

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6456478号  
(P6456478)

(45) 発行日 平成31年1月23日 (2019. 1. 23)

(24) 登録日 平成30年12月28日 (2018. 12. 28)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4W 68/12 (2009. 01)	HO 4W 68/12
HO 4W 88/06 (2009. 01)	HO 4W 88/06
HO 4W 48/16 (2009. 01)	HO 4W 48/16
HO 4W 8/22 (2009. 01)	HO 4W 8/22

請求項の数 23 (全 60 頁)

(21) 出願番号	特願2017-508966 (P2017-508966)	(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2017-526279 (P2017-526279A)		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/US2015/044770		イブ 5775
(87) 国際公開番号	W02016/028560	(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8月1日 (2018. 8. 1)	(74) 代理人	100163522
(31) 優先権主張番号	62/040, 954		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	14/599, 934		21-1714・サン・ディエゴ・モアハ
(32) 優先日	平成27年1月19日 (2015. 1. 19)		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】 非セルラーRATおよびセルラーRATを介したページング

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ワイヤレス通信の方法であって、

モバイルデバイスによって、非セルラーページングサーバについての登録情報をセルラーネットワークを介して受信するステップと

前記モバイルデバイスによって、前記モバイルデバイスが非セルラー無線アクセス技術 (RAT) を介して前記非セルラーページングサーバからページングメッセージを受信可能であると決定するステップと、

前記モバイルデバイスによって、前記モバイルデバイスが前記非セルラーRATを介して前記ページングメッセージを受信可能であることの表示を含む登録メッセージを前記セルラーネットワークに送信するステップと、

前記登録メッセージを前記セルラーネットワークに送信するステップに少なくとも部分的に基づいて、前記モバイルデバイスのセルラー無線を非活性化するステップと、

ページングメッセージを前記非セルラーRATを介して前記非セルラーページングサーバから受信するステップとを含む、方法。

【請求項 2】

前記モバイルデバイスを前記非セルラーページングサーバに前記非セルラーRATを介して登録するステップをさらに含み、

前記モバイルデバイスが前記非セルラーRATを介して前記非セルラーページングサーバ

10

20

から前記ページングメッセージを受信可能であると決定するステップが、前記登録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】

前記非セルラーページングサーバからの前記ページングメッセージが、前記セルラー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ことを求める、前記モバイルデバイスに対する要求を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記非セルラーページングサーバからの前記ページングメッセージが、前記セルラーネットワークのセルラー基地局の識別情報、または前記セルラー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を含む、請求項3に記載の方法。

10

【請求項5】

前記非セルラーページングサーバについての前記登録情報が、前記非セルラーページングサーバのインターネットプロトコル(IP)アドレスまたはユニフォームリソースロケータ(URL)のうちの少なくとも1つを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項6】

前記非活性化するステップが、前記セルラーネットワークとのセルラー接続を接続解放する際に前記セルラー無線を非活性化するステップを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項7】

前記セルラーネットワークが前記セルラー無線を介してページングすることを控えることの表示を含むメッセージを前記セルラーネットワークから受信するステップをさらに含む、請求項1に記載の方法。

20

【請求項8】

更新メッセージを前記セルラーネットワークに送信するステップをさらに含み、前記更新メッセージが、前記モバイルデバイスが前記ページングメッセージを前記非セルラーRATを介して受信可能であることの確認を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項9】

前記ページングメッセージを前記非セルラーRATを介して受信する能力の喪失、または喪失が差し迫っていることを検出するステップと、

前記モバイルデバイスが前記ページングメッセージを前記非セルラーRATを介して受信不可能であることの通知メッセージを前記セルラーネットワークに送信するステップとをさらに含む、請求項1に記載の方法。

30

【請求項10】

前記モバイルデバイスが前記ページングメッセージを前記非セルラーRATを介して受信可能であるとの前記表示が、前記モバイルデバイスがページを受信し得るインターネットプロトコル(IP)アドレスまたはポート番号のうちの少なくとも1つを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項11】

前記登録メッセージが、モビリティ管理エンティティ(MME)に送信される登録メッセージを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項12】

40

ワイヤレス通信の方法であって、

セルラーネットワークのモビリティ管理エンティティ(MME)によって、非セルラーページングサーバについての登録情報を前記セルラーネットワークを介してモバイルデバイスに送信するステップと、

前記モバイルデバイスからの登録メッセージを前記セルラーネットワークの前記MMEにおいて受信するステップであって、前記登録メッセージが、前記モバイルデバイスがページングメッセージを非セルラー無線アクセス技術(RAT)を介して前記非セルラーページングサーバから受信可能であることの表示を含む、受信するステップと、

前記モバイルデバイスを前記MMEの前記セルラーネットワークに登録するステップと、

前記セルラーネットワークからの前記登録メッセージを受信するステップに少なくとも

50

部分的に基づいて、前記モバイルデバイスのセルラー無線を非活性化するための応答メッセージを送信するステップと、

前記セルラーネットワークの前記MMEによって、ページング通知を前記非セルラーページングサーバに送信するステップとを含む、方法。

【請求項 13】

前記モバイルデバイスが前記ページングメッセージを前記非セルラーRATを介して受信可能であることを前記モバイルデバイスが確認するよう要求するメッセージを、前記MMEから前記モバイルデバイスに送信するステップさらに含む、請求項12に記載の方法。

【請求項 14】

前記登録情報を非セルラーページングサーバから受信するステップをさらに含み、前記登録情報が、前記非セルラーページングサーバのインターネットプロトコル(IP)アドレスまたはユニフォームリソースロケータ(URL)のうちの少なくとも1つを含む、請求項12に記載の方法。

【請求項 15】

前記登録メッセージが、前記モバイルデバイスのモビリティステータスの記述、または非セルラーRATカバレッジに対する持続時間の予測のうちの少なくとも1つを含むモビリティ情報を含む、請求項12に記載の方法。

【請求項 16】

前記登録メッセージの前記モビリティ情報に少なくとも部分的に基づいて前記モバイルデバイスの登録を拒否するステップをさらに含む、請求項15に記載の方法。

【請求項 17】

共通のサーバが、前記MMEと前記非セルラーページングサーバの両方を含む、請求項12に記載の方法。

【請求項 18】

前記モバイルデバイスに対するダウンリンクデータ通知をパケットデータネットワーク(PDN)ゲートウェイ(PGW)またはサービングゲートウェイ(SGW)から受信するステップと、

前記モバイルデバイスに対するページング通知を前記非セルラーページングサーバに送信するステップとをさらに含む、請求項12に記載の方法。

【請求項 19】

ワイヤレス通信の方法であって、  
モバイルデバイスによる使用のための非セルラーページングサーバについての登録情報をセルラーネットワーク内で前記非セルラーページングサーバからモビリティ管理エンティティ(MME)に送信するステップと、

前記セルラーネットワークの前記MMEからのページング通知を前記非セルラーページングサーバにおいて受信するステップと、  
前記非セルラーページングサーバからのページングメッセージを非セルラー無線アクセス技術(RAT)を介して前記モバイルデバイスに送信するステップとを含む、方法。

【請求項 20】

前記登録情報に少なくとも部分的に基づいて前記モバイルデバイスからの登録メッセージを前記非セルラーページングサーバにおいて受信するステップと、

前記モバイルデバイスを前記非セルラーページングサーバに登録するステップとをさらに含む、請求項19に記載の方法。

【請求項 21】

前記MMEをメッセージに対するターゲットとして識別する前記メッセージを、前記モバイルデバイスから受信するステップと、

前記メッセージを前記非セルラーページングサーバから前記MMEに転送するステップとをさらに含む、請求項20に記載の方法。

【請求項 22】

ワイヤレス通信のための装置であって、

10

20

30

40

50

プロセッサと、  
前記プロセッサと電子通信しているメモリと、  
前記メモリに記憶された命令とを含み、前記命令が、  
非セルラーページングサーバについての登録情報をセルラーネットワークを介して受信  
することと、

モバイルデバイスが非セルラー無線アクセス技術(RAT)を介して前記非セルラーページ  
ングサーバからページングメッセージを受信可能であると決定することと、

前記モバイルデバイスが前記非セルラーRATを介してページングメッセージを受信可能  
であることの表示を含む登録メッセージを前記セルラーネットワークに送信することと、

前記登録メッセージを前記セルラーネットワークに送信することに少なくとも部分的に  
基づいて、前記モバイルデバイスのセルラー無線を非活性化することと、

ページングメッセージを前記非セルラーRATを介して前記非セルラーページングサーバ  
から受信することと

を行うように前記プロセッサによって実行可能である、装置。

【請求項 23】

前記命令が、

前記モバイルデバイスを前記非セルラーページングサーバに登録すること  
を行うように前記プロセッサによって実行可能であり、

前記モバイルデバイスが前記非セルラーRATを介して前記登録メッセージを受信可能で  
あると決定する命令が、前記登録に少なくとも部分的に基づいて、前記モバイルデバイス  
が前記非セルラーRATを介して前記ページングメッセージを受信可能であると決定する命  
令を含む、請求項22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19日に出願した、「Pag  
ing Over Non-Cellular and Cellular RATs」と題する、Hornらによる米国特許出願第14/  
599,934号、および2014年8月22日に出願した、「Paging over Non-Cellular and Cellula  
r RATs」と題する、Hornらによる米国仮特許出願第62/040,954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同時無線アクセス技術を利用し得るシステムにおけ  
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、各々が複数の通信デバイスのための通  
信を同時にサポートする、いくつかの基地局を含み得、複数の通信デバイスは、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。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。

【 0 0 0 5 】

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、異なる周波数帯域を使用して、複数の無線アクセス技術(RAT)を同時にサポートすること、および/または同じRATに対して複数の異なる接続をサポートすることを可能にし得る。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)リンクとロングタームエボリューション(LTE)リンクとの上でデータを同時に送信し得る。同様に、モバイルデバイスは、異なる周波数において動作する複数の同時LTEリンクを有し得る。特定のRATが、たとえば、RATの帯域幅、および/またはワイヤレス通信を使用する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のいずれかに基づいて、いくつかの通信に対して選択されてよい。ネットワークがモバイルデバイスに対するサービスを開始すると、ネットワークは、通信が始動されるべきであることを示すためにページング送信がモバイルデバイスに送信される、ページングプロシーダを開始してよい。

10

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

説明する特徴は、一般に、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利用し得る1つの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。いくつかの例では、モバイルデバイスは、モバイルデバイスがページングされているサービスに関する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、識別されたサービスに基づくワイヤレス通信ネットワークのうちの1つまたは複数にアクセスし得る。特定のワイヤレス通信ネットワークは、ページ送信内に含まれるネットワークの表示に基づいて、および/またはページ送信に回答して開始されるべき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。

20

【 0 0 0 7 】

いくつかの例では、モバイルデバイスは、デバイス上のサービス(たとえば、モバイルデバイス上のアクティブなサービス)を識別し、ネットワークに対する登録メッセージ内にサービスを含めることができる。追加または代替として、モバイルデバイスは、利用可能な接続を識別して登録メッセージ内に含めてもよい。したがって、モバイルデバイスは、ネットワークが各モバイルデバイスに対する登録プロシーダを決定するために使用し得る、識別されたサービスおよび/または利用可能な接続を有する登録メッセージをネットワークに送信し得る。

30

【 0 0 0 8 】

いくつかの場合には、モバイルデバイスはまた、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可能であると決定し得る。この能力を有するモバイルデバイスは、登録メッセージをネットワークに送信してその能力を示すことができる。したがって、そのようなモバイルデバイスは、非セルラーRATを介してセルラーデータまたは非セルラーデータに対してページングされ得る。

40

【 0 0 0 9 】

説明のための例の第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、方法は、サービス情報を含むページ送信をモバイルデバイスにおいて受信するステップと、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に対してアクセスするのに利用可能な複数の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、その決定するステップに回答して決定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。

【 0 0 1 0 】

例の第1のセットによれば、ワイヤレス通信のための装置が説明される。一構成では、

50

装置は、サービス情報を含むページ送信をモバイルデバイスにおいて受信するための手段と、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に対してアクセスするのに利用可能な複数のネットワークのうちの1つまたは複数を決定するための手段と、その決定することに応答して決定されたネットワークのうちの1つまたは複수에アクセスするための手段とを含み得る。

【0011】

例の第1のセットによれば、ワイヤレス通信に対する別の装置が説明される。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、サービス情報を含むページ送信をモバイルデバイスにおいて受信することと、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に対してアクセスするのに利用可能な複数のネットワークのうちの1つまたは複数を決定することと、その決定することに応答して決定されたネットワークのうちの1つまたは複수에アクセスすることとを、プロセッサによって実行可能であり得る。

10

【0012】

例の第1のセットによれば、ワイヤレス通信に対する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説明される。一構成では、コードは、サービス情報を含むページ送信をモバイルデバイスにおいて受信することと、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に対してアクセスするのに利用可能な複数のネットワークのうちの1つまたは複数を決定することと、その決定することに応答して決定されたネットワークのうちの1つまたは複수에アクセスすることとを、プロセッサによって実行可能であり得る。

