデバイス1115は、ブロック1155において、ページ送信に使われたのとは異なるRATが、ページング応答に使われるべきかどうか判断することができる。異なるRATがページング応答に使われるべきでない場合、モバイルデバイス1115は、プロセス1160を開始し、第1のRAT基地局1105にページング応答1165を送信する。第1のRAT基地局1105は次いで、MME1120にページング応答確認応答1170を与えればよい。

【 0 1 0 4 】

モバイルデバイス1115が、異なるRATがページング応答に使われるべきであると判断した場合、モバイルデバイス1115は、プロセス1175を開始し、第2のRAT基地局/AP1110にページング応答1180を送信する。第2のRAT基地局/AP1110は次いで、MME1120にトンネリングされたページング応答確認応答1185を与えればよい。ページング応答確認応答は、たとえば、図2のPDN250などのパケットデータネットワークを通して、MMEまでトンネリングされ得る。

【 0 1 0 5 】

図12は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信で使用するために構成された装置1205のブロック図1200を示す。装置1205は、図1、図2および/または図3を参照して説明し

10

20

30

40

50

たモバイルデバイス115、215および/または315の1つまたは複数の態様の一例であり得る。装置1205は、図4を参照して説明した装置405の一例でもあり得る。装置1205は、受信機モジュール1210、ワイヤレス通信管理モジュール1215、および/または送信機モジュール1220を含んでよく、これらは、図4の装置405の対応するモジュールの例であり得る。装置1205はまた、プロセッサ(図示せず)を含み得る。これらの構成要素の各々は、互いと通信していてもよい。ワイヤレス通信管理モジュール1215は、RAT選択モジュール1225、ページング能力モジュール1230、および/または登録モジュール1235を含み得る。

【0106】

RAT選択モジュール1225は、装置1205が通信するRATを選択するように構成され得る。RAT選択モジュール1225はこのように、受信機モジュール1210および送信機モジュール1220とともに、複数の異なるRATを介した通信を容易にすることができる。いくつかのケースでは、RAT選択モジュール1225は、装置1205のセルラー無線を非アクティブ化するように構成される。非アクティブ化は、送信機モジュール1220を介して、ネットワークに登録メッセージを送信した後、セルラー無線を非アクティブ化することを含み得る。いくつかの例では、RAT選択モジュール1225は、受信機モジュール1210とともに、登録メッセージに
10 応答して、ネットワークから確認応答(ACK)を受信するように構成されてよく、セルラー無線の非アクティブ化は、ACKの受信に基づき得る。または、いくつかのケースでは、非アクティブ化は、ネットワークとのセルラー接続の接続解放時に起こる。

【0107】

他の例では、受信機モジュール1210は、セルラー無線を非アクティブ化するための指示を含むメッセージを、ネットワークから受信するように構成されてよく、または、ネットワークがセルラー無線を介してページングするのを控えるという指示を受信するように構成されてよい。いずれの例においても、RAT選択モジュール1225は、そのような指示を受信すると、セルラー無線を非アクティブ化するように構成され得る。
20

【0108】

ページング能力モジュール1230は、装置1205が非セルラーRATを介してページングメッセージを受信することが可能であると判断するように構成され得る。さらに、ページング能力モジュール1230は、他のモジュールとともに、非セルラーページングを容易にすることができる。たとえば、ページング能力モジュール1230は、送信機モジュール1220とともに、装置1205が非セルラーRATを介してページングメッセージを受信することが可能であるという指示を含む登録メッセージを送信するように構成され得る。ページング能力モジュール1230は、受信機モジュール1210とともに、非セルラーRATによりNCPSからページングメッセージを受信するようにも構成され得る。
30

【0109】

装置1205が、非セルラーRATによりページングを受信することが可能であるという指示は、装置1205がページをそこで受信することができるIPアドレスおよび/またはポート番号を含み得る。いくつかのケースでは、登録メッセージは、モビリティ情報を含み、この情報は、装置1205のモビリティ状況の記述または非セルラーRATカバレッジについての持続時間の予測のうちの少なくとも1つを含み得る。
40

【0110】

いくつかの例では、ページングメッセージは、ネットワークのセルラーページングチャネルを監視するための、装置1205に対する要求を含む。ページングメッセージは、ネットワークのセルラー基地局のアイデンティティ、またはセルページングチャネルがブロードキャストされる対応するロケーションも含み得る。
40

【0111】

ページング能力モジュール1230は、送信機モジュール1220および受信機モジュール1210とともに、装置1205が非セルラーRATによりページングメッセージを受信することが可能であるという確認を含み得るアップデートメッセージを、ネットワークに送信するように構成されてよく、モジュールの組合せは、装置1205が非セルラーRATによりページングメッセージを受信することが可能であるという通知メッセージを、非セルラーRATから受信
50

するように構成されてよい。いくつかの例では、アップデートメッセージを送信することは、非セルラーRATにより、したがってNCPSにより、ネットワークにアップデートメッセージを送ることを含み得る。アップデートメッセージおよび/または通知メッセージは、たとえば、セルラー無線の再アクティブ化をトリガするようにセットされたタイマに応答してよい。

【 0 1 1 2 】

ページング能力モジュール1230は、非セルラーネットワークを介してページングメッセージを受信するための、装置1205の能力の喪失または差し迫った喪失を検出するようにも構成され得る。送信機モジュール1220はこのように、モバイルデバイスが、非セルラーRATによりページングメッセージを受信することができないという通知メッセージを送信する

10

【 0 1 1 3 】

登録モジュール1235は、モバイルデバイスをNCPSに登録するように構成され得る。ページング能力モジュール1230は、NCPSへの登録に基づいて、モバイルデバイスが、非セルラーRATを介してページングメッセージを受信することが可能であると判断するように構成され得る。いくつかの例では、登録モジュール1235は、受信機モジュール1210とともに、NCPSについての登録情報をネットワークから受信するように構成される。NCPSについての登録情報は、NCPSのIPアドレスおよび/またはユニフォームリソースロケータ(URL)を含み得る。

【 0 1 1 4 】

20

図13は、図1および/または図2のモバイルデバイス115および/もしくはは215、ならびに/または図12の装置1205によって実装され得る、ワイヤレス通信のための方法1300の例を示すフローチャートを示す。例として、方法1300は、装置1205を参照して記載される。ブロック1305において、装置1205は、NCPSについての登録情報を受信し得る。登録情報は、基地局105(図1)または205(図2)から、受信機モジュール1210(図12)を介して受信され得る。

【 0 1 1 5 】

ブロック1310において、装置1205は、NCPSに登録することができる。ブロック1310の動作は、図12の登録モジュール1235によって実施されてもよい。

【 0 1 1 6 】

ブロック1315において、装置1205は、非セルラーRATにより、NCPSからページングメッセージを受信することが可能かどうか判断することができる。ブロック1315の動作は、ページング能力モジュール1230によって実施され得る。装置1205が非セルラーページングを受信することが可能な場合、装置1205は、ブロック1320において、そのように示す登録メッセージを、ネットワークに送信してよい。しかし、装置1205が非セルラーページングを受信することが可能でない場合、装置1205は、ブロック1325において、他のページングプロトコルに従ってセルラーページングチャンネルを監視すればよい。ブロック1320の動作は送信機モジュール1220によって実施されてよく、ブロック1325の動作は受信機モジュール1210によって実施されてよい。

30

【 0 1 1 7 】

ブロック1330において、装置1205は、上述したように、ネットワークから応答メッセージを受信し得る。装置1205はしたがって、ブロック1335において、セルラー無線を非アクティブ化してよい。ブロック1330の動作は受信機モジュール1210によって実施されてよく、ブロック1335の動作はRAT選択モジュール1225によって実施されてよい。

40

【 0 1 1 8 】

図14は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信で使用するために構成された装置1405のブロック図1400を示す。いくつかの例では、装置1405は、図1、図2、および/または図3を参照して記載した基地局105、205、および/または305のうちの1つもしくは複数の、態様の例、ならびに/あるいは図8を参照して記載した装置805の態様の例であり得る。いくつかの例では、装置1405は、LTE/LTE-A基地局の一部であるか、またはそれを含み得る。他のケースでは、装置1405は、図1および/または図2を参照して記載したコアネット

50

ワーク130および/または230の態様を示す場合がある。たとえば、装置1405は、図2のMME/SGWノード240の1つまたは複数の態様の例であり得る。装置1405はプロセッサでもあり得る。装置1405は、受信機モジュール1410、登録およびページングモジュール1415、ならびに/または送信機モジュール1420を含み得る。これらのモジュールの各々は、互いと通信していてもよい。登録およびページングモジュール1415は、登録モジュール1425、ページング管理モジュール1430、および/またはNCPSインターフェースモジュール1435を含み得る。

【0119】

登録モジュール1425は、受信機モジュール1410とともに、モバイルデバイスから登録メッセージを受信するように構成され得る。登録メッセージは、モバイルデバイスが非セルラ-RATを介してページングメッセージを受信することが可能であるという指示を含み得る。指示は、モバイルデバイスがページを受信することができるIPアドレスおよび/またはポート番号を含み得る。いくつかの例では、登録メッセージはモビリティ情報を含み、モビリティ情報は、非セルラ-RATカバレッジについてのモバイルデバイスのモビリティ状況および/または持続時間の予測を含み得る。登録モジュール1425は、モバイルデバイスの登録を拒否するようにも構成され得る。拒否は、たとえば、登録メッセージ中で受信されたモビリティ情報に基づき得る。

10

【0120】

登録モジュール1425は、モバイルデバイスをネットワークに登録するようにも構成され得る。いくつかの例では、登録モジュール1425は、送信機モジュール1420とともに、デバイスが、非セルラ-RATによりページングメッセージを受信することが可能であるものとして登録されていることを確認するためのACKメッセージを、装置1405からモバイルデバイスに送るように構成される。追加または代替として、登録モジュール1425は、送信機モジュール1420とともに、デバイスが非セルラ-RATを介してページングメッセージを受信することが可能であることを確認するよう、モバイルデバイスに要求するメッセージを、装置1405からモバイルデバイスに送るように構成され得る。

20

【0121】

さらに他の例では、登録モジュール1425は、受信機モジュール1410および/またはNCPSインターフェースモジュール1435とともに、NCPSから登録情報を受信するように構成され得る。登録モジュール1425は、送信機モジュール1420とともに、登録情報をモバイルデバイスに送信するようにも構成され得る。NCPSからの登録情報は、NCPSのIPアドレスまたはURLを含み得る。

30

【0122】

いくつかのケースでは、受信機モジュール1410は、モバイルデバイスについてのダウンリンクデータ通知をPGWまたはSGWから受信するように構成される。ページング管理モジュール1430は、送信機モジュール1420とともに、受信されたダウンリンクデータ通知に基づいて、NCPSからモバイルデバイスにページング通知を送るように構成され得る。ページング通知は、ネットワーク(たとえば、セルラネットワーク)のページングチャネルを監視するための、モバイルデバイスに対する要求を含み得る。

【0123】

図15は、図1および/または図2の基地局105および/もしくは205、図2のMME/SGWノード240、ならびに/または図14の装置1405によって実装され得る、ワイヤレス通信の方法1500の例を示すフローチャートを示す。例として、方法1500は、装置1405を参照して記載される。ブロック1505において、装置1405は、NCPSから登録情報を受信し得る。ブロック1505の動作は、図14の受信機モジュール1410によって実施されてもよい。

40

【0124】

ブロック1510において、装置1405は、たとえば、基地局を介して、モバイルデバイスに登録情報を送信してよい。ブロック1510の動作は、図14の送信機モジュール1420によって実施されてもよい。

【0125】

50

ブロック1515において、装置1405は、モバイルデバイスから登録メッセージ(たとえば、TAUアップデート要求)を受信し得る。登録メッセージは、モバイルデバイスが非セルラーRATを介してページングを受信することが可能であるという指示を含み得る。ブロック1515の動作は、図14の受信機モジュール1410によって実施されてもよい。

【0126】

ブロック1520において、装置1405は、登録することを求めているモバイルデバイスが、満足できるモビリティ情報を有するかどうか判断し得る。モバイルデバイスが、満足できるモビリティ情報をもたない場合、装置1405は、ブロック1530において、モバイルデバイスの登録を拒否してよい。たとえば、モバイルデバイスが、TAを素早く進んでいることを示すモビリティ情報を有する場合、またはモバイルデバイスが、閾時間期間に特定の非セルラーRATのカバレッジにある見込みがない場合、装置1405は、モバイルデバイスが非セルラーページングを受信することが可能であるという指示で、登録要求を拒否してよい。ブロック1520および1530の動作は、登録モジュール1425によって実施されてもよい。

10

【0127】

モバイルデバイスが、満足できるモビリティ情報を有する場合、ブロック1540において、装置1405はモバイルデバイスを登録してよい。たとえば、装置1405は、TAUアップデート要求を受諾し、それに従ってモバイルデバイス向けのページング動作を管理することができる。いくつかのケースでは、ブロック1540の動作は、登録モジュール1425によって実施される。

【0128】

20

ブロック1550において、装置1405は、PGWまたはSGWからダウンリンクデータ通知を受信し得る。ブロック1550の動作は、受信機モジュール1410とともに、ページング管理モジュール1430によって実施され得る。