20

【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では、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んでよく、決定することは、1つまたは複数のサービスに少なくとも部分的に基づくことがある。いくつかの例では、決定することは、1つまたは複数のサービスのサービス要件の品質に少なくとも部分的に基づくことがある。いくつかの例では、サービス情報は、複数のネットワークのうちのどのネットワークがワイヤレス通信に対してアクセスするかを規定するポリシーへのインデックスを含むことがある。複数の例において、複数の利用可能なネットワークが、2つ以上の異なるRATを介してワイヤレス通信を提供し、ポリシーが、RAT優先度に基づいてRATにアクセスする順序を与えることがある。いくつかの例では、インデックスは、RATにアクセスする順序における位置を示すことがあり、および/またはポリシーは、ページ送信に基づいて禁止されている1つまたは複数のRATを示すことがある。

30

【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、ページング応答が、受信されたページ送信に応答して送信されてよい。ページング応答は、たとえば、ページ送信を供給したネットワークとは異なるネットワークを使用して送信されてもよい。いくつかの例では、送信するステップは、ページング応答を送信するためのRATを示すポリシーに少なくとも部分的に基づいてページング応答を送信するために、複数の利用可能なネットワークのうちのどのネットワークが使用されるべきかを決定するステップを含んでよい。いくつかの例では、ページング応答は、ページ送信を供給したネットワークにトンネリングされてもよい。

40

【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では、ページ送信は、ページング応答を送信するためのRATのアクセス表示を含んでよく、複数の利用可能なネットワークのうちの1つまたは複数が異なるRATを提供するとの決定がなされてよく、ページング応答を送信するために複数の利用可能なネットワークのうちのどのネットワークが使用されるべきかは、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くことがある。アクセス表示は、たとえば、ページ送信

50

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ことがある。いくつかの例では、アクセス表示は、ページング応答において使用するためのRATまたは周波数の表示を含むことがある。いくつかの例では、アクセス表示は、ネットワーク識別子を含むことがある。いくつかの例では、ポリシーは、サービス情報に基づいて応答をページングするのに利用可能なRATのリストを含むことがある。いくつかの例では、ポリシーは、たとえばシステム情報ブロック(SIB)におけるブロードキャストメッセージの一部として受信されることがある。

【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では、ポリシーは、ページの一部として受信されてよく、アクセス表示に基づいてポリシーを適用するかどうかの決定がなされてよい。いくつかの例では、アクセス表示は、ポリシーを無効にするための表示を含むことがある。他の例では、アクセス表示がポリシーを無効にすることをポリシーが許可するかどうかの決定がなされることがあり、ページ送信に対する応答は、アクセス表示がポリシーを無効にすることをポリシーが許可するときを示すアクセス表示に基づいてよく、アクセス表示がポリシーを無効にすることをポリシーが許可しないときを示すポリシーに基づいてもよい。

10

【0017】

説明のための例の第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、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決定するステップと、サービスを提供するのに好適な複数の利用可能なRATのうちの1つまたは複数の決定するステップと、複数のRATのうちの1つまたは複数のうちのどのRATが、サービスを開始するためにモバイルデバイスによって使用されるべきかを示すサービス情報を含むページ送信をモバイルデバイスに送信するステップとを含んでよい。

20

【0018】

例の第2のセットによれば、ワイヤレス通信のための装置が説明される。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決定するための手段と、サービスを提供するのに好適な複数の利用可能なRATのうちの1つまたは複数の決定するための手段と、複数のRATのうちの1つまたは複数のうちのどのRATが、サービスを開始するためにモバイルデバイスによって使用されるべきかを示すサービス情報を含むページ送信をモバイルデバイスに送信するための手段とを含んでよい。

30

【0019】

例の第2のセットによれば、ワイヤレス通信のための装置が説明される。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んでよい。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決定することと、サービスを提供するのに好適な複数の利用可能なRATのうちの1つまたは複数の決定することと、複数のRATのうちの1つまたは複数のうちのどのRATが、サービスを開始するためにモバイルデバイスによって使用されるべきかを示すサービス情報を含むページ送信をモバイルデバイスに送信することとを、プロセッサによって実行可能であり得る。

【0020】

例の第2のセットによれば、ワイヤレス通信に対する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説明される。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決定することと、サービスを提供するのに好適な複数の利用可能なRATのうちの1つまたは複数の決定することと、複数のRATのうちの1つまたは複数のうちのどのRATが、サービスを開始するためにモバイルデバイスによって使用されるべきかを示すサービス情報を含むページ送信をモバイルデバイスに送信することとを、プロセッサによって実行可能であり得る。

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では、サービス情報は、複数のRATのうちのどのRATをワイヤレス通信のために使用するかを規定するポリシーへのインデックスを含んでよい。一例では、ポリシーは、RA

50

T優先度に基づいてRATにアクセスするための順序を提供することがある。いくつかの例では、ポリシーは、SIB内で送信されることがある。いくつかの例では、サービス情報は、ダウンリンクデータ通知メッセージ内で送信されることがある。

【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特定の例は、本開示の同じ目的を実行するために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、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、以下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、同様の構成要素を区別するダッシュおよび第2の符号を参照符号に続けることによって区別され得る。第1の参照符号だけが本明細書で使用される場合、説明は、第2の参照符号にかかわらず、同じ第1の参照符号を有する同様の構成要素のうちのいずれにも適用可能である。

【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する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用して通信し得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よう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よう構成された装置のブロック図である。

【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一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一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よう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よう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一例を示すフローチャートである。

【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一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よう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一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よう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一例を示すフローチャートである。



【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よう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一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間の通信の一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よう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一例を示すフローチャートである。

10

【図 21】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信で使用するよう構成された装置のブロック図である。

【図 22】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一例を示すフローチャートである。

【図 23】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 24】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 25】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。

20

【図 26】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一例を示すフローチャートである。

【図 27】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一例を示すフローチャートである。

【図 28】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一例を示すフローチャートである。

【図 29】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一例を示すフローチャートである。

【図 30】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一例を示すフローチャートである。

30

【図 31】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一例を示すフローチャートである。

【図 32】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一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】

本明細書で説明する様々な例は、複数のRATを利用し得るワイヤレス通信システムにおいて効率的な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れば、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、ページ送信を生じ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、ページ送信を生じたネットワークは、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の利用可能性、サービス要件の品質、など)に基づいて、異なるRATを介してサービスを開始するためにモバイルデバイスをリダイレクトすることがある。様々な例によれば、ワイヤレス通信システムの効率は、ページ要求を送信したネットワーク以外の利用可能なネットワークにモバイルデバイスによって直接アクセスすることによって向上されることがある。他の例では、非セルラーRATが、ページ送信をモバイルデバイスに送信するために使用されてもよい。

40

【0026】

いくつかの例では、モバイルデバイスは、モバイルデバイスがページングされているサービスに関する情報を含むページ送信を受信してよい。モバイルデバイスは、モバイルデ

50

バイスが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を提供されてよい。サービス情報に少なくとも部分的に基づいて、モバイルデバイスは、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つまたは複数にアクセスしてよい。いくつかの例では、ページ送信は、ページング応答および/またはポリシーへのインデックスに対して使用されるべきRATの表示を含むことがある。いくつかの例では、ページ送信を送信する基地局は、ページに응答してアクセスされるべき特定のネットワークの識別子を含むことがある。そのような決定は、モバイルデバイスが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ットワークアクセスに対するポリシーに基づいて、基地局によってなされてよい。

10

**【0027】**

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/または利用可能な接続に基づいて登録プロシージャを決定してよい。たとえば、モバイルデバイスは、サービスもしくは利用可能な接続、または両方を識別して、ネットワークに送信される登録メッセージ内に含めてもよい。識別されたサービスおよび/または利用可能な接続は、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な接続は、モバイルデバイスが登録するために探索しているネットワークに関連付けられるサービスまたは利用可能な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、報告するポリシーまたはユーザ表示に従って、サービスおよび/または利用可能な接続を識別し、それに応じて、モバイルデバイスは、登録メッ

20

**【0028】**

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てよい。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可能であると決定し、そのことの表示をネットワーク(たとえば、セルラーネットワーク)に送信してよい。ネットワークに、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を介してページングメッセージを受信し得る。

30

**【0029】**

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WiFi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」および「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。様々な例によれば、RATは、1つまたは複数の無線通信技術の標準化された実装形態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。

40

**【0030】**

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技法を使用するRATには、CDMA2000、ユニバーサル地上無線アクセス(UTRA)などがある。CDMA2000は、IS-2000、IS-95、およびIS-856の規格をカバーする。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

50

ステム(GSM(登録商標))の様々な実装形態がある。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:Universal Mobile Telecommunication System)の一部である。3GPPロングタームエボリューション(LTE:Long Term Evolution)およびLTEアドバンスド(LTE-A:LTE-Advanced)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(3GPP2:3rd Generation Partnership Project 2)」という名称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、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。

10

#### 【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。種々の例は、必要に応じて、種々の手順もしくは構成要素を省略、置換、または追加することができる。たとえば、説明する方法は、説明する順序とは異なる順序で実行されてもよく、種々のステップが追加、省略、または組み合わせられてもよい。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。

20

#### 【0032】

本明細書および特許請求の範囲で使用されるように、「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、互換性を有する。

#### 【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、トラッキング、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)を介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行し得るか、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、直接的に、または(たとえば、コアネットワーク130を介して)間接的に、のいずれかで互いに通信し得る。

30

#### 【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とワイヤレス通信し得る。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。以下で説明するように、いくつかのカバレッジエリアは、モバイルデバイス115がページングされ得るトラッキングエリア(TA)を編成することができる。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)を含むことがある。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、一方、他の基地局105は第2のRATに従って動作することがある。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、WiFi

40

50

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)技術を含むことがある。いくつかの例では、モバイルデバイス115は、複数のRATにわたってページングされることがある。

【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WiFi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。上記のように、モバイルデバイス115は、異なるRATを使用して動作する無線アクセスネットワーク(RAN)に接続可能であり得る。図1の例では、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し得る。各WLAN AP135は、カバレッジエリア140を有してよく、それによってそのエリア内のモバイルデバイス115は、一般的に、WLAN AP135と通信することができる。WLANネットワークに言及するとき、モバイルデバイス115は、ワイヤレス局、局(STA)、または移動局(MS)と呼ばれることがある。図1に示していないが、モバイルデバイス115は、2つ以上のWLAN AP135によってカバーされてよく、したがって、どのWLAN AP135がより好適な接続を提供するかに応じて、異なる時間に異なるAPと関係づけることができる。WLAN AP135および関連する局のセットは、基本サービスセット(BSS)と呼ばれることがある。拡張サービスセットは接続されたBSSのセットであり、配信システム(DS)(図示せず)は拡張サービスセット内でAPを接続するために使用される。

【0036】

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を使用して1つまたは複数の他のネットワークと同時に動作するように構成された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。

【0037】

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し得、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。フェムトセルもまた、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。

【0038】

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し得る。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

10

20

30

40

50

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 】

様々な開示された例のいくつかを収容することができ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る可能性がある。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構成を実施することができる。媒体アクセス制御(MAC)レイヤは、優先権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、モバイルデバイス115と、基地局105またはユーザプレーンのための無線ベアラをサポートするコアネットワーク130との間のRRC接続の確立、構成、およびメンテナンスを提供し得る。物理レイヤ(PHY)では、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。

【 0 0 4 0 】

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、様々なタイプの基地局、およびマクロ基地局、スモールセル基地局、中継基地局などを含むネットワーク機器と通信することが可能であり得る。

【 0 0 4 1 】

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、上記で説明した様々な無線技術に従って変調される複数のサブキャリア(たとえば、異なる周波数の波形信号)から編成される信号であってよい。各被変調信号は、異なるサブキャリア上で送信されてよく、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(たとえば、対のスペクトルリソースを使用する)またはTDD動作(たとえば、不對のスペクトルリソースを使用する)を使用して双方向通信を送信してよい。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)に対するフレーム構造が、規定され得る。通信リンク125は、トラッキングエリア更新(TAU)更新要求メッセージ、ページングメッセージなどを含む、ページングに関連する様々な通信のために使用されてよい。

【 0 0 4 2 】

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むことがある。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ためにマルチパス環境を活用し得る多入力多出力(MIMO)技法を利用することがある。

【 0 0 4 3 】

10

20

30

40

50

さらに、上述のように、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との接続を同時に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ことなど、同時無線リンクを確立および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のレベルにおいて複数の同時RATにわたって通信を管理するように構成されてよい。パケットレベルの動作に対して、単一のRLCレイヤが、LTEとWLAN RATの両方にわたるなど、異なるRATにわたって送信されるべきパケットを提供するモバイルデバイス115に対して維持されることがある。ベアラレベル動作では、モバイルデバイス115のために確立された個別のベアラが、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、それらの割り当てられたリンクに対してパケットを提供し得る。いくつかの例では、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は、1つまたは複数のWLAN AP135とコロケートされてよい。

#### 【0044】

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および関連する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有する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を利用する複数のRANを含んでよい。LTE/LTE-Aネットワークは、第1のRANを編成す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)と、1つまたは複数の基地局205、205-aとを含んでよい。WLANネットワークは、第2のRAN

#### 【0045】

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を含んでよい。

#### 【0046】

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と、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とを含んでよい。MME/SGWノード240の各々は、3GPP機関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)の両方を実装し得る。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105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ってよい。一般に、MMEは、HSS255に関連するベアラおよび接続管理を提供し得る。HSS255は、ユーザ関連情報と加入者関連情報とを含むデータベースである。HSS255はまた、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を提供する。したがって、MMEは、アイドルモードのモバイルデバイスのトラッキングおよびページングと、ベアラ活性化および非活性化と、モバイルデバイス215に対するSGW選択との役目を果たすことができる。加えて、MMEは、モバイルデバイス215を認証し、モバイルデバイス215との非アクセス層(NAS)シグナリングを実施することができる。

#### 【0047】

モバイルデバイス215-aは、リンク225-aを介する基地局205-aとの通信、およびリンク225-bを介するWLAN AP235との通信の同時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ある。いくつかの場合には、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ある。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ネットワークを使用して、またはWLAN AP235を介するWLANを使用して通信を開始

することができる。いくつかの例では、ページ送信は、MME/SGWノード240によって開始されてよく、基地局205-aか、または非セルラーページングサーバ(NCPS)260、PDN250およびWLAN AP235かのいずれかを介してモバイルデバイス215-aに送信されてよい。いくつかの例では、NCPS260は、MME/SGWノード240とコロケートされてよい。

【0048】

モバイルデバイス215のロケーションは正確には(たとえば、セルレベルで)知られていないので、モバイルデバイス215は、トラッキングエリア(TA)内でページングされるために登録することができ、TAは、いくつかのセルの地理的カバレッジエリア110(図1)を含んでよく、それらのセルは、MME/SGWノード240によって制御され得る。したがって、モバイルデバイス215が、アイドルモードにおいてトラッキングエリア内を移動するにつれて、モバイルデバイス215は、ダウンリンク通信が利用可能であるときにコアネットワーク230によってTA内のどこかでページングされ得る。

【0049】

いくつかのLTE/LTE-Aシステム内を含むいくつかの場合には、モバイルデバイス215は、MME/SGWノード240に登録することを要求されることがあり、たとえば、モバイルデバイス215は、それらのデバイスが位置するトラッキングエリアについて更新された情報を送信することを要求されることがある。登録エリアおよびページングエリアは、同じであってもよい。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を決定するステップは、MME依存であってもよいので、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はなく、実装依存の最適化が、ワイヤレス通信システム200内で利用されてよい。

【0050】

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に関連するまたはモバイルデバイス215をページングするのに必要な情報を有するMME/SGWノード240から更新、すなわちTAUを受信するために、トラッキングエリア更新(TAU)要求を送信してよく、TAUは登録メッセージとも呼ばれる。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、SIB 1)内で公表された現在のトラッキングエリアまたはセルIDが、前のTAU内のコアネットワーク230から受信されたTAおよびセルIDのリスト内にない場合、モバイルデバイス215は、登録すること(たとえば、TAU要求を送信すること)を要求されることがある。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タイマーが満了した場合に、登録メッセージを送信することをコアネットワーク230によって要求されることがある。いくつかの場合には、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し得るので、モバイルデバイス215が、新しいセルにキャンプオンすることを再選択するとき、モバイルデバイス215は、登録することを要求されることがある。代替として、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をページングし得るので、モバイルデバイス215が、新しいセルにキャンプオンすることを再選択するとき、モバイルデバイス215は、登録することを要求されない。

【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、そのデバイスが現在の登録されているTAのすべてのセル内にページングされる。モバイルデバイスは、複数のTA内に登録されてよく、TAU更新承認メッセージ内の、コアネットワーク230から受信された複数のTAリストを参照してもよい。モバイルデバイス215が登録されているTAリスト内のすべての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のトラッキングエリア識別情報(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/またはトラッキングエリアコード(TAC)から構築されてよい。

【0052】

異なるTAおよび/または重複するTAの中で登録するために、異なるモバイルデバイス215を要求されることがある。なぜならば、MME/SGWノード240は、異なるTAおよび/または重複

10

20

30

40

50

するTAの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ことがあるからである。他の例では、モバイルデバイス215が、WLANを含む、異なるRATの新しいセルにキャンブオンすることを再選択するとき、モバイルデバイス215は、登録することを要求されないことがある。なぜならば、MME/SGWノード240は、たとえばNCPS260とともに、RATにわたってモバイルデバイス215をページングし得るからである。加えて、固定デバイスを含む、いくつかのモバイルデバイス215は、再登録することを要求されない。なぜならば、それらのデバイスのロケーションは、MME/SGWノード240によって推定され得るからである。

#### 【0053】

しかしながら、いくつかの場合には、たとえば、モバイルデバイス215および/またはアクセスに利用可能な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、アイドル状態にある特定のモバイルデバイス215に対して利用可能なTAUの数およびページング構成を最適化することが、有用であることがある。モバイルデバイス215は、この点について何らかの支援を提供し得、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が最後に訪れたTAを含み得る。これは、モバイルデバイス215がどこから来たかをMME/SGWノード240が決定するのに有用であり得るが、モバイルデバイス215が他のRATに対してどこにあるかを大まかに知ることは、モバイルデバイス215が、TAU要求を送信するために必要な周波数を最小化することにおいてより有用であり得る。加えて、MME/SGWノード240は、アクティブなPDN250接続(たとえば、各PDN250に対する専用のおよびデフォルトのベアラ)を知り得るが、MME/SGWノード240は、モバイルデバイス215からの追加の情報が不在のPDN250に関連する実際のサービスを、常に知っているとは限らない。したがって、モバイルデバイス215は、MME/SGWノード240が登録プロシージャを改善するのに支援するために、アクティブなサービス(たとえば、うまく機能するためにネットワークサポートを必要とすることがあるモバイルデバイス上で作動中のサービスまたはアプリケーション)および/または利用可能な接続(たとえば、RAT)の表示を提供することがある。たとえば、MME/SGWノード240は、そのような情報を使用して、どれほどの頻度で、モバイルデバイス215をページングするか、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に示すかを決定することができる。

#### 【0054】

モバイルデバイス215はまた、モバイルデバイス215の近傍または経路上のセルを示すために、TAまたはセルIDのリストを提供することがある。いくつかの例では、モバイルデバイス215はまた、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を同様に示し得る、以下で説明するコンテキストを提供することがある。

#### 【0055】

以下で説明するように、MME/SGWノード240は、モバイルデバイス215においてアクティブなサービスおよび利用可能な接続に関する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プロシージャを改善し得る。MME/SGWノード240は、TA表示リスト(たとえば、ページをリッスンする場所のモバイルデバイス215に対する方向)についてのそのような情報を使用して、周期的TAUタイマーを設定すること、および/またはページング間欠受信(DRX)サイクルを決定することをモバイルデバイス215に行わせることができる。

#### 【0056】

いくつかの場合には、WLAN(たとえば、WiFi)を含む複数のRATを介して、また他の非セルラー技術を介し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ことがある。非セルラー技術を介したページングは、モバイルデバイス215が非セルラーRATを介してページングされているときをモバイルデバイス215が検出するように、コアネットワーク230が、情報をモバイルデバイス215に配信可能であることを要求することがある。多くのシステムでは、非セルラー技術に対するページング機構は、規定されていない。しかし、ページングは、ユーザプレーンを介して(たとえば、IPトラフィック利用して)提供され得る。IPトラフィックを利用することで、コアネットワーク230が取り組むべき付加的な



課題がもたらされるが、以下で説明するように、そのような課題は、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)の後ろにある場合、NATは、非セルラーページングに対する障害になり得るが、本明細書で説明するツールは、そのような課題を回避する方法を提供する。加えて、以下で説明する技法は、モバイルデバイス215がWLAN AP235の間を移動するときに、モバイルデバイス215をトラッキングすることに関連する課題に対処する。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の間を移動するときに、NCPS260は、モバイルデバイス215との通信と、モバイルデバイス215のトラッキングの両方を容易にする。

#### 【 0 0 5 7 】

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を使用して通信し得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の例では、モバイルデバイス315は、複数のRATモジュール、RATモジュールA 330およびRATモジュールB 340を有するマルチモードデバイスであり得る。様々な例によれば、RATモジュールA 330は、リンク325-aを介してRAT A基地局/AP305と通信するために使用され得る。モバイルデバイス315はまた、リンク325-bおよびRATモジュールB 340を介してRAT B基地局/AP335と通信し得る。この例のモバイルデバイス315はまた、利用可能なRATを決定し、利用可能なRATのうちのどれが、ワイヤレス通信に使用され得るかを選択し得るRAT選択モジュール345を含む。

#### 【 0 0 5 8 】

様々なワイヤレス通信プロトコルに従って、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て、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た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ネットワーク内のeNBであってよく、モバイルデバイス315は、トラッキングエリア更新(TAU)を実行して、RAT A基地局/AP305に登録することができる。たとえば、モバイルデバイス315が、前のTAU内のネットワークから受信したTAのリスト内に、サービングセルのシステム情報ブロック(SIB)内に公表された現在のトラッキングエリア(TA)が含まれない場合、または周期的TAUタイマーが満了した場合、そのような登録が実行され得る。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し得、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取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のすべてのセル内にページングされ得る。モバイルデバイス315は、たとえば、TAU更新承認メッセージ内に含まれるTAリストに基づいて複数のTA内に登録され得る。いくつかの例では、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に、ページングが、MME(たとえば、図2のMME/SGWノード240)内でトリガされてよく、MMEは、モバイルデバイス315へのページ送信を開始することができる。様々な例では、以下でより詳細に説明するように、モバイルデバイス315は、いくつかのタイプのページに応答するために使用されるべき特定のRATを示すポリシーを受信し得る。以下でより詳細に説明するいくつかの例では、ページ送信は、特定のRATがページ応答に使用されるべきであることをモバイルデバイス315に示し得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、使用されるべきRATの表示を含んでよく、またはページ送信に回答してRATアクセスに対する優先度を示すページポリシーへのインデックスを含んでもよい。

#### 【 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に異なるRATを使用することで、ネットワークリソースのより効率的な使用が可能になる。モバイルデバイス315が送信を開始する場合、上記のようなRATが、いくつかの例ではアクセスネットワーク発見選択機能(ANDSF)に従って選択されることがある。いくつかの例では、ANDSFは、接続を開始するために異なるタイプのRATを優先順位付けてよく、それらのRATは、モバイルデバイ

ス315が複数のRATに同時に接続し得ない場合、モバイルデバイス315が複数のRATに同時に接続し得るときに利用可能なRATの間でトラフィックを分配するためのRATの優先度と比較して、異なって優先順位付けられてよい。いくつかの例では、ANDSFは、サービスに関連するトラフィック(たとえば、IPフローまたはアクセスポイント名(APN))を識別するための1つまたは複数の条件を規定し、1つまたは複数のルール(たとえば、時刻、ロケーション、など)、ルールの優先度、およびアクション(すなわち、ルールをルーティングすること)の有効性に対する条件を識別する、ルールのセットを含んでよい。ANDSFのいくつかの実装形態では、任意の時点において、「アクティブ」ルールと呼ばれる1つのルールが適用されてよい。モバイルデバイス315は、ルールが「アクティブ」であるか否かにかかわらず、ANDSFポリシーを周期的に再評価してよい。いくつかの実装形態によれば、ANDSFポリシー選択ルールが、利用可能なネットワークを識別すると、最高優先度のルールが「アクティブ」ルールになり、ネットワーク再選択が実行される。

#### 【0060】

したがって、トラフィックを開始されたモバイルデバイス315に対して、モバイルデバイス315は、そのルールに基づいてアクセスするのに適切なRATを決定するためにポリシーを使用し得る。一方、レガシー実装形態によれば、モバイルデバイス315がページングされると、モバイルデバイス315は、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、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を介して開始されるとき、モバイル開始サービスに対するトラフィックステアリングに対して利用可能なタイプのポリシーを、モバイル着信サービスに適用するために、ネットワーク(たとえば、図1～図3の基地局105、205、305、335もしくはアクセスポイント(AP)135、235、335、または図1および図2のコアネットワーク130もしくは230の態様)に対する技法を提供する。いくつかの例によれば、ページングプロシージャと呼ばれるネットワークトリガ型のサービス要求プロシージャは、ページ送信にตอบสนองして1つまたは複数のRATへのアクセスを優先順位付けするために使用されるべきサービス識別子および/またはポリシーを示す情報を含み得る。