【0129】

装置1405はしたがって、ブロック1560において、NCPSにページング通知を送ることができる。ブロック1560の動作は、ページング管理モジュール1430および送信機モジュール1420とともに、NCPSインターフェースモジュール1435によって実施され得る。

【0130】

次に、図16は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信で使用するために構成された装置1605のブロック図1600を示す。いくつかの例では、装置1605は、図1、図2、および/または図3を参照して記載した基地局105、205、および/または305のうちの1つもしくは複数の、態様の例、ならびに/あるいは図8を参照して記載した装置805の態様の例であり得る。いくつかの例では、装置1605は、LTE/LTE-A基地局の一部であるか、またはそれを含み得る。他のケースでは、装置1605は、図1および/または図2を参照して記載したコアネットワーク130および/または230の態様を示す場合がある。たとえば、装置1605は、図2のNCPS260の態様を示す場合がある。装置1605はプロセッサでもあり得る。装置1605は、受信機モジュール1610、登録およびページングモジュール1615、ならびに/または送信機モジュール1620を含み得る。これらのモジュールの各々は、互いと通信していてもよい。登録およびページングモジュール1615は、登録モジュール1630、ページング管理モジュール1640、および/またはMMEインターフェースモジュール1650を含み得る。

30

40

【0131】

登録モジュール1630は、モバイルデバイスを装置1605に登録するように構成され得る。受信機モジュール1610は、たとえば、装置1605にモバイルデバイスを登録するための根拠となり得る登録メッセージを、モバイルデバイスから受信するように構成され得る。いくつかの例では、送信機モジュール1620は、登録モジュール1630とともに、モバイルデバイスによって使用するための登録情報をMMEに送るよう構成され得る。登録情報は、装置1605のIPアドレスおよび/またはURLを含み得る。

【0132】

追加または代替として、登録モジュール1630および/または送信機モジュール1620は、モバイルデバイスからの登録メッセージに、登録を確認するメッセージで応答するように

50

構成され得る。いくつかの例では、登録を確認するメッセージは、満了時間を含む。登録モジュール1630は、受信機モジュール1610とともに、登録を強化するための要求を含む強化メッセージを、モバイルデバイスから受信するようにも構成され得る。

【0133】

ページング管理モジュール1640は、MMEインターフェースモジュール1650および/または受信機モジュール1610とともに、セルラーネットワークのMMEからページング通知を受信するように構成され得る。ページング管理モジュール1640は、送信機モジュール1620とともに、モバイルデバイスにページングメッセージを送るように構成され得る。

【0134】

MMEインターフェースモジュール1650は、装置1605からMMEにメッセージをフォワードするようにも構成され得る。いくつかの例では、受信機モジュール1610は、モバイルデバイスからメッセージを受信するように構成され、MMEインターフェースモジュール1650は、メッセージをフォワードするように構成される。

【0135】

図17は、図1および/または図2の基地局105および/もしくは205、図2のNCPS260、ならびに/または図16の装置1605によって実装され得る、ワイヤレス通信のための方法1700の例を示すフローチャートを示す。例として、方法1700は、装置1605を参照して記載される。ブロック1705において、装置1605は、MMEに登録情報を送り得る。ブロック1705の動作は、図16の送信機モジュール1620によって実施されてもよい。

【0136】

ブロック1710において、装置1605は、モバイルデバイスから登録メッセージを受信し得る。登録メッセージは、MMEに送られる登録情報に基づくか、またはそれを含み得る。ブロック1710の動作は、図16の受信機モジュール1610によって実施されてもよい。

【0137】

ブロック1715において、装置1605は、モバイルデバイスを登録することができる。ブロック1715の動作は、登録モジュール1630によって実施されてもよい。

【0138】

ブロック1720で、装置は、MMEからページング通知を受信し得る。ブロック1720の動作は、受信機モジュール1610とともに、MMEインターフェースモジュール1650によって実施され得る。装置は、ブロック1730において、登録モジュール1630を介して、次いで、モバイルデバイスの登録期間が経過したかどうか判断することができる。モバイルデバイスの登録期間が経過した場合、装置1605は、MMEに(たとえば、MMEインターフェースモジュール1650を介して)通知すればよく、ブロック1740において、モバイルデバイスをページングするのを控えればよい。ただし、登録期間が経過していない場合、装置1605は、ブロック1750において、非セルラーRATによりモバイルデバイスにページングメッセージを送ることができる。ブロック1750の動作は、送信機モジュール1620とともに、ページング管理モジュール1640によって実施され得る。

【0139】

図18は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信システムの様々なノードの間の通信1800の例を示すメッセージフロー図を示す。ワイヤレス通信システムのノードは、モバイルデバイス1815、基地局1805、AP1810、MME1840、およびPGW/SGW1830を含むことができ、これらは、先行する図面を参照して記載したモバイルデバイス115および215、基地局105、WLAN AP235、MME/SGWノード240、NCPS260、ならびにPGW/SGWノード245の例であり得る。さらに、いくつかの例では、メッセージフロー図は、図12、図14、および図16の装置1205ならびに装置1405および1605の間の通信を反映する場合がある。

【0140】

上述したように、非セルラーページングは、モバイルデバイス1815にページング情報を配信するためのIPトラフィックを使用して成し遂げることができる。このページング情報は、セルラーページングチャンネルを介して配信される同じ情報でよい。NCPS1860は、MME1840と通信してよい。NCPSは、MME1840に登録情報1841を送り得る。この登録情報1841

10

20

30

40

50

は、NCPSのIPアドレスまたはURLを含み得る。MME1840は、登録情報をシグナリング1842中で基地局1805に通信することができ、シグナリング1842は、1844において、モバイルデバイス1815にブロードキャストまたはユニキャストされてよく、したがって、セルラー無線によりモバイルデバイス1815によって受信され得る。いくつかの例では、MME1840からのシグナリング1842は、UEへのOM ADM構成中で(たとえば、ANDSF中で)送られるか、またはモバイルデバイス1815がTAUアップデート要求に付属するか、または登録するとき、NASレイヤシグナリング中で送られてよい。

【0141】

モバイルデバイス1815は、非セルラーRAT AP1810に登録メッセージ1846を送ることができ、メッセージ1846は、メッセージ1848中でNCPS1860にフォワードされ得る。登録メッセージ1846は、モバイルデバイス1815のアイデンティティを含むことができ、このアイデンティティは、MME1840のネットワークにわたって使用されている一時的アイデンティティのうちの1つであってよい。NCPS1860は、登録の確認応答1850を送ることができ、AP1810は、モバイルデバイス1815に確認応答メッセージ1852をフォワードすることができる。モバイルデバイス1815は次いで、NCPS1860とのセッションを維持してよい。たとえば、モバイルデバイス1815は、その状況を、定期的に、またはIPアドレスに何らかの変更があったときに更新し得る。ページングにIPv4トラフィックを利用する実装など、いくつかのケースでは、NCPSを用いたこのセッションは、トラフィックがネットワークアドレス変換(NAT)を通ることを可能にすることができ、モバイルデバイス1815およびNCPS1860は、ページングがどのように配信されるか(たとえば、ポート番号、IPアドレスバージョンなど)を交渉することができる。

【0142】

NCPS1860に登録すると、モバイルデバイス1815は登録メッセージ1854(たとえば、TAUアップデート要求)を送信することができ、このメッセージは、1856において、基地局1805からMME1840にフォワードされ得る。登録メッセージ1854は、モバイルデバイス1815が非セルラーRATを介してページングメッセージを受信することが可能であるという指示を含み得る。登録メッセージ1854は、NCPS1860のアイデンティティも与え得る。または、NCPSが展開されていないいくつかのケースでは、モバイルデバイス1815は、NCPSに登録することができず、非セルラーRATによるページングの配信法をMME1840に提供し得る。たとえば、特定の、構成されたIPアドレスおよびポート番号においてダミートラフィックを使用する。MME1840は確認応答メッセージ1858を与えることができ、このメッセージは、1861において、基地局1805からモバイルデバイス1815にフォワードされてよい。確認応答メッセージ1858は、MME1840へのモバイルデバイス1815の登録に確認応答することができる。

【0143】

いくつかの例では、登録メッセージ1854は、モビリティコンテキスト情報、たとえば、モバイルデバイス1815が動いている、かつ/または将来動く見込みがあるかどうかに関連した情報をも含み得る。MME1840は、モビリティ情報に基づいて、および/または連続する非セルラーカバーがモバイルデバイス1815の現エリアにおいて可能かどうかについての知識に基づいて、モバイルデバイス1815の登録を拒否する場合がある。

【0144】

モバイルデバイス1815がMME1840および/またはNCPS1860に登録すると、モバイルデバイス1815は、そのセルラー無線を非アクティブ化し得る。次いで、定期的間隔、たとえば、登録プロセス中にNCPS1860もしくはまたはMME1840によってセットされた間隔で、またはNCPS1860もしくはモバイルデバイス1815による要望に応じて、モバイルデバイス1815は、基地局1805と同期し直すために、セルラー無線を一時的にアクティブ化し直して、システム情報を獲得し直し、または非セルラー技術を介してページングを受信することができることを確認し、またはモビリティコンテキスト情報をアップデートすることができる。モバイルデバイス1815は、セルラー無線がアクティブである間にモバイルデバイス1815がNCPS1860との接続性を有することをMME1840に確認することもできる。

【0145】

代替として、モバイルデバイス1815は、同期し直すとともにシステム情報を読み取るためにのみ、セルラー無線を一時的にアクティブ化し直すことができる。そのようなケースにおいて、モバイルデバイス1815は、モバイルデバイス1815がNCPS1860との接続性を有することをMME1840に確認するためのメッセージを、NCPS1860を経由してMME1840に送ればよい。NCPS1860は、メッセージを、MME1840のアイデンティティのマッピングに基づいて、または登録時にモバイルデバイス1815に提供されるIPアドレスもしくはポート番号に基づいてMME1840にルーティングすればよい。いくつかの例では、モバイルデバイス1815がNCPS1860との接続性をどのように確認するかにかかわらず、モバイルデバイス1815は、モバイルデバイス1815が位置するTAをMME1840に与えてもよい。モバイルデバイス1815は、以下で論じるように、センサー情報、たとえば、同期アクションのレートが、たとえば車、バス、電車などの車両中のWi-Fiサービスを伴うシナリオにおいて比較的高くなるべきであるということに基づいて、測定および/または確認をトリガすることもできる。

【0146】

いくつかのケースでは、モバイルデバイス1815が(たとえば、動き、ユーザの意図的なアクションなどを通して)非セルラーRAT接続を失った場合、モバイルデバイス1815は、直ちにセルラー無線をアクティブ化し、MME1840との登録解除プロセスを開始してよい。MME1840は随意に、そのような登録解除をNCPSに知らせてよい。いくつかの例では、モバイルデバイス1815は、そのようなアクションに、接続性の喪失に先んじて、たとえば、モバイルデバイス1815が、たとえば、変更信号強度による切迫した接続性喪失を予測することができる場合、取りかかってよい。

【0147】

ページングが開始されると、ページングエンティティ(たとえば、MME1840)によって、NCPS1860にページング情報が提供され得る。モバイルデバイス1815がNCPS1860に登録された場合、NCPS1860は、非セルラーRATを介してモバイルデバイス1815をページングしてよい。たとえば、PGW/SGW1830は、MME1840にダウンリンクデータ通知1862を送ればよい。MME1840は、NCPS1860にページ通知1864を送ればよい。NCPS1860は次いでAP1810にページングメッセージ1866を送ればよく、このメッセージは、ページングメッセージ1868中でモバイルデバイス1815にフォワードされ得る。モバイルデバイス1815は次いで、MME1840によって(たとえば、TAU中で)定義された挙動に従って、ページングメッセージに回答すればよい。

【0148】

いくつかのケースでは、MME1840はタイマを開始することができ、このタイマは、MME1840がモバイルデバイス1815から確認またはアップデートメッセージを受信するまで稼働し得る。モバイルデバイス1815がMME1840と通信する前にタイマが満了した場合、MME1840は、モバイルデバイス1815の最新の既知のTAを使って、通常のセルラーページングおよび登録プロセスを開始することができる。

【0149】

代替として、MME1840は、セルラーページングプロセスが要請されているという指示のみをNCPS1860に与えればよく、NCPS1860は、非セルラーRATを介して、モバイルデバイス1815にページングアラートメッセージを送ればよい。そのようなケースにおいて、モバイルデバイス1815は、ページングアラートメッセージに確認応答することができ、その後、モバイルデバイス1815は、そのセルラー無線を、モバイルデバイス1815がアイドル、すなわち非アクティブ期間から起きつつあるかのようにアクティブ化してよく、通常のセルラーページング動作に従って、モバイルデバイス1815にページングメッセージが送られてよい。

【0150】

次に、図19は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信で使用するために構成された装置1905のブロック図1900を示す。装置1905は、図1、図2および/または図3を参照して説明したモバイルデバイス115、215および/または315の1つまたは複数の態様の一例であり得る。装置1905は、図4を参照して説明した装置405の一例でもあり得る。装置1905は、