#### 【0061】

いくつかの例では、MMEがSGW(たとえば、図2のMME/SGWノード240のSGW部)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に、ページングが、MME(たとえば、図2のMME/SGWノード240のMME部)内でトリガされる。たとえば、ダウンリンクデータ通知は、ページをトリガしたデータに対するアドレス解決プロトコル(APR)とEPSベアラIDとを含む。MMEは、ページング再送信戦略、負荷条件に基づくページングメッセージを送信するかどうかの決定、および/またはモビリティを持たないローカルIPアクセスのために使用されるPDN接続において到達するトラフィックに対するページング強化などの事業者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内で受信されたEPSベアラIDによって識別されたEPSベアラコンテキスト情報を使用し得る。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に送信されてよく、モバイルデバイスがページングされているサービスを示すことなど、追加の情報を含んでよい。いくつかの例では、PGWおよび/またはSGWは、ディープパケットインスペクション(DPI)を使用して、サービスの識別情報を決定し、この情報をダウンリンクデータ通知メッセージ内でMMEに転送することができる。

#### 【0062】

いくつかの例では、MMEは、ダウンリンクデータ通知確認応答メッセージによってSGWからのダウンリンクデータ通知メッセージにตอบสนองし得る。次いで、MMEは、モバイルデバイスに対する既存のTAIリストに基づいてページングメッセージを送信することによってモバイルデバイスをページングし得る。モバイルデバイスを識別することに加えて、いくつかの例では、ページングメッセージは、モバイルデバイスがページングされているサービスを示し得るサービス識別子を含めるように強化されることがある。たとえば、サービス識別子は、ページにどのようにตอบสนองするかについての、モバイルデバイス上のANDSFポリシーへの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ある。モバイルデバイスは、ページを受信すると、ページ内のサービス情報を決定し、そのポリシーに従ってRATを有する利用可能なネットワークにアクセスすることによってそのページに応答してよい。

#### 【0063】

いくつかの例では、上記のように、サービス情報は、サービスインデックスを含むことがある。たとえば、サービス情報は、使用する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、ページに関連する実際のサービスを明示的には知らないことがあるが、どのネットワーク/RATにアクセスするかを決定するためにそのポリシーを使用する。他の例では、サービス情報は、ページに関連するサービスを明示的に示す情報など、サービス識別子を含むことがある。さらなる例では、サービス情報は、アクセス要求をページ内の別のRAT/周波数にリダイレクトするために、モバイルデバイスに対するアクセス表示を含むことがある。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用するRATを決定し得る場合に使用され得る。いくつかの場合には、アクセス表示とサービスインデックスまたはサービス識別子の両方が、サービス情報内に含まれることがあり、そのことで、アクセスに対するモバイルデバイスのポリシーとネットワーク選択されたアクセスのためのRATとの間に矛盾する状況が生じることがある。そのような状況では、モバイルデバイスにおけるポリシーは、アクセス表示がポリシーに優先して使用され得るとき、またはモバイルデバイスにおけるポリシーがアクセス表示に優先し得るときを規定し得る1つまたは複数のルールを含むことがある。そのようなルールは、たとえば、1つまたは複数のRATに対して識別されたサービスの品質、時刻の制約、モビリティの制約、および/またはロケーションの制約など、いくつかの要因のうちのいずれかに基づくことがある。

#### 【0064】

いくつかの例では、サービスインデックスまたはサービス識別子は、ページングをトリガしているサービスの表示をモバイルデバイスに提供してよい。次いで、モバイルデバイス内のポリシーは、アクセスするRATおよびネットワークを選択してよい。さらなる例では、追加または代替として、アクセス表示は、アクセス要求を送信するためにどのRATをモバイルデバイスが使用すべきかの表示を提供することがある。いくつかの例では、矛盾が生じるイベントでは、矛盾を解消するために、アクセス表示が優先権を得ることがあり、または代替として、ページングが送信されるときにアクセス表示が優先権を持つことを示す1ビットを、ネットワークが提供することがある。

#### 【0065】

いずれにしても、そのような例において、モバイルデバイスは、サービス情報とポリシーとを使用してアクセスするネットワーク/RATを決定することができる。いくつかの例では、ポリシーは、サービス識別子に基づいてアクセスするために、異なるRATを許可するか、禁止するか、または優先順位付けるかをさらに示してよい。たとえば、ポリシーは、優先度に基づいてアクセスするためのRAT、および/またはサービス情報に対してアクセスすることを禁止されたRATのリストを含むことがある。他の例では、ネットワークは、ページングがセルラー内で受信された場合でも、モバイルデバイスがWLAN内で「ウェイクアップ」するのを優先することを示すことがある。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る(およびいくつかの例では、モバイルデバイスがそのようにした理由の表示を提供する)ことがある。

#### 【0066】

上述のように、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することを継続してもよい。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信しなかったネットワークにアクセスする場合、モバイルデバイスは、新しいRATを介して(または、他のRATのサービングノードにシグナリングを送信することを可能にする新しいRATを介していくつかの特定のチャネルを使用して)カプセル化されたメッセージをMME(たとえば、MME/SGWのMME部)に送信し

て、モバイルデバイスがページに応答してモバイルデバイスに対するページの開始を停止したものとMMEが決定することを可能にすることがある。さらに他の例では、MMEは、実装依存時間の後、または一定の数のページングメッセージが送信された後、ページ送信の開始を停止してもよい。さらに他の例では、ポリシーはまた、MMEへのトンネル内で、たとえば異なるRATを介してページング応答を送信するかどうかを示すことがある。

#### 【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ように構成された装置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を参照しながら説明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ことがある。これらのモジュールの各々は、互いに通信していてもよい。

#### 【0068】

装置405の構成要素は、ハードウェア内で適用可能な機能の一部または全部を実行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てよい。代替として、機能は、1つまたは複数の集積回路上で、1つまたは複数の他の処理ユニット(または、コア)によって実行されてもよい。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(たとえば、ストラクチャード/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)が使用されてもよい。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もよい。

#### 【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ネル(たとえば、制御チャネル、データチャネル、ページングチャネル、など)に関連する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、情報チャネルのうちの1つまたは複数を経由してページ送信を受信することと、たとえば、上記で説明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情報をページから提供することを行うように構成されてよい。この情報は、ワイヤレス通信管理モジュール415、および装置405の他の構成要素に渡されてよい。いくつかの例では、受信機モジュール410は、基地局からNCPSについての登録情報を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てよい。

#### 【0070】

ワイヤレス通信管理モジュール415は、装置405においてサービスおよび/または利用可能な接続を識別することに関連する様々な機能を実行するように構成されてよい。ワイヤレス通信管理モジュール415は、装置405においてアクティブなサービスを識別することを含んでよく、ワイヤレス通信管理モジュール415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、それは、図19を参照しながら以下で説明する機能の一例であり得る。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可能であると決定するように構成されてよく、それは、図12を参照しながら以下で説明する機能の例であり得る。

#### 【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てよい。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てよい。送信機モジュール420はまた、識別されたサービスおよび/または利用可能な接続を有する登録メッセージを送信するように構成されてもよい。追加または代替として、送信機モジュール420は、登録メッセージをネットワークに(たとえば、基地局205(図2)を

介して)送信するように構成されてもよい。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とコロケートされてもよい。

【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ように構成された装置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を参照しながら説明したモバイルデバイス115、215および/または315のうちの1つまたは複数の態様の一例であり得る。装置505はまた、図4を参照しながら説明した装置405の一例であり得る。装置505は、図4の装置405の対応するモジュールの例であり得る、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を含み得る。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、互いに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の機能を実行し得る。

【0073】

様々な例によれば、RAT選択モジュール525は、上述のように、ページ送信内で受信されたサービス情報に基づいて、関連するワイヤレス通信ネットワークにアクセスするのに利用可能なRATを決定し、ネットワークにアクセスするためのページポリシーを決定することができる。そのような利用可能なRATは、たとえば、1つまたは複数のセルラーRATおよび/または非セルラーRATを含むことがある。RAT選択モジュール525は、ポリシーモジュール535内に含まれるポリシーに基づいて、任意の利用可能なRATのうちのどのRATがアクセスされるべきか、およびRATアクセスの優先度を決定し得る。装置505から起因する通信の場合、このRAT選択は、起因しているサービスに基づくことがある。ページ送信にตอบสนองしてアクセスが開始される場合、ページングモジュール530は、上述のようなページおよび任意のサービスまたはアクセスの表示に関連する情報を提供することがある。そのようにして、ワイヤレス通信管理モジュール515は、強化されたネットワーク動作を提供するように選択されたRATを使用してネットワークに効率的にアクセスし得る。

【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は、図1、図2および/または図3を参照しながら説明したモバイルデバイス115、215および/または315のうちの1つまたは複数のモバイルデバイスの態様、ならびに/あるいは図4および/または図5を参照しながら説明した装置405および/または505のうちの1つまたは複数の装置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行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することがある。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用して以下で説明する機能のうちの1つまたは複数を実行することがある。

【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し得る。上記で説明したように、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んでよい。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RATの優先権を含んでよく、RATアクセスに関連する1つまたは複数のルールを含んでもよい。そのようなルールは、ほんの数例を挙げれば、たとえば、1つまたは複数のRATにアクセスするための時間および日付の制約、特定のサービスのために1つまたは複数のRATにアクセスするためのサービス品質(QoS)基準、および/または特定のサービスに対して禁止されるRATを含むことがある。ページポリシーは、たとえば、基地局から受信された制御シグナリングの一部として基地局から受信されることがある。いくつかの例では、ポリシーは、基地局からのブロードキャストメッセージの一部として受信されることがある。いくつかの例では、ポリシーは、基地局からのシステム情報プロ

ック(SIB)内で受信されることがある。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を決定する。そのような決定は、たとえば、異なるRATに関連する周波数を走査すること、および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を決定することによってなされてよい。

【0076】

ブロック615において、ページ送信が受信されるかどうか決定される。そのような決定は、たとえば、ページ送信を送信するために使用され得るRATに関連した、ページングチャネルなどの制御チャネルを監視することによってなされてよい。いくつかの例では、そのような制御チャネルを監視することは、確立された不連続受信(DRX)技法に従って周期的に実行されることがある。ページが受信されない場合、ブロック610の動作が実行される。ページ送信が受信される場合、ページ送信がサービス情報を含むかどうか決定される。上記で説明したように、そのようなサービス情報は、ページ送信に応答してネットワークアクセスに使用されるべきRATに関連する情報を含むことがある。いくつかの例では、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ある。様々な例では、サービス情報は、ポリシーへのインデックスを含んでよく、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提供する。たとえば、サービスインジケータは、単に、RATにアクセスする順序における位置を示すインデックスであってよい。

【0077】

ブロック620において、サービス情報がページ送信内に含まれていないと決定される場合、ブロック625において示すように、モバイルデバイスは、ページ送信と同じRATを使用してページ応答を送信してよい。モバイルデバイスはまた、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決定された場合、ブロック630において、モバイルデバイスは、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に対するRATアクセスの優先度を決定してよい。いくつかの例では、その決定は、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の表示に少なくとも部分的に基づくことがある。いくつかの例では、RATアクセスの優先度は、1つまたは複数のサービスのサービス要件の品質および/または1つまたは複数のRATに関連した現在のチャネル条件に少なくとも部分的に基づいて決定されることがある。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し得る。いくつかの例では、ページ応答および後続するネットワークアクセスに使用されるRATは、ページ送信を送信するために使用されたものとは異なるRATであってもよい。

【0078】

したがって、方法600は、ページ送信内の情報に基づいてワイヤレス通信アクセスを提供し得る。方法600は、単に1つの実装形態であること、および、方法600の動作は、他の実装形態が可能であるように再配置、またはさもなければ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は、図1、図2および/または図3を参照しながら説明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を参照しながら説明した装置405および/または505のうちの1つまたは複数の態様に関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行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用して以下で説明する機能のうちの1つまたは複数を実行し得る。

【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

10

20

30

40

50

クセス表示を含むページ送信を受信し得る。そのような例では、ページ送信のアクセス表示は、ページ応答内で使用するRATを識別してよい。RATは、たとえば、特定のRATに、または1つまたは複数のRATに関連付けられ得る特定の周波数にマッピングされたページ送信内に含まれるいくつかのビットを介して識別されてよい。いくつかの例では、アクセス表示は、ページポリシー内の異なる望ましいRATにマッピングされ得る、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むことがある。さらなる例では、アクセス表示は、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むことがある。

【0081】

ブロック715において、ページポリシーがページ応答に適用されるかどうか、モバイルデバイスによって決定される。ページポリシーがページ応答に適用されない場合、ブロック720において示すように、ページ応答は、ページ送信と同じRATを使用して送信されてよい。ページポリシーがページ応答に適用される場合、ブロック725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と、アクセス表示内で示されるRATとを決定してよい。ブロック730において、ページポリシーが、ページ送信内で示されるRAT上でページ応答の送信を提供するかどうか決定される。たとえば、ページポリシーは、ページ送信内で示されるRATとは異なる第1のRATが、一定の条件(たとえば、日時のルール、QoSのルール)のもとでページ応答に使用されるべきであることを示すことがある。

【0082】

ページポリシーが、ページ送信内で示されるRATを介した送信を許可しない場合、ブロック735において、ページポリシーが、ページポリシーに優先してページ送信のアクセス表示を許可するかどうか決定される。ページポリシーが優先することを許可しない場合、ブロック740において示すように、ページ送信は、ページポリシーからのRATを使用して送信される。いくつかの例では、アクセス表示は、ページポリシーに優先することの表示を含んでよく、アクセス表示は、優先が許可されるかどうかを決定するために使用されてよい。ブロック730において、ページポリシーが、示されたRATを使用するページ応答送信を許可すると決定される場合、またはブロック735において、アクセス表示がページポリシーによって示されるRATに優先することをページポリシーが許可するものと決定される場合、モバイルデバイスは、ブロック745に従って、アクセス表示内で示されるRATを有するワイヤレス通信ネットワークにアクセスしてよい。したがって、アクセス表示は、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ページング応答を送信するために、利用可能なRATおよび関連するネットワークのうちのどれが使用されるべきであるかを決定するために使用されてよい。

【0083】

したがって、方法700は、ページ送信内の情報に基づいてワイヤレス通信アクセスを提供し得る。方法700は、単に1つの実装形態であること、および、方法700の動作は、他の実装形態が可能であるように再配置、またはさもなければ修正され得ることに留意されたい。

【0084】

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よう構成された装置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を参照しながら説明した基地局105、205および/もしくは305のうちの1つもしくは複数の基地局、またはWLAN AP135、235および/もしくは335のうちの1つもしくは複数のWLAN APの態様の一例であってよい。いくつかの例では、装置805は、LTE/LTE-A基地局の一部であってよく、またはそれを含んでもよい。他の例では、装置805は、WLANアクセスポイントであってよい。他の場合には、装置805は、図1および図2を参照して説明したコアネットワーク130および/または230の態様を示すことがある。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一例であってよい。または、装置805は、図2のNCPS260の態様を示し得る。装置805はまた、プロセッサであってもよい。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、および/または送信機モジュール820

を含むことがある。これらのモジュールの各々は、互いに通信していてもよい。

【0085】

装置805の構成要素は、ハードウェアにおける該当する機能の一部またはすべてを実行するように適合された1つまたは複数のASICを使用して、個別にまたは集合的に実装されてよい。代替として、機能は、1つまたは複数の集積回路上で、1つまたは複数の他の処理ユニット(または、コア)によって実行されてもよい。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)が使用されることがある。各構成要素の機能はまた、全体的または部分的に、1つもしく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。

10

【0086】

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)受信機を含むことがある。他の例では、追加または代替として、受信機モジュール810は、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し得るネットワーク受信機モジュールを含むことがある。いくつかの例では、受信機モジュール810は、パケット化された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、パケット化された通信は、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からの登録メッセージを含んでよい。そのような通信は、基地局105(図1)または205(図2)からのものであってよく、ワイヤードまたはワイヤレスの通信であってよい。受信機モジュール810は、図1、図2および/または図3を参照しながら説明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、ならびに/あるいは図4および/または図5を参照しながら説明した装置405および/または505からの1つまたは複数の送信など、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/または制御信号(すなわち、送信)を受信するために使用され得る。

20

【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ため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送信機を含むことがある。いくつかの例では、追加または代替として、送信機モジュール820は、たとえばMMEおよび/またはSGWへの通信など、ネットワーク通信を送信し得るネットワーク送信機を含むことがある。いくつかの場合には、送信機モジュール820は、パケット化された通信を送信するように構成された出力デバイスであり、パケット化された通信は、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んでよい。そのような通信は、基地局105(図1)または205(図2)を介するものであってよく、ワイヤードまたはワイヤレスの通信であってよい。送信機モジュール820は、図1、図2および/または図3を参照しながら説明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/または制御信号(すなわち、送信)を送信するために使用されてよく、ならびに/あるいは図4および/または図5で説明した装置405および/または505のうちの1つまたは複数への通信を送信してよい。

30

40

【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、上述のようにして、モバイルデバイスを用いて開始されるべきサービスを決定し、ページ送信の一部としてモバイルデバイスに送信されるべきサービス表示を決定してよい。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、関連するワイヤレス通信ネットワークにアクセスするのに好適であり得るRATを決定してよい。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、ネットワー

50



クにアクセスするためのページポリシーを決定し、そのページポリシーをモバイルデバイスに送信してよい。たとえば、そのようなページポリシーは、SIBなどのブロードキャストメッセージ内で送信されされてよい。そのような利用可能なRATは、たとえば、1つまたは複数のセルラーRATおよび/または非セルラーRATを含むことがある。そのようにして、登録およびページングモジュール815は、ページ送信に応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に、向上した効率を提供し得る。

#### 【0089】

いくつかの例では、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プロシーダを決定することに関する様々な機能を実行するように構成されてよい。これは、ページングDRXサイクル、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などを決定することを含むことがある。

#### 【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、モバイルデバイスをネットワーク(たとえば、セルラーネットワーク)に登録するように構成されてよい。他の例では、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てよい。

#### 【0091】

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ように構成された装置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/もしくは図3を参照しながら説明した基地局105、205および/もしくは305のうちの1つもしくは複数の基地局、またはWLAN AP135、235および/もしくは335のうちの1つもしくは複数のWLAN APの態様の一例、ならびに/あるいは図8を参照しながら説明した装置805の態様の一例であり得る。いくつかの例では、装置905は、LTE/LTE-A基地局の一部であってよく、またはそれを含んでもよい。他の例では、装置905は、WLANアクセスポイントであってよい。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、および/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該当する機能の一部またはすべてを実行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。代替として、機能は、1つまたは複数の集積回路上で、1つまたは複数の他の処理ユニット(または、コア)によって実行されてもよい。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つもしく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を参照しながら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つの無線周波数(RF)受信機、ならびに/あるいは、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し得る1つまたは複数のネットワーク通信受信機モジュールのような、少なくとも1つのRF受信機を含むことがある。受信機モジュール910は、図1、図2および/または図3を参照しながら説明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/または制御信号(すなわち、送信)を受信するために使用されてよく、ならびに/あるいは図4および/または図5で説明した装置405および/または505のうちの1つまたは複数から通信を受信してよい。

## 【0094】

いくつかの例では、送信機モジュール920は、図8を参照しながら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ため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送信機を含むことがある。送信機モジュール920は、図1、図2および/または図3を参照しながら説明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/または制御信号(すなわち、送信)を送信するために使用されてよく、ならびに/あるいは、図4および/または図5で説明した装置405および/または505のうちの1つまたは複数の通信を送信してよい。

10

## 【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の一例であり得る。いくつかの例では、登録およびページングモジュール915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とを含むことがある。様々な例では、ページングポリシーモジュール925は、上述のようにして、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決定してよい。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用し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、上述と同様にして、装置905に対するページング管理機能を実行してよい。たとえば、ページング管理モジュール930は、MMEからページメ  
20  
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ものと決定してよい。たとえば、ページング管理モジュール930は、ダウンリンクデータ通知メッセージを受信し、ページ送信に応答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決定してよい。ページング管理モジュール930は、サービスに好適なRATを決定し、ページ送信からアクセスされるべきRATを示す、ページ送信内に含まれるべきサービス情報を生成してよい。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を介してページ要求の送信を開始してよい。いくつかの例では、サービス情報は、上記で説明したような情報を含むことがある。たとえば、サービス情報は、複数のRATのうちのどのRATがワイヤレス通信に使用されるかを規定するポリシーへのインデックスを含むことがある。ページポリ  
30  
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提供してよく、インデックスは、ページング応答内で使用するRATを選択するための開始点として、1つのロケーションを順序で識別し得る。

20

30

## 【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は、図1、図2および/もしくは図3を参照しながら説明した基地局105、205、305もしくは335、またはWLAN AP135、235、335のうちの1つもしくは複数の基地局の態様、ならびに/あるいは図8および/または図9を参照しながら説明した装置805および/または905のうちの1つまたは複数の装置の態様を参照しながら以下で説明される。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行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  
40  
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、特殊目的のハードウェアを使用して以下で説明する機能のうちの1つまたは複数を実行してよい。

40

## 【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決定し得る。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から受信されてよい。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が決  
50  
定される。いくつかの例では、モバイルデバイスが基地局またはアクセスポイントに登録すると、モバイルデバイスは、ポリシーベースのページングを受信可能であることの表示を

50

提供することがある。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決定される場合、ブロック1015において示すように、レガシーページが、モバイルデバイスに対して開始される。

#### 【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しない場合、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好適な1つまたは複数のRATを決定してよい。ページポリシーは、たとえば、特定のサービスに対するRATの優先権を含んでよく、RATアクセスに関連する1つまたは複数のルールを含んでよい。そのようなルールは、ほんの数例を挙げれば、たとえば、1つまたは複数のRATにアクセスするための時間および日付の制約、特定のサービスのために1つまたは複数のRATにアクセスするためのサービス品質(QoS)基準、および/または特定のサービスに対して禁止されるRATを含むことがある。この情報は、上述と同様にして、ページ送信を用いて送信されるべきサービス表示を決定するために使用されてよい。

10

#### 【0099】

ブロック1025において、サービスを提供するために使用されるべき1つまたは複数のRATに対するサービス表示を含むページ送信が開始される。上記で説明したように、そのようなサービス情報は、ページ送信に応答してネットワークアクセスに使用されるべきRATに関連する情報を含むことがある。いくつかの例では、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ある。様々な例では、サービス情報は、ポリシーへのインデックスを含んでよく、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提供する。たとえば、サービスインジケータは、単に、RATにアクセスする順序における位置を示すインデックスであってよい。

20

#### 【0100】

したがって、方法1000は、開始されるべきサービスに関連する情報に基づいて、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内のページングを提供し得る。方法1000は、単に1つの実装形態であること、および、方法1000の動作は、他の実装形態が可能であるように再配置、またはさもなければ修正され得ることに留意されたい。

#### 【0101】

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の一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、前掲の諸図面を参照しながら説明したモバイルデバイス115、215および/もしくは315、基地局105、205および/もしくは305、WLAN AP135および/もしくは235、MME/SGWノード240、ならびにPGW/SGWノード245の例であり得る、モバイルデバイス1115と、第1のRAT基地局1105と、第2のRAT基地局/AP1110と、MME1120と、PGW/SGW1125との間の通信を含む。加えて、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。

30

#### 【0102】

上記で説明したように、特定のタイプのサービスに使用されるべき特定のRATが、向上したネットワーク効率を提供するために選択され得る。いくつかの例では、ページングは、モバイルデバイスに対するダウンリンクデータ1130がPGW/SGW1125に到達したときにトリガされてよい。PGW/SGWは、MME1120に提供されるダウンリンクデータ通知メッセージ1135を生成してよい。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に提供されるダウンリンクデータ通知確認応答1140を送信してよい。MME1120は、第1のRAT基地局1105に提供されるページングメッセージ1145を生成してよい。いくつかの例では、サービス情報は、ダウンリンクデータ通知メッセージ1135内に含まれ、MME1120は、この情報をページングメッセージ1145内に含んでよい。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を生成してよい。ページ送信は、上記で説明したものと同様にして、サービス情報を含み得る。

40

50

## 【 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決定することができる。モバイルデバイス1115は、上記で説明したようにして、ページングポリシーがページメッセージに適用されると決定し、ページングポリシーに従ってRATを使用してワイヤレス通信を開始するためにページ応答を送信してよい。ブロック1155において、モバイルデバイス1115は、ページ送信に使用されたRATと異なるRATが、ページ応答のために使用されるべきかどうかを決定してよい。異なるRATが、ページ応答に使用さ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、ページ応答1165を第1のRAT基地局1105に送信する。次いで、第1のRAT基地局1105は、ページ応答確認応答1170をMME1120に提供してよい。

10

## 【 0 1 0 4 】

異なるRATがページ応答に使用されるべきであるとモバイルデバイス1115が決定する場合、モバイルデバイス1115は、プロセス1175を開始し、ページ応答1180を第2のRAT基地局/AP1110に送信する。次いで、第2のRAT基地局/AP1110は、トンネリングされたページ応答確認応答1185をMME1120に提供してよい。ページ応答確認応答は、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介してMMEにトンネリングされてよい。

## 【 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よう構成された装置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を参照しながら説明したモバイルデバイス115、215および/または315のうちの1つまたは複数の態様の一例であり得る。装置1205はまた、図4を参照しながら説明した装置405の一例であり得る。装置1205は、図4の装置405の対応するモジュールの例であり得る、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を含み得る。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。

20

## 【 0 1 0 6 】

RAT選択モジュール1225は、装置1205が通信するRATを選択するよう構成されてよい。したがって、RAT選択モジュール1225は、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を介する通信を容易にすることができる。いくつかの場合には、RAT選択モジュール1225は、装置1205のセルラー無線を非活性化するよう構成される。非活性化するステップは、送信機モジュール1220を介して、登録メッセージをネットワークに送信した後にセルラー無線を非活性化するステップを含んでよい。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、登録メッセージに応答してネットワークから確認応答(ACK)を受信するよう構成されてよく、セルラー無線を非活性化するステップは、ACKを受信するステップに基づくことがある。または、いくつかの場合には、非活性化するステップは、ネットワークとのセルラー接続を接続解除する際に発生する。