10

20

30

40

50

受信機モジュール1910、ワイヤレス通信管理モジュール1915、および/または送信機モジュール1920を含んでよく、これらは、図4の装置405の対応するモジュールの例であり得る。装置1905はまた、プロセッサ(図示せず)を含み得る。これらの構成要素の各々は、互いと通信していてもよい。ワイヤレス通信管理モジュール1915は、サービス識別モジュール1925、接続識別モジュール1930、登録メッセージモジュール1935、および/または報告ポリシーモジュール1940を含み得る。受信機モジュール1910および送信機モジュール1920は、それぞれ、図4の受信機モジュール410および送信機モジュール420の機能を実施することができる。

【0151】

サービス識別モジュール1925は、サービスを識別するように、またはネットワーク向けの登録メッセージ中に含めるように構成され得る。ここで使われるサービスは、通信タイプ(たとえば、音声、データなど)ならびに/またはモバイルデバイスおよび/もしくはネットワーク上で動作可能なアプリケーションに関し得る。サービス識別モジュール1925は、登録メッセージ中に含めるべきサービスを、アクティブサービス(たとえば、装置1905においてアクティブなサービス)のセットから識別するように構成され得る。追加または代替として、サービス識別モジュール1925は、登録メッセージ中に含めるべきサービスを、ネットワークに関連付けられたサービスのセットから識別するように構成され得る。

【0152】

接続識別モジュール1930は、ネットワーク向けの登録メッセージ中に含めるべき利用可能接続を識別するように構成され得る。ここで使われる利用可能接続は、モバイルデバイスが通信することが可能なRAT、基地局、アクセスポイント、および/またはネットワークを含み得る。いくつかの例では、接続識別モジュール1930は、登録メッセージ中に含めるべき利用可能接続を、RATのセットから識別するように構成される。追加または代替として、接続識別モジュール1930は、登録メッセージ中に含めるべき利用可能接続を、利用可能ネットワークのセットから識別するように構成され得る。利用可能ネットワークのリスト、またはセットは、共通オペレータによって制御されるネットワークを含むことができ、または利用可能ネットワークのリストは、複数のオペレータによって制御されるネットワークを含むことができる。

【0153】

登録メッセージモジュール1935は、サービス識別モジュール1925および/または接続識別モジュール1930とともに、識別されたサービスおよび/または利用可能接続を含む登録メッセージを生成するように構成され得る。登録メッセージモジュール1935は、たとえば、モバイルデバイス向けのサービスおよび利用可能接続を含むTAUアップデート要求を生成することができる。登録メッセージモジュール1935は、送信機モジュール1920とともに、ネットワークに登録メッセージを送信することができる。

【0154】

報告ポリシーモジュール1940は、サービスおよび/または利用可能接続の報告を支配するポリシーを維持し、参照するように構成され得る。報告ポリシーは、ネットワークから、装置1905において(たとえば、受信機モジュール1910を介して)受信され得る。または、いくつかのケースでは、装置1905は、セットされた報告ポリシーを有して構成されてよい。他の例では、装置1905のユーザが、報告するべきサービスおよび/または利用可能接続を支配する指示を与えてよい。報告ポリシーモジュール1940は、報告ポリシー、またはユーザ指示が、登録メッセージ中に含まれるべきサービスに該当すると判断するように構成され得る。追加または代替として、報告ポリシーモジュール1940は、報告ポリシー、またはユーザ指示が、登録メッセージ中に含まれるべき利用可能接続に該当すると判断するように構成され得る。サービス識別モジュール1925および/または接続識別モジュール1930はこのように、それぞれ、報告ポリシーまたはユーザ指示に基づいて、サービスまたは利用可能接続を識別するように構成され得る。

【0155】

報告ポリシーは、アップデートされた登録メッセージ(たとえば、TAUアップデート要求

10

20

30

40

50

)をいつ与えるかについてのネットワーク指示を含み得る。たとえば、受信機モジュール1910は、そのようなネットワーク指示を受信するように構成されてよく、そのような指示は、アップデートされた登録メッセージ中に含めるべきサービスおよび/または接続情報を識別する際に適用するべき、(たとえば、サービス識別モジュール1925および/または接続識別モジュール1930を介して)装置1905向けの基準のセットを含み得る。

【0156】

いくつかの例では、受信機モジュール1910は、ネットワークから応答メッセージを受信するように構成される。応答メッセージは、登録メッセージモジュール1935、または装置1905の他の構成要素によって適用されるべき登録手順を含み得る。登録手順は、ネットワークによって要請されるように、ページングDRX周期、デバイスが登録することができるTA、デバイスが登録することができるセルの数、またはデバイスが登録することができる期間(たとえば、タイマ)のうちの少なくとも1つを含み得る。

【0157】

次に、図20は、図1および/または図2のモバイルデバイス115および/もしくは215、ならびに/または図19の装置1905によって実装され得る、ワイヤレス通信のための方法2000の例を示すフローチャートを示す。例として、方法2000は、装置1905を参照して記載される。ブロック2005において、装置1905は、サービスおよび/または利用可能接続を報告すると決定することができ、それは、たとえば、サービングセルのSIB1中で広告された現在のTAまたはセルIDが、装置1905におけるTAおよび/またはセルIDのリスト上にないと装置1905が判断したからである。ブロック2010において、装置1905は、報告ポリシーが、登録メッセージ中に含まれるべきサービスおよび/または利用可能接続に該当するかどうか判断し得る。ブロック2010の動作は、図19の報告ポリシーモジュール1940によって実施されてもよい。

【0158】

ポリシーが該当する場合、装置1905は、ブロック2015において、ポリシーに従ってサービスおよび/または利用可能接続を識別することができる。または、どのポリシーも該当しない場合、装置1905は、ブロック2020において、サービスおよび/または利用可能接続を、たとえば、上述したようにサービスおよび/または利用可能接続のセットから識別すればよい。ブロック2015および2020の動作は、図19のサービス識別モジュール1925および接続識別モジュール1930によって実施され得る。

【0159】

ブロック2025において、装置1905は、識別されたサービスおよび/または利用可能接続を含む登録メッセージを送信することができる。ブロック2025の動作は、図19の送信機モジュール1920によって実施されてもよい。

【0160】

ブロック2030において、装置1905は、ネットワークから応答を受信し得る。ブロック2030の動作は、図19の受信機モジュール1910によって実施されてもよい。

【0161】

次に、図21は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信で使用するための装置2105のブロック図2100を示す。いくつかの例では、装置2105は、図1、図2、および/または図3を参照して記載した基地局105、205、および/または305のうちの1つもしくは複数の、態様の例、ならびに/あるいは図8を参照して記載した装置805の態様の例であり得る。いくつかの例では、装置2105は、LTE/LTE-A基地局の一部であるか、またはそれを含み得る。他のケースでは、装置2105は、図1および図2を参照して記載したコアネットワーク130および/または230の態様を示す場合がある。たとえば、装置2105は、図2のMME/SGWノード240の1つまたは複数の態様の例であり得る。または、装置2105は、図2のNCPS260の態様を示す場合がある。装置2105はプロセッサでもあり得る。装置2105は、受信機モジュール2110、登録およびページングモジュール2115、ならびに/または送信機モジュール2120を含み得る。これらのモジュールの各々は、互いと通信していてもよい。登録およびページングモジュール2115は、登録モジュール2130、ページング管理モジュール2140、および/また

はPDN接続モジュール2150を含み得る。

【 0 1 6 2 】

登録モジュール2130は、登録メッセージ中に含まれるサービスまたは利用可能接続に全体的または部分的に基づいて、モバイルデバイス用の登録手順を決定するように構成され得る。登録手順は、ページングDRX周期、モバイルデバイスが登録すべきTA、モバイルデバイスが登録すべきセルの数、またはモバイルデバイスが登録すべき期間のうちの少なくとも1つを含み得る。登録モジュール2130は、登録手順を含む応答メッセージを生成することができ、このメッセージは、送信機モジュール2120を介して送信され得る。

【 0 1 6 3 】

登録メッセージ中に含まれるサービスは、モバイルデバイスにおけるアクティブサービス、装置2105のネットワークに関連付けられたサービス、および/または報告ポリシーまたはユーザ指示に基づいて報告されたサービスを含み得る。追加または代替として、登録メッセージ中に含まれる利用可能接続は、モバイルデバイスとワイヤレス通信しているRAT、モバイルデバイスとワイヤレス通信している利用可能ネットワーク、および/または報告ポリシーまたはユーザ指示に基づいて報告された利用可能接続を含み得る。いくつかの例では、応答メッセージは、アップデートされた登録メッセージをいつ与えるべきかについての指示を含み、それは、アップデートされた登録メッセージ中に含めるべきサービスおよび/または接続情報を識別するために、モバイルデバイスが適用すべき基準のセットを含み得る。

【 0 1 6 4 】

いくつかの例では、ページング管理モジュール2140は、登録メッセージ中に含まれるサービスの最小待ち時間に依りてページングDRX周期を判断するように構成される。たとえば、登録メッセージ中に含まれるサービスが音声、ストリーミングオーディオ、ストリーミングビデオ、ビデオテレフォニー、および双方向ゲームを含む場合、ページングDRX周期は、サービスのうちのどれが最小待ち時間を有するかに従って判断され得る。代替的に、ページング管理モジュール2140は、登録メッセージ中に含まれるサービスの最大待ち時間に依りてページングDRX周期を判断するように構成され得る。いくつかのケースでは、ページング管理モジュール2140は、たとえば、応答メッセージにより、ページングが行われないことを示すように構成される。さらに他の例では、ページング管理モジュール2140は、登録メッセージ中に含まれるサービスに基づいて、モバイルデバイス向けのページング周波数を識別するように構成される。登録モジュール2130は、ページング管理モジュール2140とともに、モバイルデバイスが登録すべき追跡エリア、モバイルデバイスが登録すべきセルの数、またはモバイルデバイスが登録すべき期間を、識別されたページング周波数に従って生成されたモバイル着信(MT)トラフィックに基づいて判断することができる。

【 0 1 6 5 】

いくつかのケースでは、PDN接続モジュール2150は、モバイルデバイス用のPDN接続のセットを識別するように構成される。登録モジュール2130はこのように、登録メッセージ中に含まれるサービスが、装置2105に関連付けられたネットワーク中でアクティブであるかどうかを、識別されたPDN接続に基づいて判断することができる。

【 0 1 6 6 】

次に、図22は、図1および/または図2の基地局105および/もしくは205、図2のMME/SGWノード240、ならびに/または図21の装置2105によって実装され得る、ワイヤレス通信のための方法2200の例を示すフローチャートを示す。例として、方法2200は、装置2105を参照して記載される。ブロック2205において、装置2105は、モバイルデバイスから登録メッセージを受信し得る。ブロック2205の動作は、図21の受信機モジュール2110によって実装されてもよい。

【 0 1 6 7 】

ブロック2210において、装置2105は登録手順を決定することができる。ブロック2210の動作は、登録モジュール2130によって実施されてもよい。いくつかの例では、登録手順を

10

20

30

40

50

決定することは、ブロック2215において、ページング周期を実施するか、またはページングするのを控えるか判断することを伴い得る。ページング周期が実施されるべきでない場合、装置2105は、ブロック2220において、ページングが行われなことを示す応答メッセージを送ればよい。ただし、ページング周期が実施されるべきである場合、デバイスは、ブロック2225において、上述したように、ページング周期のためのページングDRXを判断することができる。ブロック2215および2225の動作は、図21のページング管理モジュール2140によって実装することができる。ブロック2220の動作は、図2の送信機モジュール2120によって実装することができる。

【 0 1 6 8 】

いくつかの例では、ブロック2230において、装置2105は、登録メッセージ中に含まれるサービスに基づいて、ページング周期のページング周波数を識別することができる。ブロック2230の動作は、図21のページング管理モジュール2140によって実施されてもよい。ブロック2235において、装置2105は、識別されたページング周波数に従って生成されたMTに基づいて、TA、セルの数、および/または登録期間を判断することができる。ブロック2235の動作は、図21の登録モジュール2130によって実施されてもよい。

10

【 0 1 6 9 】

方法2200は、ブロック2240において、上述したように、PDN接続のセットを識別することも含み得る。ブロック2245において、装置2105は、登録メッセージ中に含まれるサービスが装置2105のネットワークにおいてアクティブであるかどうか判断することができる。ブロック2245の動作は、PDN接続モジュール2150によって実施されてもよい。次いで、ブロック2220において、装置2105は、登録手順を含む応答メッセージを送信することができる。

20

【 0 1 7 0 】

図23は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信2300を示すメッセージフロー図を示す。このフロー図は、モバイルデバイス2315、基地局2305、およびMME2340の間の通信を示し、これらは、先行する図面を参照して記載した、モバイルデバイス115および215、基地局105、ならびにMME/SGWノード240の例であり得る。さらに、いくつかの例では、フロー図は、図19および図21の装置1905と装置2105との間の通信を示す。