30

## 【 0 1 0 7 】

他の例では、受信機モジュール1210は、セルラー無線を非活性化することの表示を含むメッセージをネットワークから受信するよう構成されてよく、または受信機モジュール1210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ことを控えることになることの表示を受信するよう構成されてよい。いずれの例でも、RAT選択モジュール1225は、そのような表示を受信すると、セルラー無線を非活性化するよう構成されてよい。

40

## 【 0 1 0 8 】

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決定するよう構成されてよい。加えて、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し得る。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可能であることの表示を

50

含む登録メッセージを送信するように構成されてよい。ページング能力モジュール1230はまた、受信機モジュール1210とともに、非セルラーRAT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てもよい。

【0109】

装置1205が、非セルラーRATを介してページングを受信可能であることの表示は、装置1205がページを受信し得るIPアドレスおよび/またはポート番号を含み得る。いくつかの場合には、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、装置1205のモビリティステータスの記述、または非セルラーRATカバレッジに対する持続時間の予測のうちの少なくとも1つを含むことがある。

【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ことを求める、装置1205に対する要求を含む。ページングメッセージはまた、ネットワークのセルラー基地局の識別情報、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を含んでよい。

【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を介してページングメッセージを受信可能であることの確認を含み得る更新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を介してページングメッセージを受信可能であることの通知メッセージを非セルラーRATから受信するように構成されてもよい。いくつかの例では、更新メッセージを送信するステップは、非セルラーRATを介して、したがってNCPSを介して更新メッセージをネットワークに送信するステップを含んでよい。更新メッセージおよび/または通知メッセージは、たとえば、セルラー無線の再活性化をトリガするように設定されたタイマーに応答してよい。

【0112】

ページング能力モジュール1230はまた、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、装置1205の能力の喪失、または喪失が差し迫っていることを検出するように構成されてよい。したがって、送信機モジュール1220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不可能であることの通知メッセージを送信するように構成されてよい。

【0113】

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てよい。ページング能力モジュール1230は、モバイルデバイスが、NCPSへの登録に基づいて非セルラーRATを介してページングメッセージを受信可能であると決定するように構成されてよい。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、ネットワークからNCPSについての登録情報を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)を含んでよい。

【0114】

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/または215、ならびに/あるいは図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の一例を示すフローチャートを示す。例として、方法1300を、装置1205を参照しながら説明する。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)を介して受信されてよい。

【0115】

ブロック1310において、装置1205は、NCPSに登録し得る。ブロック1310の動作は、図12の登録モジュール1235によって実行されてもよい。

【0116】

ブロック1315において、装置1205は、装置1205が非セルラーRATを介してNCPSからページングメッセージを受信可能であるかどうかを決定し得る。ブロック1315の動作は、ペー

10

20

30

40

50

ジング能力モジュール1230によって実行されてよい。装置1205が非セルラーページングを受信可能である場合、ブロック1320において、装置1205は、それと等しく(as much)示す登録メッセージをネットワークに送信することができる。しかし、装置1205が非セルラーページングを受信不可能である場合、ブロック1325において、装置1205は、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ネルを監視することができる。ブロック1320の動作は、送信機モジュール1220によって実行されてよく、ブロック1325の動作は、受信機モジュール1210によって実行されてよい。

【0117】

ブロック1330において、装置1205は、上記で説明したように、ネットワークから応答メッセージを受信し得る。したがって、ブロック1335において、装置1205は、セルラー無線を非活性化してもよい。ブロック1330の動作は、受信機モジュール1210によって実行されてよく、ブロック1335の動作は、RAT選択モジュール1225によって実行されてよい。

【0118】

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よう構成された装置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を参照しながら説明した基地局105、205および/または305のうちの1つまたは複数の基地局の態様の一例、ならびに/あるいは図8を参照しながら説明した装置805の態様の一例であり得る。いくつかの例では、装置1405は、LTE/LTE-A基地局の一部であってよく、またはLTE/LTE-A基地局を含んでもよい。他の場合には、装置1405は、図1および/または図2を参照しながら説明したコアネットワーク130および/または230の態様を示し得る。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一例であり得る。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、および/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を含んでよい。

【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構成されてよい。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メッセージを受信可能であることの表示を含んでよい。表示は、モバイルデバイスがページを受信し得るIPアドレスおよび/またはポート番号を含んでよい。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、モバイルデバイスのモビリティステータス、および/または非セルラーRATカバレッジに対する持続時間の予測を含んでよい。登録モジュール1425はまた、モバイルデバイスの登録を拒否するよう構成されてもよい。拒否は、たとえば、登録メッセージ内で受信されたモビリティ情報に基づくことがある。

【0120】

登録モジュール1425はまた、モバイルデバイスをネットワークに登録するよう構成されてよい。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ーRATを介してページングメッセージを受信可能であるよう登録されていることを確認するACKメッセージを装置1405からモバイルデバイスに送信するよう構成される。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ーRATを介してページングメッセージを受信可能であることを確認することを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信するよう構成されてよい。

【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構成されてよい。登録モジュール1425はまた、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構成されてよい。NCPSからの登録情報は、NCPSのIPアドレス

10

20

30

40

50

またはURLを含んでよい。

【0122】

いくつかの場合には、受信機モジュール1410は、モバイルデバイスに対する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、ページング通知をNCPSからモバイルデバイスに送信するように構成されてよい。ページング通知は、ネットワーク(たとえば、セルラーネットワーク)のページングチャネルを監視することを求める、モバイルデバイスに対する要求を含んでよい。

【0123】

図15は、図1および/または図2の基地局105および/または205、図2のMME/SGWノード240、ならびに/あるいは図14の装置1405によって実装され得るワイヤレス通信のための方法1500の一例を示すフローチャートを示す。例として、方法1500を、装置1405を参照しながら説明する。ブロック1505において、装置1405は、登録情報をNCPSから受信し得る。ブロック1505の動作は、図14の受信機モジュール1410によって実行されてもよい。

10

【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登録情報をモバイルデバイスに送信し得る。ブロック1510の動作は、図14の送信機モジュール1420によって実行されてもよい。

【0125】

ブロック1515において、装置1405は、登録メッセージ(たとえば、TAU更新要求)をモバイルデバイスから受信し得る。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可能であることの表示を含んでよい。ブロック1515の動作は、図14の受信機モジュール1410によって実行されてもよい。

20

【0126】

ブロック1520において、装置1405は、登録を求めているモバイルデバイスが十分なモビリティ情報を有するかどうかを決定し得る。モバイルデバイスが十分なモビリティ情報を持たない場合、ブロック1530において、装置1405は、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を通して急速に移動していることを示すモビリティ情報を、モバイルデバイスが有する場合、またはモバイルデバイスが、しきいの時間期間の間特定の非セルラーRATのカバレッジの下にありそうにない場合、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可能であることの表示を有する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によって実行されてもよい。

30

【0127】

モバイルデバイスが十分な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得る。たとえば、装置1405は、TAU更新要求を承認し、それに応じて、モバイルデバイスに対するページング動作を処理してよい。いくつかの場合には、ブロック1540の動作は、登録モジュール1425によって実行される。

【0128】

ブロック1550において、装置1405は、ダウンリンクデータ通知をPGWまたはSGWから受信し得る。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によって実行されてもよい。

40

【0129】

したがって、ブロック1560において、装置1405は、ページング通知をNCPSに送信し得る。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によって実行されてもよい。

【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ように構成された装置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を参照しながら説明した基地局105、205および/または305のうちの1つまたは複

50

数の基地局の態様の一例、ならびに/あるいは図8を参照しながら説明した装置805の態様の一例であり得る。いくつかの例では、装置1605は、LTE/LTE-A基地局の一部であってよく、またはLTE/LTE-A基地局を含んでもよい。いくつかの場合には、装置1605は、図1および/または図2を参照して説明したコアネットワーク130および/または230の態様を示してよい。たとえば、装置1605は、図2のNCPS260の態様を示してよい。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、および/または送信機モジュール1620を含むことがある。これらのモジュールの各々は、互いに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を含むことがある。

10

#### 【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。たとえば、受信機モジュール1610は、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てよく、登録メッセージは、モバイルデバイスを装置1605に登録するための基礎であり得る。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る使用についての登録情報をMMEに送信するように構成されてよい。登録情報は、装置1605のIPアドレスおよび/またはURLを含んでよい。

#### 【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、登録を確認するメッセージによってモバイルデバイスからの登録メッセージに応答するように構成されてよい。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はまた、受信機モジュール1610とともに、登録を延長することの要求を含む延長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てよい。

20

#### 【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てよい。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、ページングメッセージをモバイルデバイスに送信するように構成されてよい。

#### 【0134】

MMEインターフェースモジュール1650はまた、装置1605からのメッセージをMMEに転送するように構成されてよい。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、そのメッセージを転送するように構成される。

30

#### 【0135】

図17は、図1および/または図2の基地局105および/または205、図2のNCPS260、ならびに/あるいは図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の一例を示すフローチャートを示す。例として、方法1700を、装置1605を参照しながら説明する。ブロック1705において、装置1605は、登録情報をMMEに送信し得る。ブロック1705の動作は、図16の送信機モジュール1620によって実行されてもよい。

#### 【0136】

ブロック1710において、装置1605は、登録メッセージをモバイルデバイスから受信し得る。登録メッセージは、MMEに送信される登録情報に基づくか、または登録情報を含むことがある。ブロック1710の動作は、図16の受信機モジュール1610によって実行されてもよい。

40

#### 【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し得る。ブロック1715の動作は、登録モジュール1630によって実行されてもよい。

#### 【0138】

ブロック1720で、装置は、ページング通知をMMEから受信し得る。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によって実行

50



されてもよい。次いで、ブロック1730において、装置は、登録モジュール1630を介して、モバイルデバイスの登録期間が経過したかどうかを決定してよい。モバイルデバイスの登録期間が経過した場合、装置1605は、(たとえば、MMEインターフェースモジュール1650を介して)MMEに通知してよく、ブロック1740において、MMEは、モバイルデバイスをページングするのを控える。しかし、登録期間が経過していない場合、ブロック1750において、装置1605は、非セルラーRATを介してページングメッセージをモバイルデバイスに送信してよい。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によって実行されてもよい。

#### 【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間の通信1800の一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、前述の諸図面を参照しながら説明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、モバイルデバイス1815、基地局1805、AP1810、MME1840、およびPGW/SGW1830を含み得る。加えて、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と装置1405および1605との間の通信を反映することがある。

#### 【0140】

上述のように、非セルラーページングは、ページング情報をモバイルデバイス1815に配信するために、IPトラフィックを使用してもたらされ得る。このページング情報は、セルラーページングチャネルを介して配信される情報と同じ情報であり得る。NCPS1860は、MME1840と通信中であってよい。NCPSは、登録情報1841をMME1840に送信してもよい。この登録情報1841は、NCPSのIPアドレスまたはURLを含んでよい。MME1840は、シグナリング1842内の登録情報を基地局1805に伝達してよく、登録情報は、モバイルデバイス1815へのブロードキャストまたはユニキャスト1844であってよく、したがってセルラー無線を介してモバイルデバイス1815によって受信されてもよい。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構成において(たとえば、ANDSFにおいて)送信されるか、またはMME1840からのシグナリング1842は、モバイルデバイス1815がTAU更新要求に接続するか、または登録するとき、NASレイヤシグナリング内で送信されてもよい。

#### 【0141】

モバイルデバイス1815は、登録メッセージ1846を非セルラーRAT AP1810に送信してよく、登録メッセージ1846は、メッセージ1848内でNCPS1860に転送されてよい。登録メッセージ1846は、モバイルデバイス1815の識別情報を含んでよく、その識別情報は、MME1840のネットワーク上で使用するときの一時的識別情報のうちの1つであってよい。NCPS1860は、登録の確認応答1850を送信してよく、AP1810は、確認応答メッセージ1852をモバイルデバイス1815に転送してよい。次いで、モバイルデバイス1815は、NCPS1860とのセッションを維持することができる。たとえば、モバイルデバイス1815は、そのステータスを周期的に、またはIPアドレスが変化する際にリフレッシュすることができる。IPv4トラフィックをページングのために使用する実装形態など、いくつかの場合には、NCPSとのこのセッションは、トラフィックがネットワークアドレス変換(NAT)を素通りすることを可能にし、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)について交渉することができる。

#### 【0142】

NCPS1860に登録する際に、モバイルデバイス1815は、登録メッセージ1854(たとえば、TAU更新要求)を送信してよく、登録メッセージ1854は、基地局1805からMME1840に1856として転送され得る。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可能であることの表示を含んでよい。登録メッセージ1854はまた、NCPS1860の識別情報を提供してもよい。または、NCPSが配備されないいくつかの場合には、モバイルデバイス1815は、NCPSに登録せず、非セルラーRATを介してページングを配信する方法をMME1840に提供してもよい。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上のダミートラフィックを利用する。MME1840は、確認応答メッセー

10

20

30

40

50

ジ1858を提供してよく、確認応答メッセージ1858は、基地局1805からモバイルデバイス1815に1861として転送され得る。確認応答メッセージ1858は、モバイルデバイス1815のMME1840への登録を確認し得る。