【 0 1 7 1 】

ブロック2330において、トリガリングイベント(たとえば、ポリシー、SIB情報、および/またはタイマ満了)が、モバイルデバイス2315が登録メッセージ2332(たとえば、TAUアップデート要求)を送信することをトリガし得る。基地局2305は次いで、MME2340に登録メッセージ2334をフォワードし得る。登録メッセージ2332は、モバイルデバイス2315のページングおよび登録構成の効率を増すように構成されてよく、アクティブサービスのセットおよび/またはモバイルデバイス2315によるアクセス用の利用可能接続に基づき得る。たとえば、登録メッセージ2332は、モバイルデバイスにおいて現在アクティブなサービスのリストおよび/あるいはアクセス技術(たとえば、RAT)またはモバイルデバイス2315がキャンブオンしているか、もしくは接続されているネットワークのリストを含み得る。いくつかのケースでは、登録メッセージ2332は、各サービスについて、サービスに関連付けられたデフォルト接続を示し得る。登録メッセージ2332はこのように、サービスと接続の組合せを示すことができる。

30

40

【 0 1 7 2 】

いくつかの例では、登録メッセージ2332は、MME2340が、モバイルデバイス2315をページングするためのエリアがどれだけ大きいかを認識するのを、およびページングDRX周期を判断するのを支援するための付加情報も与え得る。たとえば、登録メッセージ2332は、モバイルデバイス2315が、モバイルデバイス2315の付近に、またはデバイス2315の将来の経路上にあるセルを示すための、TAまたはセルIDのリストも含み得る。たとえば、モバイルデバイス2315は、モバイルデバイス2315上で稼動する地図アプリケーションに基づいて、地理的宛先またはアドレスを示すことができ、地図アプリケーションはアクティブトリップを示す。

50

【0173】

追加または代替として、登録メッセージ2332は、モバイルデバイス2315についてのコンテキストを含み得る。いくつかの例において、モバイルデバイス2315は、スマートフォンであってよく、ページングおよび登録についてのネットワーク決定を改善するためのコンテキストをネットワークに与えるために、モバイルデバイス2315の特徴のうちのいくつかを活用することが可能であり得る。コンテキスト情報は、モバイルデバイス2315のロケーションに関連した情報を含み得る。モバイルデバイス2315は、たとえば、車両(たとえば、車、電車、バイク、飛行機など)の中で移動している場合があり、特定の交通の流れ(たとえば、高速道路または都市交通)の影響を受ける場合がある。モバイルデバイス2315は、屋外(たとえば、歩行中、静止している、など)または屋内(たとえば、ユーザの手またはポケットの中、充電中でユーザから離れている、など)にあり得る。モバイルデバイス2315は、ユーザのオフィス(たとえば、ミーティング中、会議中など)またはユーザの自宅など、いくつかの使用法が予期されるロケーションにある場合がある。コンテキストは、たとえば、モバイルデバイス2315上で稼働している現在のアプリケーションに基づいて、どれだけ多くのトラフィックを予期するべきかについての指示も含み得る。追加または代替として、コンテキストは、モバイルデバイス2315の状態(たとえば、スクリーンのオン/オフ、ホルスターまたはケースの中にある、アクティブに使用されている、など)を含み得る。登録メッセージ2332はこのように、バッテリー状況、モビリティ状況、物理的ロケーションなどのようなコンテキスト情報を含み得る。

10

【0174】

登録メッセージ中の付加情報(たとえば、サービスおよび/または接続)は、モバイルデバイス2315によって比較的頻繁に、登録手順をトリガさせ得る。したがって、登録手順の不必要に頻繁なトリガリングを回避するために、MME2340は、応答メッセージの一部として、登録をトリガするための特定の変更を含めることができる。MME2340は、登録するべきとき、および登録するのを慎むべきときを示す追加トリガを、モバイルデバイス2315に与えることができる。

20

【0175】

ブロック2335において、MME2340は、応答メッセージ中で登録手順を生成することができる。アクティブサービスおよび接続のリストに基づいて、MME2340はTAIリストを判断することができる。このリストは、モバイルデバイス2315が登録するよう要請されるTAのすべてのセルと、セルIDとを含み得る。たとえば、ページングおよび登録エリアは、MME2340に、モバイルデバイス2315を頻繁にページングさせ得るサービスにまとめられてよく、このようにまとめることにより、ページング負荷および/またはMME2340が監視するエリアを削減することができる。代替として、MME2340は、たとえば、モバイルデバイス2315が、ページングを保証するどのアクティブサービスも有していない場合、登録負荷を削減することができる。これは、大規模エリアまたは長い周期的TAUタイマをセットすることによって遂行することができる。

30

【0176】

いくつかのケースでは、MME2340は、たとえば、アクティブサービスのサービス要件に基づいて、ページングDRX周期をセットしてよい。たとえば、音声は、ページングのためにより少ない待ち時間を必要とする場合があり、バックグラウンドデータページングは、モバイルデバイス2315がページングのために頻繁に起動しないことによって節電することを可能にするように遅延され得る。

40

【0177】

ネットワーク(たとえば、MME2340)は、サービスがアクティブまたは非アクティブになったとき、どのサービスが登録を呼び出すかを、ビットで示すことができる。たとえば、MME2340は、アクティブまたは非アクティブになると登録をトリガするサービスのサービスリスト(たとえば、サービスのセット)を与え得る。これは、たとえば、音声サービスがアクティブ化され、現在のページングDRX周期が、音声ページングを容易にサポートするには長すぎる場合、ページングに十分な待ち時間を与えるのを助け得る。

50

【 0 1 7 8 】

同様に、MME2340は、コンテキストおよび利用可能RATについての、ならびにモビリティ変更についての指示を判断し、与えることができる。たとえば、MME2340は、モバイルデバイス2315にとって利用可能または利用不可能になると登録をトリガするネットワークまたはRATの接続リスト(たとえば、接続のセット)を与え得る。たとえば、データ専用モバイルデバイス2315がWLANへの接続を示す場合、ネットワークは、すべてのデータサービスがWLAN上にある場合はモバイルデバイス2315をページングしないことを選ばばよい。ただし、WLAN接続が失われると、モバイルデバイス2315は、データサービスをセルラーRATに戻すために登録するようにトリガされてよく、そうすることによって、モバイルデバイス2315は、そのようなサービスによって到達可能になる。

10

【 0 1 7 9 】

登録手順を決定し、応答を生成すると、MME2340は、(トリガリング情報を含む)登録手順を伴う応答メッセージ2336を送ればよく、このメッセージは、TAUメッセージまたはTAUアップデート受諾メッセージ中にあり得る。基地局2305は次いで、応答メッセージ2338をモバイルデバイス2315にフォワードしてよい。いくつかの例では、モバイルデバイス2315は、確認応答(ACK)メッセージ2342を送信して、TAUアップデート受諾に確認応答することができる。これは、基地局2305を介した、MME2340へのTAU完了メッセージの形であってよい。

【 0 1 8 0 】

図24は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信で使用するためのシステム2400のブロック図を示す。システム2400は、図1、図2、および/または図3のモバイルデバイス115、215、および/または315の例であり得るモバイルデバイス2405を含み得る。モバイルデバイス2405はまた、図4、図5、図12、および/または図19の装置405、505、1205、および/または1905の1つまたは複数の態様の例であり得る。

20

【 0 1 8 1 】

モバイルデバイス2405は、通信を送信するための構成要素と通信を受信するための構成要素とを含む、双方向音声およびデータ通信のための構成要素を含み得る。モバイルデバイス2405は、アンテナ2440、第1のRATトランシーバモジュール2450、第2のRATトランシーバモジュール2455、プロセッサモジュール2410、およびメモリ2415(ソフトウェア(SW)2420を含む)を含み得、それぞれが、直接または間接的に(たとえば、1つまたは複数のバス2445を介して)相互に通信し得る。第1のRATトランシーバモジュール2450は、上で説明したように、アンテナ2440および/または1つもしくは複数のワイヤードもしくはワイヤレスリンクを介して、第1のRATに従って動作する1つまたは複数のネットワーク(たとえば、LTE/LTE-Aネットワーク)と双方向に通信するように構成され得る。たとえば、第1のRATトランシーバモジュール2450は、図1、図2、および/または図3を参照して記載した基地局105、205、および/または基地局/AP305と双方向に通信するように構成され得る。第2のRATトランシーバモジュール2455は、上で説明したように、アンテナ2440および/または1つもしくは複数のワイヤードもしくはワイヤレスリンクを介して、第2のRATに従って動作する1つまたは複数のネットワーク(たとえば、WLAN)と双方向に通信するように構成され得る。たとえば、第2のRATトランシーバモジュール2455は、図1、図2、および/または図3を参照すると、WLAN AP135および/もしくは235、ならびに/または基地局/AP335と双方向に通信するように構成され得る。トランシーバモジュール2450、2455の各々は、パケットを変調し、被変調パケットを送信のためにアンテナ2440に提供し、アンテナ2440から受信されたパケットを復調するように構成されたモデムを含み得る。モバイルデバイス2405は単一のアンテナ2440を含み得るが、モバイルデバイス2405は、複数のワイヤレス通信を同時に送信および/または受信することが可能な複数のアンテナ2440を有し得る。

30

40

【 0 1 8 2 】

モバイルデバイス2405はワイヤレス通信管理モジュール2425を含むことができ、このモジュールは、図4、図5、図12、および/または図19を参照して記載したワイヤレス通信管理モジュール415、515、1215、および/または1915について上述した機能を実施すること

50

ができる。モバイルデバイス2405は、異なるRATを使う通信のための動作を実施することができるとともに、上述したのと同様に、ページ送信中に含まれるサービス情報に基づいて、異なるRATとの通信を開始することができる第1のRAT通信モジュール2430および第2のRAT通信モジュール2435も含み得る。

【 0 1 8 3 】

メモリ2415は、ランダムアクセスメモリ(RAM)および読み出し専用メモリ(ROM)を含み得る。メモリ2415は、実行されると、プロセッサモジュール2410に、本明細書で説明する様々な機能(たとえば、ページングおよびページ応答、登録など)を実施させるように構成された命令を含む、コンピュータ可読コンピュータ実行可能ソフトウェア/ファームウェアコード2420を記憶し得る。代替として、コンピュータ可読コンピュータ実行可能ソフトウェア/ファームウェアコード2420は、プロセッサモジュール2410によって直接実行可能でなくともよく、モバイルデバイス2405に(たとえば、コンパイルおよび実行されたとき)本明細書で説明する機能を実施させるように構成されてもよい。プロセッサモジュール2410は、インテリジェントハードウェアデバイス、たとえば、中央処理装置(CPU)、マイクロコントローラ、特定用途向け集積回路(ASIC)などを含んでもよい。

【 0 1 8 4 】

図25は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信で使用するためのシステム2500のブロック図を示す。システム2500は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信において使用するための基地局2505(たとえば、eNBの一部または全部を形成する基地局)を含み得る。いくつかの例では、基地局2505は、図1、図2、および/または図3を参照して記載した基地局105、205、および/または305のうちの一つもしくは複数の、態様、ならびに/あるいは図8、図9、図14、図16、および/または図21を参照して記載したように、基地局として構成されるときは、装置805、905、1405、1605、および/または2105のうちの一つもしくは複数の、態様の例であり得る。基地局2505は、先の図面を参照して説明した基地局ならびに/または装置特徴および機能のうち少なくとも一部を実装するか、または容易にするように構成され得る。

【 0 1 8 5 】

基地局2505は、基地局プロセッサモジュール2510、基地局メモリモジュール2520、(基地局トランシーバモジュール2550によって表される)少なくとも一つの基地局トランシーバモジュール、(基地局アンテナ2555によって表される)少なくとも一つの基地局アンテナ、ならびに/または登録およびページングモジュール2515を含み得る。基地局2505はまた、基地局通信モジュール2530および/またはネットワーク通信モジュール2540のうちの一つまたは複数を含み得る。これらのモジュールの各々は、一つまたは複数のバス2535を介して、互いに、直接または間接的に通信してよい。

【 0 1 8 6 】

基地局メモリモジュール2520は、RAMおよび/またはROMを含み得る。基地局メモリモジュール2520は、実行されると、ワイヤレス通信に関連する、本明細書で説明する様々な機能を基地局プロセッサモジュール2510に実施させるように構成された命令を含む、コンピュータ可読コンピュータ実行可能ソフトウェア/ファームウェアコード2525を記憶し得る。代替として、コンピュータ可読コンピュータ実行可能ソフトウェア/ファームウェアコード2525は、基地局プロセッサモジュール2510によって直接実行可能でなくともよく、基地局2505に(たとえば、コンパイルおよび実行されたとき)本明細書で説明する機能のうちいくつかを実施させるように構成されてもよい。

【 0 1 8 7 】

基地局プロセッサモジュール2510は、インテリジェントハードウェアデバイス、たとえば中央処理装置(CPU)、マイクロコントローラ、ASIC等を含み得る。基地局プロセッサモジュール2510は、基地局トランシーバモジュール2550、基地局通信モジュール2530、および/またはネットワーク通信モジュール2540を通して受信された情報を処理し得る。基地局プロセッサモジュール2510はまた、アンテナ2555を通じた送信のためにトランシーバモジュール2550に送られるべき情報、一つもしくは複数の他の基地局2575および2580への送

信のために基地局通信モジュール2530に送られるべき情報、ならびに/またはコアネットワーク2545への送信のためにネットワーク通信モジュール2540に送られるべき情報を処理することができ、コアネットワーク2545は、図1および/または図2を参照して記載したコアネットワーク130および/または230の1つまたは複数の態様の例であり得る。基地局プロセッサモジュール2510は、単独で、または登録およびページングモジュール2515とともに、本明細書で論じるページングおよび登録の様々な態様を扱うことができる。いくつかの例では、登録およびページングモジュール2515は、本明細書で論じるページングおよび登録の様々な態様を扱うことができる、ページングポリシーモジュール2560、ページング管理モジュール2565、および登録モジュール2570を含み得る。

【 0 1 8 8 】

基地局トランシーバモジュール2550は、パケットを変調し、送信するための基地局アンテナ2555に変調されたパケットを提供し、基地局アンテナ2555から受信されたパケットを復調するように構成されたモデムを含み得る。基地局トランシーバモジュール2550は、いくつかの例では、1つまたは複数の基地局送信機モジュールおよび1つまたは複数の別個の基地局受信機モジュールとして実装され得る。基地局トランシーバモジュール2550は、第1の無線周波数スペクトル帯域および/または第2の無線周波数スペクトル帯域における通信をサポートすることができる。基地局トランシーバモジュール2550は、図1、図2、および/または図3を参照して記載したモバイルデバイス115、215、および/または315のうちの1つまたは複数など、1つまたは複数のモバイルデバイスまたは装置と、アンテナ2555を介して双方向に通信するように構成され得る。基地局2505は、たとえば、複数の基地局アンテナ2555(たとえば、アンテナアレイ)を含み得る。基地局2505は、ネットワーク通信モジュール2540を通してコアネットワーク2545と通信し得る。基地局2505は、基地局通信モジュール2530を使用して、基地局2575および2580など、他の基地局と通信することもできる。

【 0 1 8 9 】

登録およびページングモジュール2515は、登録およびページングに関連して図1、図2、図3、図8、図9、図14、図16、および/または図21を参照して記載した特徴および/または機能の一部または全部を実施および/または制御するように構成され得る。登録およびページングモジュール2515、もしくは登録およびページングモジュール2515のいくつかの部分は、プロセッサを含むことができ、ならびに/または登録およびページングモジュール2515の機能の一部もしくは全部は、基地局プロセッサモジュール2510によって、および/または基地局プロセッサモジュール2510とともに実施することができる。いくつかの例では、登録およびページングモジュール2515は、図8、図9、図16、および/または図21を参照して記載した登録およびページングモジュール815、915、1615、および/または2115の例であり得る。

【 0 1 9 0 】

図26は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための方法2600の一例を示すフローチャートを示す。明快のために、方法2600について、図1、図2、図3、および/または図24を参照して記載したモバイルデバイス115、215、315、および/または2405のうちの1つもしくは複数の、態様、ならびに/あるいは図4および/または図5を参照して記載した装置405および/または505のうちの1つもしくは複数の、態様を参照して以下で説明する。いくつかの例では、モバイルデバイスは、以下に説明する機能を実施するためにモバイルデバイスの機能要素を制御するためにコードの1つまたは複数のセットを実行し得る。追加または代替として、モバイルデバイスは、特殊目的ハードウェアを使って、以下で説明する機能のうちの1つまたは複数を実施することができる。

【 0 1 9 1 】

ブロック2605において、方法2600は、モバイルデバイスにおいてページ送信を受信することを含むことができ、ページ送信はサービス情報を含む。ブロック2605における動作は、図4および/または図5を参照して説明した装置405および/または505を使用して実施され得る。

10

20

30

40

50

【 0 1 9 2 】

ブロック2610において、方法2600は、サービス情報に少なくとも部分的に基づいて、ワイヤレス通信にアクセスするための、複数の利用可能ネットワークのうちの1つまたは複数を選択することを含み得る。ブロック2610における動作は、図4および/または図5を参照して説明した装置405および/または505を使用して実施され得る。

【 0 1 9 3 】

ブロック2615において、方法2600は、判断したことに応答して、判断されたネットワークのうちの1つまたは複数にアクセスすることを含み得る。ブロック2615における動作は、図4および/または図5を参照して説明した装置405および/または505を使用して実施され得る。

10

【 0 1 9 4 】

したがって、方法2600は、ワイヤレス通信を提供し得る。方法2600は一実装形態にすぎず、方法2600の動作は、他の実装形態が可能であるように並べ替えられ、または場合によっては修正され得ることに留意されたい。

【 0 1 9 5 】

図27は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための方法2700の一例を示すフローチャートを示す。明快のために、方法2700について、図1、図2、図3、および/または図25を参照して記載した基地局105、205、305、および/または2505のうちの1つもしくは複数の、態様、ならびに/あるいは図8および/または図9を参照して記載した装置805および/または905のうちの1つもしくは複数の、態様を参照して以下で説明する。いくつかの例では、基地局は、以下で説明する機能を実施するために基地局の機能要素を制御するためにコードの1つまたは複数のセットを実行し得る。追加または代替として、基地局は、特殊目的ハードウェアを使って、以下で説明する機能のうちの1つまたは複数を実施することができる。

20

【 0 1 9 6 】

ブロック2705において、方法2700は、モバイルデバイスを用いて開始されるべきサービスを判断することを含み得る。ブロック2705における動作は、図8および/または図9を参照して説明した装置805および/または905を使用して実施され得る。

【 0 1 9 7 】

ブロック2710において、方法2700は、サービスを提供するために適した、複数の利用可能無線アクセス技術(RAT)のうちの1つまたは複数を選択することを含み得る。ブロック2710における動作は、図8および/または図9を参照して説明した装置805および/または905を使用して実施され得る。

30

【 0 1 9 8 】

ブロック2715において、方法2700は、モバイルデバイスにページ送信を送信することを含んでよく、ページ送信は、複数のRATのうちの1つまたは複数のうちのどれか、モバイルデバイスによって、サービスを開始するのに使われるかを示すサービス情報を含む。ブロック2715における動作は、図8および/または図9を参照して説明した装置805および/または905を使用して実施され得る。

【 0 1 9 9 】

したがって、方法2700は、ワイヤレス通信を提供し得る。方法2700は一実装形態にすぎず、方法2700の動作は、他の実装形態が可能であるように並べ替えられ、または場合によっては修正され得ることに留意されたい。

40

【 0 2 0 0 】

図28は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための方法2800の一例を示すフローチャートを示す。方法2800は、様々な例において、図1および図2を参照して記載したモバイルデバイス115および215、ならびに/または図1205を参照して記載した装置12の態様のうちの1つまたは複数によって実施することができる。いくつかの例では、モバイルデバイスは、以下で説明する機能を実施するためにモバイルデバイスの機能要素を制御するためにコードの1つまたは複数のセットを実行し得る。追加または代替として、モバイ

50

ルデバイスは、特殊目的ハードウェアを使って、以下で説明する機能のうちの1つまたは複数を実施することができる。

【0201】

ブロック2805において、方法2800は、モバイルデバイスが、非セルラーRATを介してページングメッセージを受信することが可能であると判断することを含み得る。ブロック2810において、方法2800は、モバイルデバイスが、非セルラーRATを介してページングメッセージを受信することが可能であるという指示を含む登録メッセージを、ネットワークに送信することを含み得る。

【0202】

したがって、方法2800は、ワイヤレス通信を提供し得る。方法2800は一実装形態にすぎず、方法2800の動作は、他の実装形態が可能であるように並べ替えられ、または場合によっては修正され得ることに留意されたい。

10

【0203】

図29は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための方法2900の一例を示すフローチャートを示す。方法2900は、様々な例において、図1および図2を参照して記載した基地局105、205、および/もしくはMME/SGWノード240、ならびに/または図14を参照して記載した装置1405の態様のうちの1つまたは複数によって実施することができる。いくつかの例では、MMEは、以下に説明する機能を実施するようにMMEの機能要素を制御するためにコードの1つまたは複数のセットを実行し得る。追加または代替として、MMEは、特殊目的ハードウェアを使って、以下で説明する機能のうちの1つまたは複数を実施することができる。

20

【0204】

ブロック2905において、方法2900は、セルラーネットワークのMMEにおいて、モバイルデバイスから登録メッセージを受信することを含み得る。ブロック2910において、方法2900は、MMEのセルラーネットワークにモバイルデバイスを登録することを含み得る。

【0205】

したがって、方法2900は、ワイヤレス通信を提供し得る。方法2900は一実装形態にすぎず、方法2900の動作は、他の実装形態が可能であるように並べ替えられ、または場合によっては修正され得ることに留意されたい。

【0206】

図30は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための方法3000の一例を示すフローチャートを示す。方法3000は、様々な例において、図1および図2を参照して記載した基地局105、205、および/もしくはNCPS260、ならびに/または図16を参照して記載した装置1605の態様のうちの1つまたは複数によって実施することができる。いくつかの例では、NCPSは、以下に説明する機能を実施するようにNCPSの機能要素を制御するためにコードの1つまたは複数のセットを実行し得る。追加または代替として、NCPSは、特殊目的ハードウェアを使って、以下で説明する機能のうちの1つまたは複数を実施することができる。

30

【0207】

ブロック3005において、方法3000は、NCPSにおいてセルラーネットワークのMMEからページング通知を受信することを含み得る。ブロック3010において、方法3000は、非セルラーRATを介して、NCPSからモバイルデバイスにページングメッセージを送ることを含み得る。

40

【0208】

したがって、方法3000は、ワイヤレス通信を提供し得る。方法3000は一実装形態にすぎず、方法3000の動作は、他の実装形態が可能であるように並べ替えられ、または場合によっては修正され得ることに留意されたい。

【0209】

図31は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための方法3100の一例を示すフローチャートを示す。方法3100は、様々な例において、図1、図2および/または図3を参照

50

して記載したモバイルデバイス115、215および/もしくは315、ならびに/または図19を参照して記載した装置1905の態様のうちの1つまたは複数によって実施することができる。いくつかの例では、モバイルデバイスは、以下に説明する機能を実施するためにモバイルデバイスの機能要素を制御するためにコードの1つまたは複数のセットを実行し得る。追加または代替として、モバイルデバイスは、特殊目的のハードウェアを使って、以下で説明する機能のうちの1つまたは複数を実施することができる。

【0210】

ブロック3105において、方法3100は、ネットワーク向けの登録メッセージ中に含めるべき、サービスまたは利用可能接続のうちの少なくとも1つを識別することを含み得る。ブロック3105における動作は、図19を参照して説明された装置1905によって実施され得る。

10

【0211】

ブロック3110において、方法3100は、識別されたサービスまたは利用可能接続を用いて、ネットワークに登録メッセージを送信することを含み得る。ブロック3110における動作は、図19を参照して説明された装置1905によって実施され得る。

【0212】

したがって、方法3100は、ワイヤレス通信を提供し得る。方法3100は一実装形態にすぎず、方法3100の動作は、他の実装形態が可能であるように並べ替えられ、または場合によっては修正され得ることに留意されたい。

【0213】

図32は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための方法3200の一例を示すフローチャートを示す。方法3200は、様々な例において、図1および図2を参照して記載した基地局105、205、および/もしくはMME/SGWノード240、ならびに/または図21を参照して記載した装置2105の態様のうちの1つまたは複数によって実施することができる。いくつかの例では、MMEは、以下に説明する機能を実施するようにMMEの機能要素を制御するためにコードの1つまたは複数のセットを実行し得る。追加または代替として、MMEは、特殊目的のハードウェアを使って、以下で説明する機能のうちの1つまたは複数を実施することができる。

20

【0214】

ブロック3205において、方法3200は、モバイルデバイス向けのサービスまたは利用可能接続のうちの少なくとも1つを含む登録メッセージを受信することを含み得る。ブロック3210において、方法3200は、登録メッセージ中に含まれるサービスまたは利用可能接続に少なくとも部分的に基づいて、モバイルデバイス用の登録手順を決定することを含み得る。ブロック3215において、方法3200は、登録手順を含む、メッセージへの応答を送信することを含み得る。

30

【0215】

したがって、方法3200は、ワイヤレス通信を提供し得る。方法3200は一実装形態にすぎず、方法3200の動作は、他の実装形態が可能であるように並べ替えられ、または場合によっては修正され得ることに留意されたい。

【0216】

いくつかの例では、方法2600～3200のうちの2つ以上からの態様が、組み合わせられてよい。方法2600～3200は例示的実装形態にすぎず、方法2600～3200の動作は、他の実装形態が可能であるように並べ替えられ、または場合によっては修正され得ることに留意されたい。

40

【0217】

添付の図面に関して上記に記載した詳細な説明は、例について説明しており、実装される場合がある例または特許請求の範囲内である例のみを表すものではない。この説明で使用する「例」および「例示的」という用語は、「例、事例、または例示の働きをすること」を意味し、「好ましい」または「他の例よりも有利な」ことを意味しない。詳細な説明は、説明した技法の理解を与える目的で、具体的な詳細を含む。しかしながら、これらの技法は、これらの具体的な詳細を伴わずに実践され得る。いくつかの事例では、説明した

50

例の概念を不明瞭にすることを避けるために、よく知られている構造および装置がブロック図の形で示されている。

【0218】

情報および信号は、任意の様々な異なる技術および技法を使用して表すことができる。たとえば、上記説明全体にわたって参照され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボルおよびチップは、電圧、電流、電磁波、磁場もしくは磁性粒子、光学場もしくは光学粒子、またはそれらの任意の組合せによって表すことができる。