【0143】

いくつかの例では、登録メッセージ1854はまた、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は移動しているかどうか、および/または今後移動しそうかどうかに関連する情報を含むことがある。MME1840は、モビリティ情報に基づいて、および/またはモバイルデバイス1815の現在のエリア内で、連続的な非セルラーカバーが可能であるかどうかの知識に基づいて、モバイルデバイス1815の登録を拒否することがある。

【0144】

モバイルデバイス1815がMME1840および/またはNCPS1860に登録されると、モバイルデバイス1815は、そのセルラー無線を非活性化してよい。次いで、一定の間隔で、たとえば登録プロセス中にNCPS1860もしくはMME1840によって設定された間隔で、またはNCPS1860もしくはモバイルデバイス1815の要求に応じて、モバイルデバイス1815は、システム情報を再取得するため、もしくは非セルラー技術によってページングを受信する能力を確認するため、もしくはモビリティコンテキスト情報を更新するために、基地局1805と再同期するために、セルラー無線を一時的に再活性化することができる。モバイルデバイス1815はまた、モバイルデバイス1815が、セルラー無線がアクティブである間にNCPS1860との接続を有することを、MME1840を用いて確認することができる。

【0145】

代替として、モバイルデバイス1815は、再同期するため、およびシステム情報を読み取るためだけに、セルラー無線を一時的に再活性化することができる。そのような場合、モバイルデバイス1815は、モバイルデバイス1815がNCPS1860との接続を有することをMME1840を用いて確認するために、メッセージをNCPS1860を介してMME1840に送信してよい。NCPS1860は、MME1840の識別情報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に提供されたIPアドレスもしくはポート番号に基づいて、メッセージをMME1840に送付してよい。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はまた、モバイルデバイス1815が位置するTAをMME1840に提供してよい。モバイルデバイス1815はまた、以下で説明するように、センサ情報、たとえば自動車、バス、列車などの車両内のWiFiサービスを伴うシナリオにおいて同期動作のレートはより高くあるべき、に基づいて、測定および/または確認をトリガすることがある。

【0146】

いくつかの場合には、モバイルデバイス1815が、非セルラーRAT接続を(たとえば、移動、ユーザの意図的行為などによって)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活性化し、MME1840との登録を解除するプロセスを開始してよい。MME1840は、場合によっては、そのような登録解除をNCPSに知らせることがある。いくつかの例では、たとえば、モバイルデバイス1815が、たとえば変化した信号強度によって接続の喪失が差し迫っていることを予測し得る場合、モバイルデバイス1815は、接続が喪失する前にそのような行為を行うことがある。

【0147】

ページングが開始されると、ページング情報が、ページングエンティティ(たとえば、MME1840)によってNCPS1860に提供され得る。モバイルデバイス1815が、NCPS1860に登録されている場合、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、ダウンリンクデータ通知1862をMME1840に送信してよい。MME1840は、ページ通知1864をNCPS1860に送信してよい。今度は、NCPS1860が、ページングメッセージ1866をAP1810に送信してよく、ページングメッセージ1866は、ページングメッセージ1868内でモバイルデバイス1815に転送されてよい。次いで、モバイルデバイス1815は、MME1840によって規定される行動に従って(たとえば、TAU内で)ページングメッセージに応答してよい。

## 【 0 1 4 8 】

いくつかの場合には、MME1840は、タイマーを開始してよく、タイマーは、MME1840がモバイルデバイス1815から確認または更新のメッセージを受信するまで動作してよい。モバイルデバイス1815がMME1840と通信する前にタイマーが満了する場合、MME1840は、最新のモバイルデバイス1815のTAを使用し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してよい。

## 【 0 1 4 9 】

代替として、MME1840は、セルラーページングプロセスが必要であることの表示だけをNCPS1860に提供してよく、NCPS1860は、ページング警報メッセージを非セルラーRATを介してモバイルデバイス1815に送信してもよい。そのような場合、モバイルデバイス1815は、ページング警報メッセージを確認し、その後、モバイルデバイス1815は、モバイルデバイス1815がアイドルで非アクティブな期間から抜け出しているかのようにそのセルラー無線をアクティブにしてよく、ページングメッセージが、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に送信され得る。

## 【 0 1 5 0 】

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よう構成された装置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を参照しながら説明したモバイルデバイス115、215および/または315のうちの1つまたは複数の態様の一例であり得る。装置1905はまた、図4を参照しながら説明した装置405の一例であり得る。装置1905は、図4の装置405の対応するモジュールの例であり得る、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を含み得る。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の機能を実行し得る。

## 【 0 1 5 1 】

サービス識別モジュール1925は、ネットワークに対して、サービスを識別するように、または登録メッセージ内に含めるよう構成されてよい。本明細書で使用されるサービスは、モバイルデバイスおよび/またはネットワーク上で動作可能な通信タイプ(たとえば、音声、データ、など)および/またはアプリケーションに関することがある。サービス識別モジュール1925は、アクティブなサービス(たとえば、装置1905においてアクティブなサービス)のセットからサービスを識別して登録メッセージ内に含めるよう構成されてよい。追加または代替として、サービス識別モジュール1925は、ネットワークに関連付けられたサービスのセットからサービスを識別して登録メッセージ内に含めるよう構成されてよい。

## 【 0 1 5 2 】

接続識別モジュール1930は、ネットワークに対して、利用可能な接続を識別して登録メッセージ内に含めるよう構成されてよい。本明細書で使用される利用可能な接続は、モバイルデバイスが通信することができる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んでよい。いくつかの例では、接続識別モジュール1930は、RATのセットから利用可能な接続を識別して登録メッセージ内に含めるよう構成される。追加または代替として、接続識別モジュール1930は、利用可能なネットワークのセットから利用可能な接続を識別して登録メッセージ内に含めるよう構成されてよい。利用可能なネットワークのリストまたはセットは、共通の事業者によって制御されるネットワークを含んでよく、または利用可能なネットワークのリストは、複数の事業者によって制御されるネットワークを含んでもよい。

## 【 0 1 5 3 】

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

10

20

30

40

50

別モジュール1930とともに、識別されたサービスおよび/または利用可能な接続を含む登録メッセージを生成するように構成されてよい。たとえば、登録メッセージモジュール1935は、モバイルデバイスに対するサービスおよび利用可能な接続を含むTAU更新要求を生成してよい。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、登録メッセージをネットワークに送信してよい。

#### 【0154】

報告ポリシーモジュール1940は、サービスおよび/または利用可能な接続の報告を統制するポリシーを維持し参照するように構成してよい。報告ポリシーは、ネットワークから(たとえば、受信機モジュール1910を介して)装置1905において受信してよい。または、いくつかの場合には、装置1905は、セット報告ポリシーを用いて構成されることがある。他の例では、装置1905のユーザは、表示統制サービスおよび/または報告するのに利用可能な接続を提供してよい。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表示が登録メッセージ内に含まれるサービスに適用されると決定するように構成されてよい。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表示が、登録メッセージ内に含まれる利用可能な接続に適用されると決定するように構成されてよい。したがって、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、それぞれ、報告ポリシーまたはユーザ表示に基づいてサービスまたは利用可能な接続を識別するように構成されてよい。

#### 【0155】

報告ポリシーは、更新された登録メッセージをいつ提供するかについてのネットワーク表示(たとえば、TAU更新要求)を含むことがある。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表示を受信するように構成されてよく、ネットワーク表示は、サービスおよび/または接続情報を識別して更新された登録メッセージ内に含めることにおいて、装置1905が(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)適用する基準のセットを含んでよい。

#### 【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登録プロシージャを含むことがある。登録プロシージャは、ネットワークの必要に応じて、ページングDRXサイクル、デバイスが登録し得るTA、デバイスが登録し得るセルの数、またはデバイスが登録し得る期間(たとえば、タイマー)のうちの少なくとも1つを含んでよい。

#### 【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/または215、ならびに/あるいは図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の一例を示すフローチャートを示す。例として、方法2000を、装置1905を参照しながら説明する。ブロック2005において、装置1905は、サービスおよび/または利用可能な接続を報告することを決定し得る。なぜならば、たとえば、装置1905は、サービングセルのSIB 1内で公表される現在の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のリストに記載されていないと決定したからである。ブロック2010において、装置1905は、報告ポリシーが、登録メッセージ内に含まれるべきサービスおよび/または利用可能な接続に適用されるかどうかを決定してよい。ブロック2010の動作は、図19の報告ポリシーモジュール1940によって実行されてもよい。

#### 【0158】

ポリシーが適用される場合、ブロック2015において、装置1905は、ポリシーに従ってサービスおよび/または利用可能な接続を識別し得る。または、ポリシーが適用されない場合、ブロック2020において、装置1905は、たとえば上記で説明したサービスおよび/または利用可能な接続のセットから、サービスおよび/または利用可能な接続を識別し得る。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によって実行されてもよい。

## 【 0 1 5 9 】

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/または利用可能な接続を含む登録メッセージを送信し得る。ブロック2025の動作は、図19の送信機モジュール1920によって実行されてもよい。

## 【 0 1 6 0 】

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によって実行されてもよい。

## 【 0 1 6 1 】

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を参照しながら説明した基地局105、205および/または305のうちの1つまたは複数の基地局の態様の一例、ならびに/あるいは図8を参照しながら説明した装置805の態様の一例であり得る。いくつかの例では、装置2105は、LTE/LTE-A基地局の一部であってよく、またはLTE/LTE-A基地局を含んでもよい。他の場合には、装置2105は、図1および図2を参照して説明したコアネットワーク130および/または230の態様を示すことがある。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一例であってよい。または、装置2105は、図2のNCPS260の態様を示し得る。装置2105はまた、プロセッサであってもよい。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、および/または送信機モジュール2120を含むことがある。これらのモジュールの各々は、互いに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を含んでよい。

## 【 0 1 6 2 】

登録モジュール2130は、登録メッセージ内に含まれるサービスまたは利用可能な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に対する登録プロシージャを決定するように構成され得る。登録プロシージャは、ページングDRXサイクル、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つを含んでよい。登録モジュール2130は、送信機モジュール2120を介して送信され得る登録プロシージャを含む応答メッセージを生成してよい。

## 【 0 1 6 3 】

登録メッセージ内に含まれるサービスは、モバイルデバイスにおいてアクティブなサービス、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もしくはユーザ表示に基づいて報告されたサービスを含んでよい。追加または代替として、登録メッセージ内に含まれる利用可能な接続は、モバイルデバイスがワイヤレス通信しているRAT、モバイルデバイスがワイヤレス通信している利用可能なネットワーク、および/または報告ポリシーもしくはユーザ表示に基づいて報告される利用可能な接続を含んでよい。いくつかの例では、応答メッセージは、更新された登録メッセージをいつ提供するかの表示を含み、応答メッセージは、サービスおよび/または接続情報を識別して更新された登録メッセージ内に含めることに対して、モバイルデバイスが適用する基準のセットを含んでよい。

## 【 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、登録メッセージ内に含まれるサービスの最小の待ち時間の関数としてページングDRXサイクルを決定するように構成される。たとえば、登録メッセージ内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、および双方向ゲーミングを含む場合、ページングDRXサイクルは、それらのサービスのうちのどれが最小の待ち時間を有するかに従って決定してよい。代替として、ページング管理モジュール2140は、登録メッセージ内に含まれるサービスの最大の待ち時間の関数としてページングDRXサイクルを決定するように構成されてもよい。いくつかの場合には、ページング管理モジュール2140は、ページングの不在を、たとえば応答メッセージを介して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、登録メッセージ内に含まれるサービスに基づいて

モバイルデバイスに対するページング頻度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、識別されたページング頻度に従って生成されるモバイル着信(MT)トラフィックに基づいて、モバイルデバイスが登録すべきトラッキングエリア、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決定してよい。

【0165】

いくつかの場合には、PDN接続モジュール2150は、モバイルデバイスに対するPDN接続のセットを識別するように構成される。したがって、登録モジュール2130は、登録メッセージ内に含まれるサービスが、識別されたPDN接続に基づいて装置2105に関連付けられたネットワーク内でアクティブであるかどうかを決定してよい。

10

【0166】

次に、図22は、図1および/または図2の基地局105および/または205、図2のMME/SGWノード240、ならびに/あるいは図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の一例を示すフローチャートを示す。例として、方法2200を、装置2105を参照しながら説明する。ブロック2205において、装置2105は、登録メッセージをモバイルデバイスから受信し得る。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。

【0167】

ブロック2210において、装置2105は、登録プロシージャを決定し得る。ブロック2210の動作は、登録モジュール2130によって実行されてもよい。いくつかの例では、登録プロシージャを決定するステップは、ブロック2215において、ページングサイクルを実施するかまたはページングを控えるかを決定するステップを伴うことがある。ページングサイクルが実施されるべきでない場合、ブロック2220において、装置2105は、ページングの不在を示す応答メッセージを送信し得る。しかし、ページングサイクルが実施されるべきである場合、ブロック2225において、デバイスは、上記で説明したページングサイクルに対するページングDRXを決定し得る。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によって実行されてよく、ブロック2220の動作は、図21の送信機モジュール2120によって実行されてよい。