【0219】

本明細書の開示に関して説明した様々な例示的なブロックおよび構成要素は、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、ASIC、FPGAもしくは他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートもしくはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、または本明細書で説明した機能を実施するように設計されたそれらの任意の組合せを用いて実装または実施され得る。汎用プロセッサはマイクロプロセッサであり得るが、代替として、プロセッサは、任意の従来型プロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、またはステートマシンであり得る。プロセッサはまた、コンピューティングデバイスの組合せ、たとえば、DSPおよびマイクロプロセッサの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連携する1つもしくは複数のマイクロプロセッサ、または任意の他のそのような構成として実装され得る。

【0220】

本明細書で説明する機能は、ハードウェア、プロセッサによって実行されるソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せにおいて実装され得る。プロセッサによって実行されるソフトウェアにおいて実装された場合、機能は、1つまたは複数の命令またはコードとしてコンピュータ可読媒体上に記憶されるか、またはコンピュータ可読媒体を介して送信され得る。他の例および実装形態は、本開示および添付の特許請求の範囲の範囲および要旨内にある。たとえば、ソフトウェアの性質に起因して、上記で説明した機能は、プロセッサによって実行されるソフトウェア、ハードウェア、ファームウェア、ハード配線、またはそれらのいずれかの組合せを使用して実装され得る。機能を実装する特徴はまた、機能の一部が異なる物理的ロケーションで実装されるように分散された状態を含め、様々な位置に物理的に位置してよい。特許請求の範囲を含めて本明細書で使用される場合、「および/または」という用語は、2つ以上の項目の列挙において使用されるとき、列挙される項目のうちどの1つも、それだけで採用され得、または列挙される項目のうちどの2つ以上のどの組合せも採用され得ることを意味する。たとえば、構成が、構成要素A、B、および/またはCを含むものとして記載される場合、その構成は、A単体、B単体、C単体、AおよびBを組み合わせて、AおよびCを組み合わせて、BおよびCを組み合わせて、またはA、B、およびCを組み合わせて含むことができる。また、特許請求の範囲内を含み本明細書で使用される場合、項目のリスト(たとえば、「少なくとも1つの」または「1つまたは複数の」などという句で始まる項目のリスト)内で使用される「または」は、たとえば、「A、B、またはCのうち少なくとも1つ」というリストがAまたはBまたはCまたはABまたはACまたはBCまたはABC(すなわち、AおよびBおよびC)を意味するような、選言的リストを示す。

【0221】

コンピュータ可読媒体は、ある場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を可能にする任意の媒体を含む、コンピュータ記憶媒体とコンピュータ通信媒体の両方を含む。記憶媒体は、汎用または専用のコンピュータによってアクセスされ得る任意の利用可能な媒体であり得る。限定ではなく例として、コンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM、フラッシュメモリ、CD-ROMもしくは他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージもしくは他の磁気ストレージデバイス、または命令またはデータ構造の形態の所望のプログラムコード手段を搬送または記憶するために使用され得、汎用もしくは専用コンピュータまたは汎用もしくは専用プロセッサによってアクセスされ得る任意の他の媒体を備えることができる。また、どのような接続も厳密にはコンピュータ可読媒体と呼ばれる。

たとえば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線(DSL)、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術は媒体の定義に含まれる。ディスク(disk)およびディスク(disc)は、本明細書において使用されるとき、コンパクトディスク(disc)(CD)、レーザーディスク(disc)、光ディスク(disc)、デジタル多用途ディスク(disc)(DVD)、フロッピーディスク(disk)およびブルーレイディスク(disc)を含み、ディスク(disk)は、通常、データを磁氣的に再生し、一方、ディスク(disc)は、データをレーザーで光学的に再生する。上記の組合せもコンピュータ可読媒体の範囲内に含まれる。

10

【0222】

本明細書では、「装置」および「デバイス」という用語は相互交換可能である。

【0223】

本開示の上の説明は、当業者が本開示を作製または使用することを可能にするために提供される。本開示への様々な修正は当業者には容易に明らかになり、本明細書で定義する一般原理は、本開示の範囲から逸脱することなく他の変形形態に適用され得る。したがって、本開示は、本明細書で説明した例および設計に限定されず、本明細書で開示した原理および新規な特徴と一致する最も広い範囲を与えられるべきである。

【符号の説明】

【0224】

20

- 100 ワイヤレス通信システム
- 105 基地局、LTE基地局
- 110 地理的カバレッジエリア
- 115 モバイルデバイス
- 125 通信リンク
- 130 コアネットワーク
- 132 バックホールリンク
- 134 バックホールリンク
- 135 アクセスポイント(AP)、WLAN AP
- 140 カバレッジエリア
- 200 ワイヤレス通信システム
- 205 基地局
- 205-a 基地局
- 215 モバイルデバイス
- 215-a モバイルデバイス
- 225-a リンク
- 225-b リンク
- 230 コアネットワーク
- 235 WLAN AP、発展型パケットコア(EPC)
- 240 モビリティ管理エンティティ/サービングゲートウェイ(MME/SGW)ノード
- 245 パケットデータネットワーク(PDN)ゲートウェイ(PDN-GW)/発展型パケットデータゲートウェイ(ePDG)
- 250 パケットデータネットワーク(PDN)
- 260 非セルラーページングサーバ(NCPS)
- 300 ワイヤレス通信システム
- 305 RATA基地局/AP、基地局/AP
- 315 マルチモードモバイルデバイス、モバイルデバイス
- 325-a リンク
- 325-b リンク
- 330 RATモジュールA

30

40

50

335	RATB基地局/AP、基地局/AP	
340	RATモジュールB	
345	RAT選択モジュール	
405	装置	
410	受信機モジュール	
415	ワイヤレス通信管理モジュール	
420	送信機モジュール	
505	装置	
510	受信機モジュール	
515	ワイヤレス通信管理モジュール	10
520	送信機モジュール	
525	RAT選択モジュール	
530	ページングモジュール	
535	ポリシーモジュール	
805	装置	
810	受信機モジュール	
815	登録およびページングモジュール	
820	送信機モジュール	
905	装置	
910	受信機モジュール	20
915	登録およびページングモジュール	
920	送信機モジュール	
925	ページングポリシーモジュール	
935	ページ送信モジュール	
930	ページング管理モジュール	
940	登録モジュール	
1105	第1のRAT基地局	
1110	第2のRAT基地局/AP	
1115	モバイルデバイス	
1120	MME	30
1125	PGW/SGW	
1205	装置	
1210	受信機モジュール	
1215	ワイヤレス通信管理モジュール	
1220	送信機モジュール	
1225	RAT選択モジュール	
1230	ページング能力モジュール	
1235	登録モジュール	
1405	装置	
1410	受信機モジュール	40
1415	登録およびページングモジュール	
1420	送信機モジュール	
1425	登録モジュール	
1430	ページング管理モジュール	
1435	NCPSインターフェースモジュール	
1605	装置	
1610	受信機モジュール	
1615	登録およびページングモジュール	
1620	送信機モジュール	
1630	登録モジュール	50

1640	ページング管理モジュール	
1650	MMEインターフェースモジュール	
1805	基地局	
1810	AP、非セルラー-RAT AP	
1815	モバイルデバイス	
1830	PGW/SGW	
1840	MME	
1860	NCPS	
1905	装置	
1910	受信機モジュール	10
1915	ワイヤレス通信管理モジュール	
1920	送信機モジュール	
1925	サービス識別モジュール	
1930	接続識別モジュール	
1935	登録メッセージモジュール	
1940	報告ポリシーモジュール	
2105	装置	
2110	受信機モジュール	
2115	登録およびページングモジュール	
2120	送信機モジュール	20
2130	登録モジュール	
2140	ページング管理モジュール	
2150	PDN接続モジュール	
2305	基地局	
2315	モバイルデバイス	
2340	MME	
2400	システム	
2405	モバイルデバイス	
2410	プロセッサモジュール	
2415	メモリ	30
2420	ソフトウェア(SW)、コンピュータ可読コンピュータ実行可能ソフトウェア/ファームウェアコード	
2425	ワイヤレス通信管理モジュール	
2430	第1のRAT通信モジュール	
2435	第2のRAT通信モジュール	
2440	アンテナ	
2450	第1のRATトランシーバモジュール、トランシーバモジュール	
2455	第2のRATトランシーバモジュール、トランシーバモジュール	
2500	システム	
2505	基地局	40
2510	基地局プロセッサモジュール	
2515	登録およびページングモジュール	
2520	基地局メモリモジュール	
2525	コンピュータ可読コンピュータ実行可能ソフトウェア/ファームウェアコード	
2530	基地局通信モジュール	
2535	バス	
2540	ネットワーク通信モジュール	
2545	コアネットワーク	
2550	基地局トランシーバモジュール、トランシーバモジュール	
2555	基地局アンテナ、アンテナ	50

- 2560 ページングポリシーモジュール
- 2565 ページング管理モジュール
- 2570 登録モジュール
- 2575 基地局
- 2580 基地局

【図1】

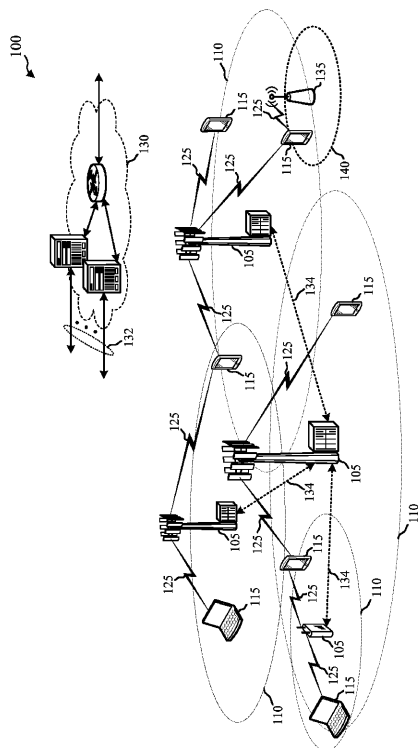
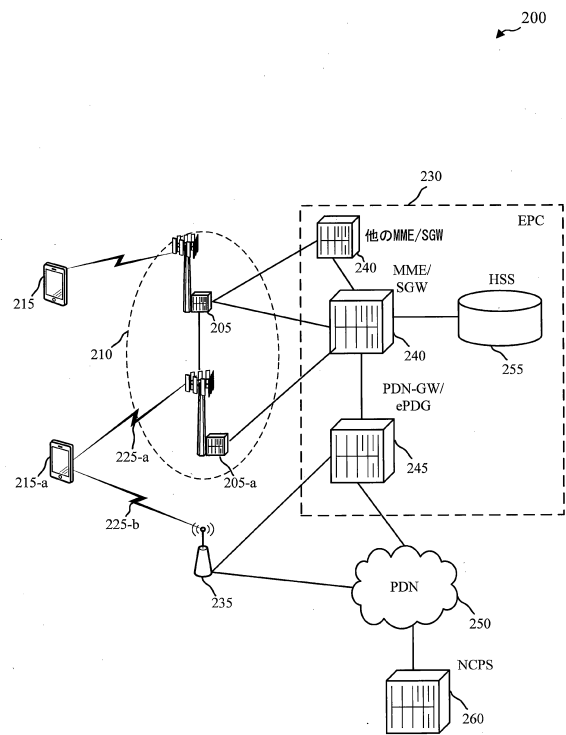


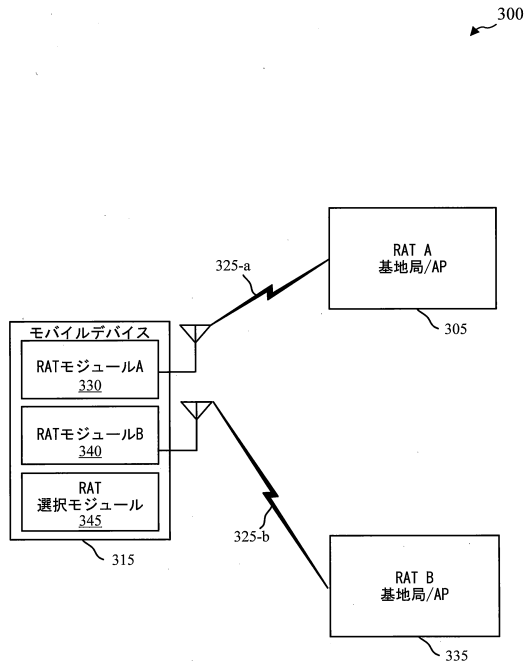
FIG. 1

【図2】

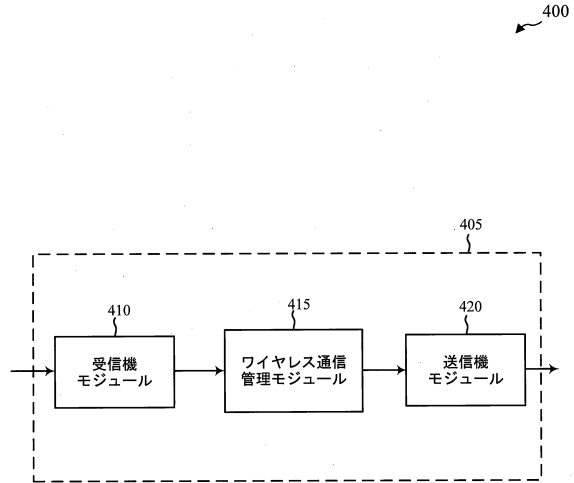


200

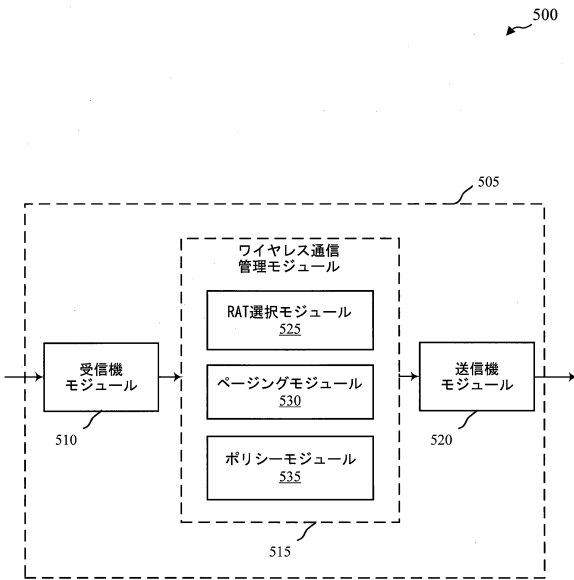
【図3】



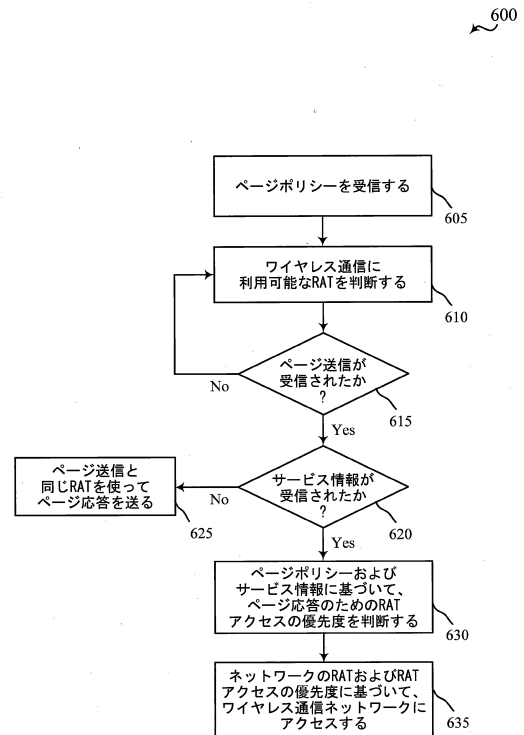
【図4】



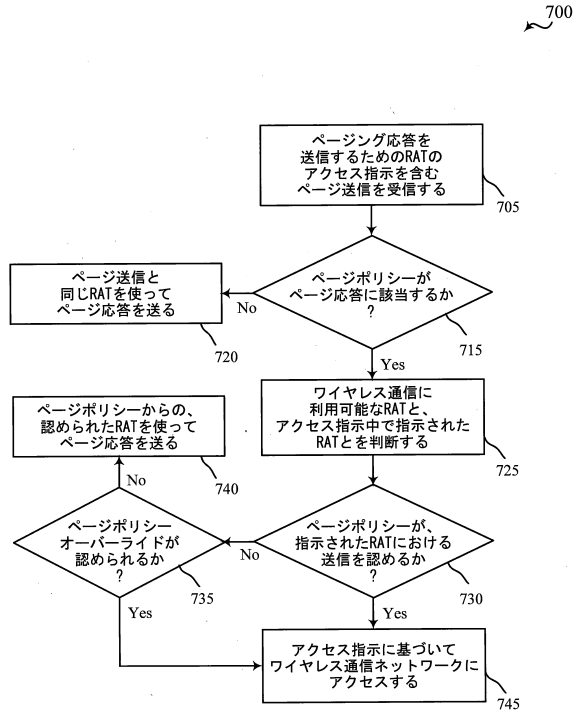
【図5】



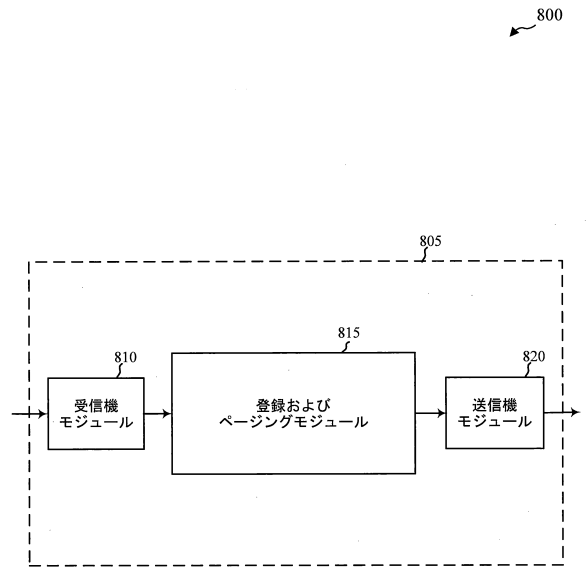
【図6】



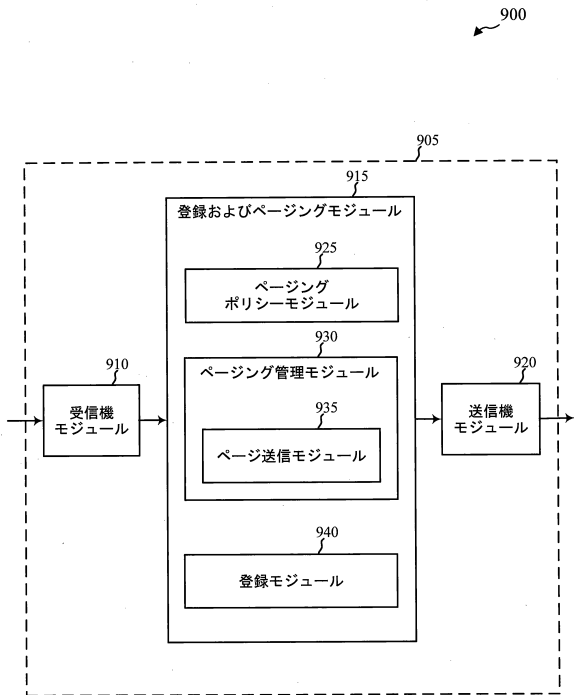
【図7】



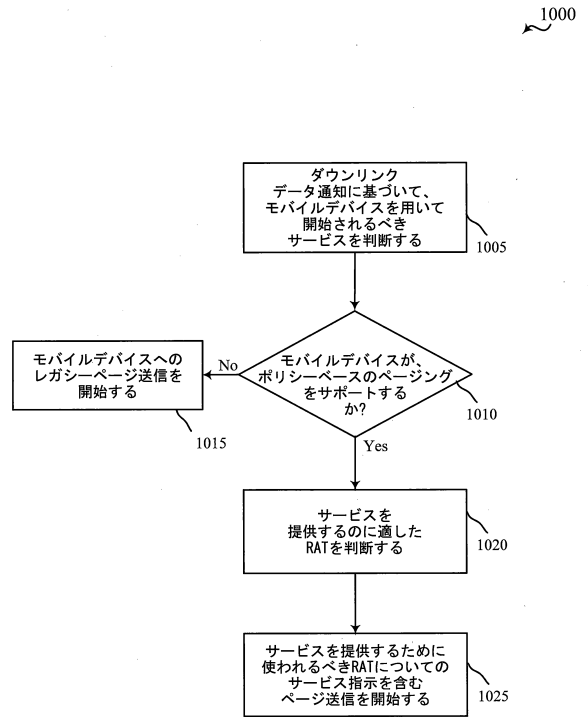
【図8】



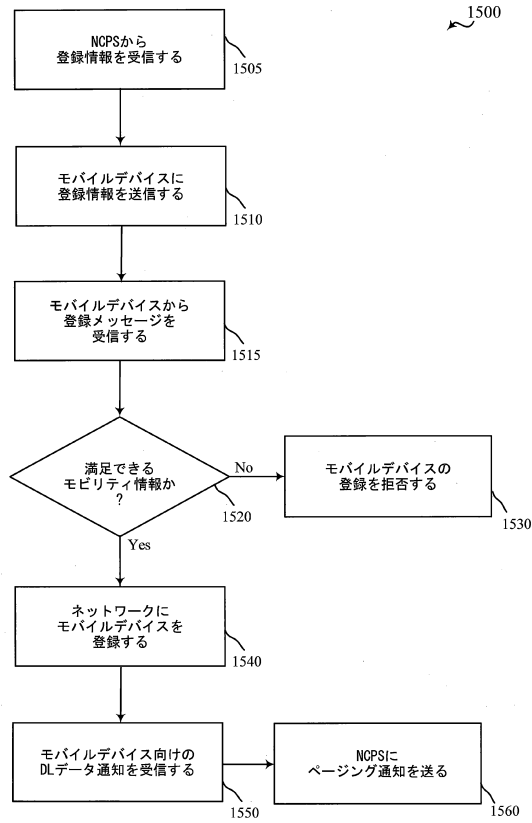
【図9】



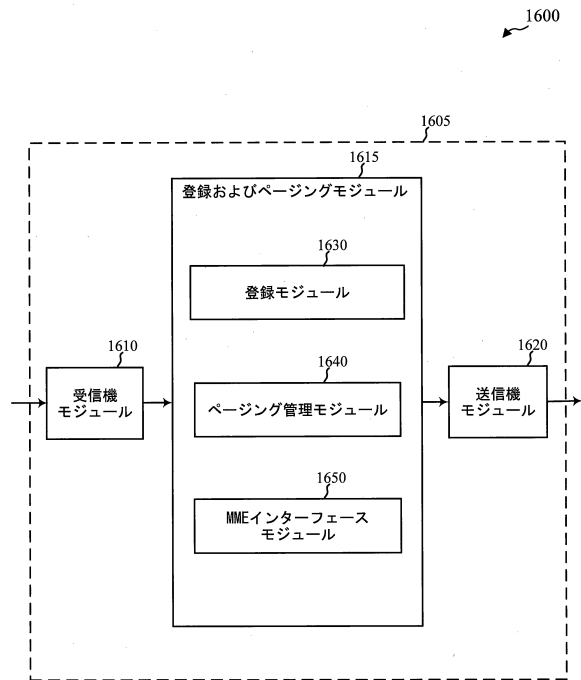
【図10】



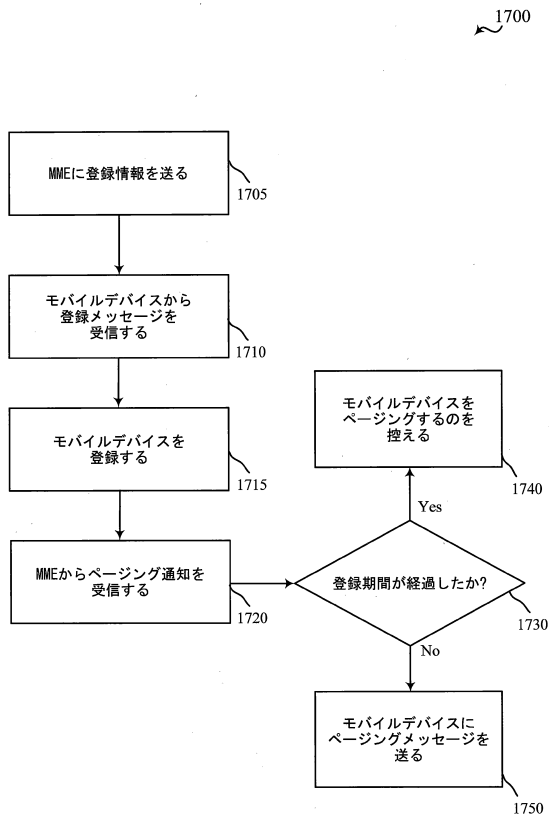
【図15】



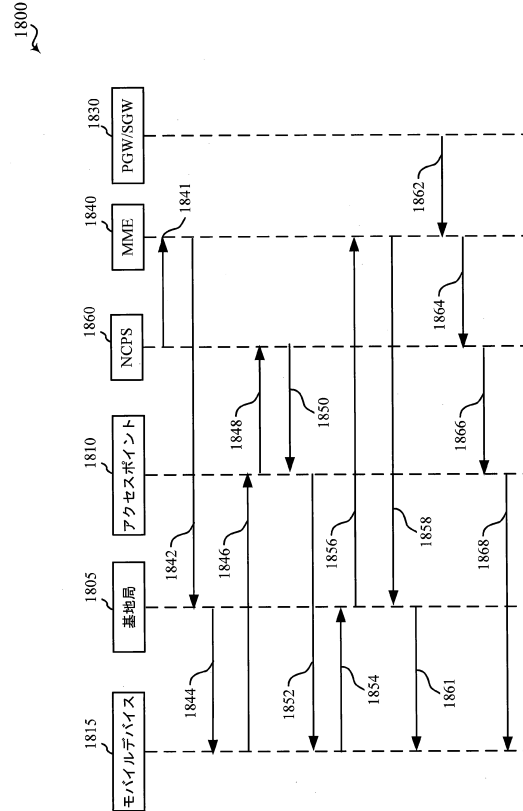
【図16】



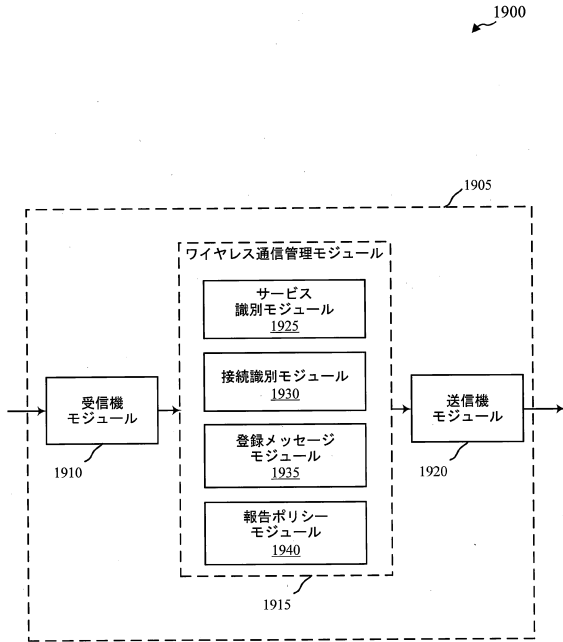
【図17】



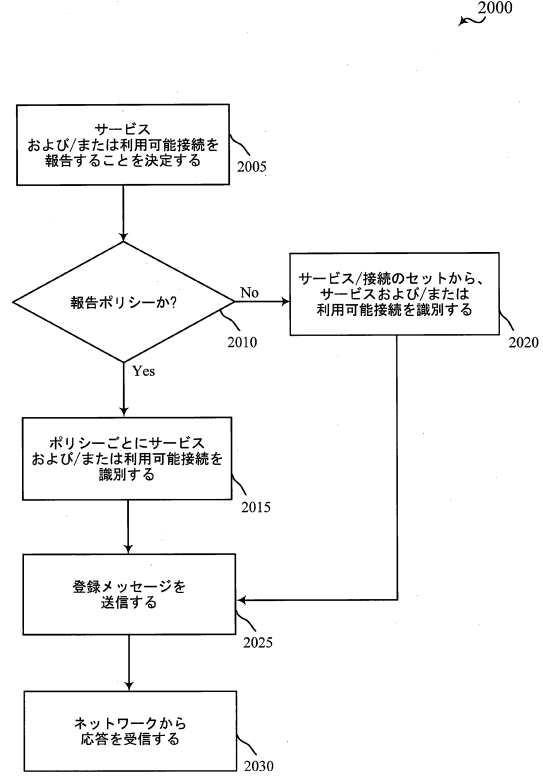
【図18】



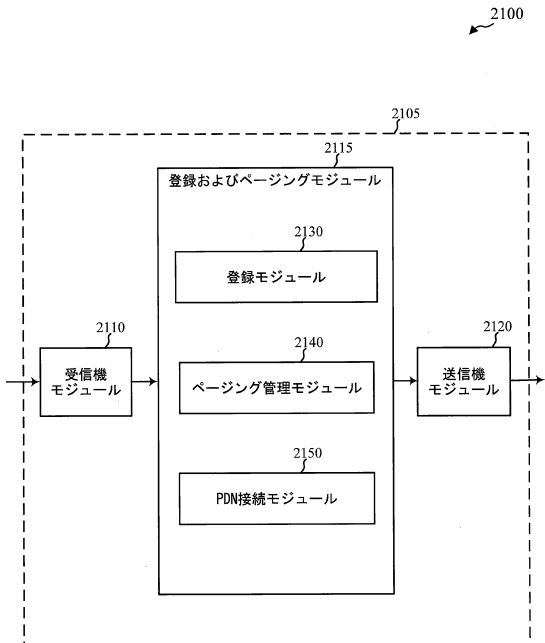
【図19】



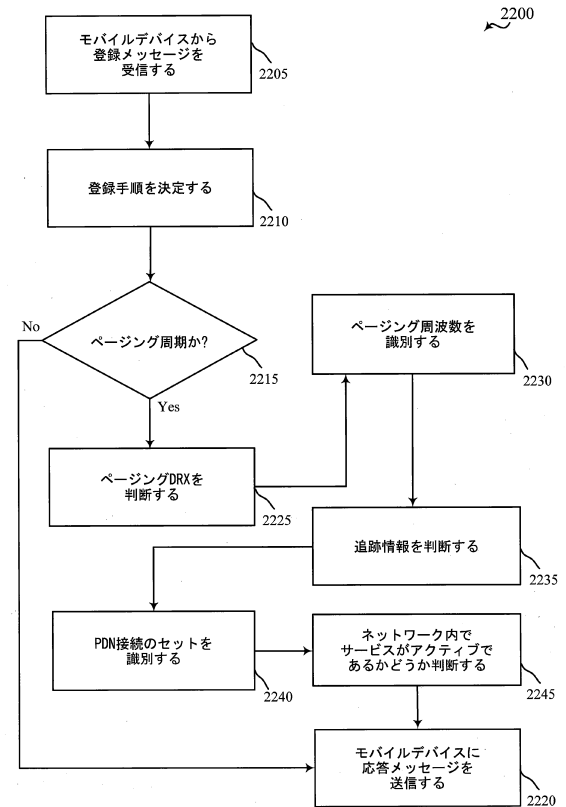
【図20】



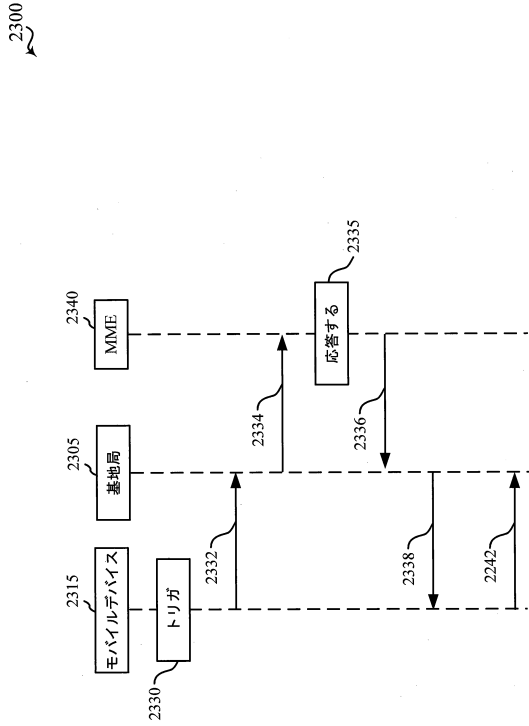
【図21】



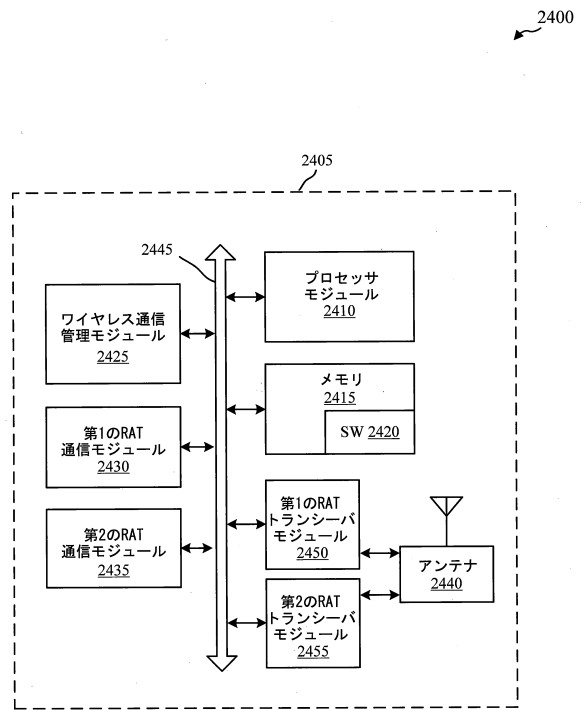
【図22】



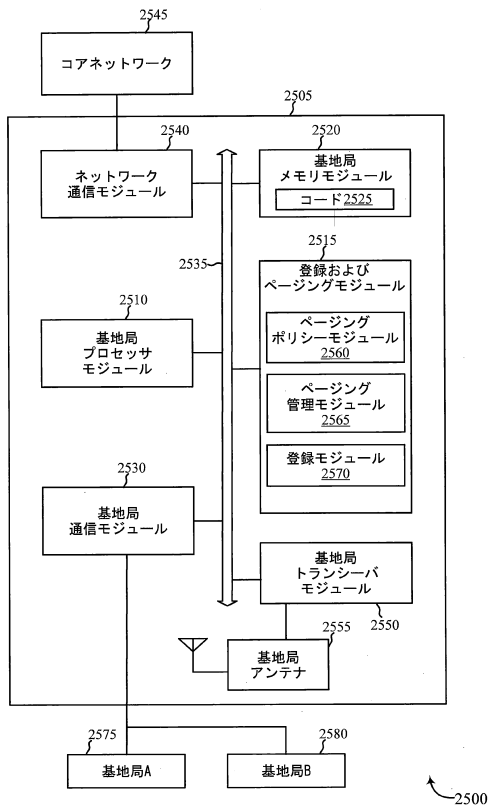
【図23】



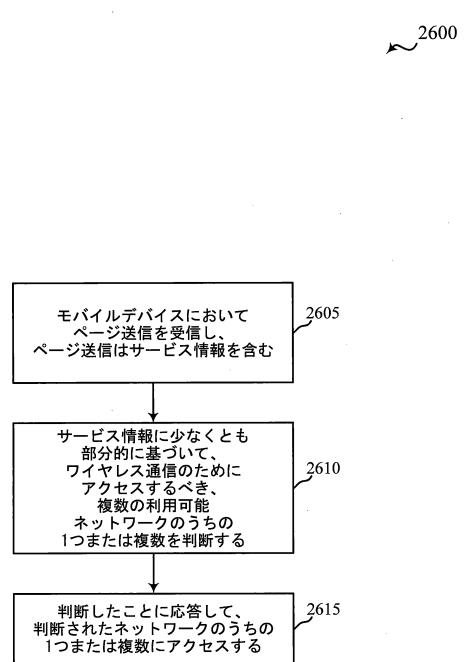
【図24】



【図25】

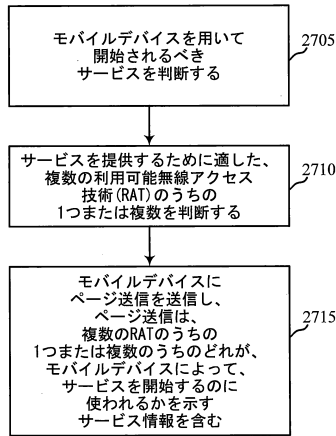


【図26】



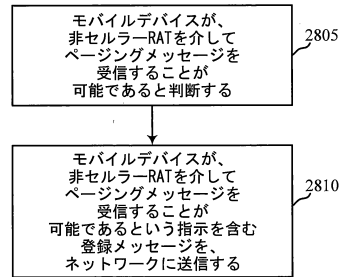
【図27】

2700



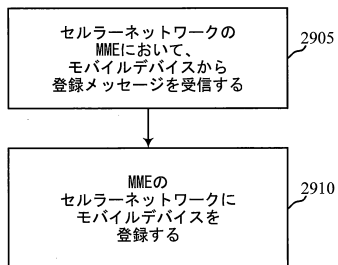
【図28】

2800



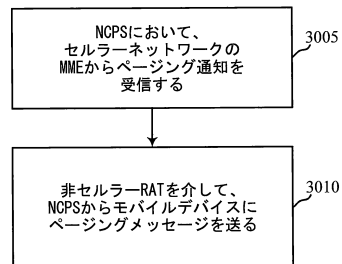
【図29】

2900



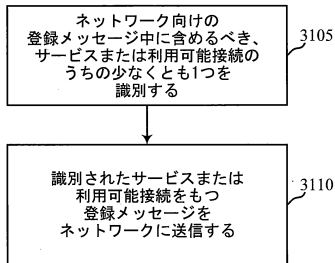
【図30】

3000



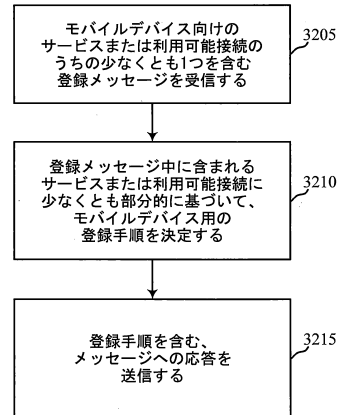
【図 3 1】

3100



【図 3 2】

3200



フロントページの続き

- (72)発明者 ステファノ・ファッチン
アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121-1714・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライ
ヴ・5775
- (72)発明者 オソク・ソン
アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121-1714・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライ
ヴ・5775

審査官 高木裕子

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2008/0227445 (US, A1)
特表2011-520312 (JP, A)
特開2002-152822 (JP, A)
特表2011-526470 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | | | |
|------|------|---|-------|
| H04B | 7/24 | - | 7/26 |
| H04W | 4/00 | - | 99/00 |