20

【0168】

いくつかの例では、ブロック2230において、装置2105は、登録メッセージ内に含まれるサービスに基づいてページングサイクルのページング頻度を識別し得る。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によって実行されてもよい。ブロック2235において、装置2105は、識別されたページング頻度に従って生成されたMTに基づいて、TA、セルの数、および/または登録期間を決定し得る。ブロック2235の動作は、図21の登録モジュール2130によって実行されてもよい。

30

【0169】

方法2200はまた、ブロック2240において、上記で説明したPDN接続のセットを識別するステップを含み得る。ブロック2245において、装置2105は、登録メッセージ内に含まれるサービスが、装置2105のネットワーク内でアクティブであるかどうかを決定し得る。ブロック2245の動作は、PDN接続モジュール2150によって実行されてもよい。次いで、ブロック2220において、装置2105は、登録プロシージャを含む応答メッセージを送信し得る。

40

【0170】

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。図は、前述の諸図面を参照しながら説明した、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、モバイルデバイス2315と、基地局2305と、MME2340との間の通信を示す。加えて、いくつかの例では、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。

【0171】

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/またはタイマー満了)は、モバイルデバイス2315をトリガして登録メッセージ2332(たと

50

えば、TAU更新要求)を送信させることができる。次いで、基地局2305は、登録メッセージ2334をMME2340に転送してよい。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大させるように構成されてよく、モバイルデバイス2315によるアクセスのためのアクティブなサービスおよび/または利用可能な接続のセットに基づくことができる。たとえば、登録メッセージ2332は、モバイルデバイス内で現在アクティブなサービスのリスト、および/またはモバイルデバイス2315がキャンプオンされているかまたは接続されているかのいずれかであるアクセス技術(たとえば、RAT)もしくはネットワークのリストを含んでよい。いくつかの場合には、登録メッセージ2332は、各サービスに対して、サービスに関連付けられたデフォルト接続を含むことがある。したがって、登録メッセージ2332は、サービスと接続の組合せを示し得る。

10

#### 【0172】

いくつかの例では、登録メッセージ2332はまた、モバイルデバイス2315をページングするエリアがどれほどの大きさであるかをMME2340が認識すること、およびページングDRXサイクルを決定することを支援するために、追加の情報を提供することがある。たとえば、登録メッセージ2332はまた、モバイルデバイス2315の近傍にあるかまたは今後の経路上にあるセルを示すために、モバイルデバイス2315に対するTAまたはセルIDのリストを含むことがある。たとえば、モバイルデバイス2315は、モバイルデバイス2315上で作動するマップアプリケーションに基づく地理的宛先またはアドレスを示してよく、マップアプリケーションは、アクティブなトリップを示す。

#### 【0173】

20

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に対するコンテキストを含むことがある。いくつかの例では、モバイルデバイス2315はスマートフォンであってよく、モバイルデバイス2315は、ページングおよび登録に対するネットワークの決定を改善するコンテキストをネットワークに提供するために、モバイルデバイス2315の特徴のいくつかを活用することが可能である。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する情報を含むことがある。たとえば、モバイルデバイス2315は、車両(たとえば、自動車、列車、バイク、飛行機、など)の中で移動中であることがあり、モバイルデバイス2315は、特定のトラフィックフロー(たとえば、ハイウェイまたは都市のトラフィック)の影響を受けることがある。モバイルデバイス2315は、屋外にある(たとえば、歩行者であり、動かない、など)ことがあり、または屋内にある(たとえば、ユーザの手またはポケットの中にある、充電中でユーザから離れている、など)ことがある。モバイルデバイス2315は、たとえばユーザの事務所(たとえば、ミーティング中、会議中、など)またはユーザの家において、特定の予期される使用を伴うロケーションにあることがある。コンテキストはまた、たとえばモバイルデバイス2315上で作動している現在のアプリケーションに基づいて、どれほどの量のトラフィックが予期されるかの表示を含むことがある。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、画面オン/オフ、ホルスターまたはケース内、積極的使用、など)を含むことがある。したがって、登録メッセージ2332は、バッテリーステータス、モビリティステータス、物理的ロケーションなどのコンテキスト情報を含むことがある。

30

#### 【0174】

40

登録メッセージ内の追加の情報(たとえば、サービスおよび/または接続)は、登録プロシージャがモバイルデバイス2315によってより頻繁にトリガされることを引き起こすことがある。したがって、登録プロシージャが不必要に頻繁にトリガされることを回避するために、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化を含むことがある。MME2340は、登録するとき、および登録を控えるときを示す追加のトリガをモバイルデバイス2315に提供することがある。

#### 【0175】

ブロック2335において、MME2340は、登録プロシージャを応答メッセージ内で生成し得る。アクティブなサービスおよび接続のリストに基づいて、MME2340は、TAIリストを決定してよく、TAIリストは、モバイルデバイス2315が登録を要求されているTAおよびセルID

50

のすべてのセルを含んでよい。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だけに低減されてよく、この低減によって、ページング負荷および/またはMME2340が監視するエリアが低減され得る。代替として、たとえば、モバイルデバイス2315がページングを確約するアクティブなサービスを持たない場合に、MME2340は、登録負荷を低減し得、それは、大きいエリアまたは長期間のTAUタイマーを設定することによって達成され得る。

【0176】

いくつかの場合には、MME2340は、たとえば、アクティブなサービスのサービス要件に基づいてページングDRXサイクルを設定してよい。たとえば、音声は、ページングに対してより小さい待ち時間を要求してもよいが、バックグラウンドの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ウェイクアップしないことによって節電することを可能にするために、遅延されてもよい。

【0177】

ネットワーク(たとえば、MME2340)は、登録のためのコールをサービスする1ビットを用いて、サービスがアクティブまたは非アクティブになるときを示し得る。たとえば、MME2340は、アクティブまたは非アクティブになったときに、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)を提供し得る。このことが、たとえば、音声サービスが活性化され、現在のページングDRXサイクルが、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に、ページングのために十分な待ち時間を提供するのを支援し得る。

【0178】

同様に、MME2340は、コンテキストおよび利用可能なRATに対する、ならびにモビリティ変化に対する表示を決定して提供することができる。たとえば、MME2340は、モバイルデバイス2315に対して利用可能または利用不可能になったときに、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)を提供し得る。たとえば、データオンリーのモバイルデバイス2315がWLANへの接続を示す場合、すべてのデータサービスがWLAN上にあるならば、ネットワークは、モバイルデバイス2315をページングしないことを選択してもよい。しかし、WLAN接続が失われると、モバイルデバイス2315は、データサービスを元のセルラーRATに移動するために、登録するようにトリガされてよく、それによって、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。

【0179】

登録プロシージャを決定し、応答を生成すると、MME2340は、登録プロシージャを用いて応答メッセージ2336(トリガリング情報を含む)を送信してよく、応答メッセージ2336は、TAUメッセージまたはTAU更新承認メッセージ内であってよい。次いで、基地局2305は、応答メッセージ2338をモバイルデバイス2315に転送し得る。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を送信してよく、TAU更新承認が確認される。これは、基地局2305を介するMME2340へのTAU完了メッセージの形態であってよい。

【0180】

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はモバイルデバイス2405を含んでよく、モバイルデバイス2405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の一例であり得る。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一例であり得る。

【0181】

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、双方向ボイス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、直接的または間接的に(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つまたは複数のワイヤードまたはワイヤレスリンクを介して、第1のRAT(たとえば、LTE/LTE-Aネットワーク)に従って動作する1つまたは複数の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を参照しながら説明した基地局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つまたは複数のワイヤードまたはワイヤレスリンクを介して、第2のRAT(たとえば、WLAN)に従って動作する1つまたは複数の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を参照しながら説明したWLAN AP135および/または235、ならびに/あるいは基地局/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、変調されたパケットを送信のためにアンテナ2440に与え、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送信を同時に送信および/または受信することができる複数のアンテナ2440を有し得る。

#### 【0182】

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を含んでもよく、ワイヤレス通信管理モジュール2425は、図4、図5、図12および/または図19を参照しながら説明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に対して上記で説明した機能を実行し得る。モバイルデバイス2405はまた、上記で説明したものと同様に、異なるRATを使用する通信のための動作を実行し、ページ送信内に含まれるサービス情報に基づいて異なるRATとの通信を開始し得る、第1のRAT通信モジュール2430と第2のRAT通信モジュール2435とを含み得る。

#### 【0183】

メモリ2415は、ランダムアクセスメモリ(RAM)と読み出し専用メモリ(ROM)とを含んでもよい。メモリ2415は、実行されたとき、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)を実行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のソフトウェア/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のソフトウェア/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てもよいが、(たとえば、コンパイルされ、実行されたとき)モバイルデバイス2405に、本明細書で説明する機能を実行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。

#### 【0184】

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、ワイヤレス通信内で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を参照しながら説明した基地局105、205および/または305のうちの1つまたは複数の基地局の態様、ならびに/あるいは図8、図9、図14、図16および/または図21を参照しながら説明したように、基地局として構成されたときの装置805、905、1405、1605および/または2105のうちの1つまたは複数の装置の態様の一例であり得る。基地局2505は、前述の諸図面を参照しながら説明した基地局および/または装置の特徴および機能のうちの少なくとも一部を実施するかまたは容易にするように構成されてよい。

#### 【0185】

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、少なくとも1つの基地局トランシーバモジュール(基地局トランシーバモジュール2550によって代表される)、少なくとも1つの基地局アンテナ(基地局アンテナ2555によって代表される)、および/または登録およびページングモジュール2515を含んでもよい。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1つまたは両方を含んでもよい。これらのモジュールの各々は、1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。

【0186】

基地局メモリモジュール2520は、RAMおよび/またはROMを含んでもよい。基地局メモリモジュール2520は、実行されたとき、ワイヤレス通信に関連して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に実行させるように構成される命令を含む、コンピュータ可読コンピュータ実行可能のソフトウェア/ファームウェアコード2525を記憶してもよい。代替として、コンピュータ可読コンピュータ実行可能のソフトウェア/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いが、(たとえば、コンパイルされ、実行されたとき)本明細書で説明する様々な機能を基地局2505に実行させるように構成されてもよい。

【0187】

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等を含んでもよい。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を介して受信された情報を処理することができる。基地局プロセッサモジュール2510はまた、アンテナ2555を介して送信するためにトランシーバモジュール2550に、1つまたは複数の他の基地局2575および2580に送信するために基地局通信モジュール2530に、ならびに/またはコアネットワーク2545に送信するためにネットワーク通信モジュール2540に送信されるべき情報を処理してよく、それは、図1および/または図2を参照しながら説明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一例であり得る。基地局プロセッサモジュール2510は、本明細書で説明するページングおよび登録の様々な態様を、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、取り扱うことができる。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、本明細書で説明するページングおよび登録の様々な態様を取り扱い得るページングポリシーモジュール2560と、ページング管理モジュール2565と、登録モジュール2570とを含んでもよい。

【0188】

基地局トランシーバモジュール2550は、パケットを変調し、変調されたパケットを送信するための基地局アンテナ2555に供給し、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んでもよい。いくつかの例では、基地局トランシーバモジュール2550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てもよい。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内の通信をサポートし得る。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を参照しながら説明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。たとえば、基地局2505は、複数の基地局アンテナ2555(たとえば、アンテナアレイ)を含んでもよい。基地局2505は、ネットワーク通信モジュール2540を介してコアネットワーク2545と通信してよい。基地局2505はまた、基地局通信モジュール2530を使用して、基地局2575および2580のような他の基地局と通信してもよい。

【0189】

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を参照しながら説明した特徴および/または機能の一部または全部を実行および/または制御するように構成されてよい。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の一部は、プロセッサを含んでよく、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/もしくは基

10

20

30

40

50

地局プロセッサモジュール2510とともに実行されてもよい。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を参照しながら説明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の一例であり得る。

#### 【0190】

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は、図1、図2、図3および/または図24を参照しながら説明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つまたは複数のモバイルデバイスの態様、ならびに/あるいは図4および/または図5を参照しながら説明した装置405および/または505のうちの1つまたは複数の装置の態様に関連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行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用して以下で説明する機能のうちの1つまたは複数を実行し得る。

10

#### 【0191】

ブロック2605において、方法2600は、ページ送信をモバイルデバイスにおいて受信するステップを含んでよく、ページ送信はサービス情報を含む。ブロック2605での動作は、図4および/または図5を参照しながら説明した装置405および/または505を使用して実行され得る。

#### 【0192】

20

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のためにアクセスするために複数の利用可能な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を含み得る。ブロック2610での動作は、図4および/または図5を参照しながら説明した装置405および/または505を使用して実行され得る。

#### 【0193】

ブロック2615において、方法2600は、決定するステップに応答して決定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を含み得る。ブロック2615での動作は、図4および/または図5を参照しながら説明した装置405および/または505を使用して実行され得る。

#### 【0194】

30

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、単に1つの実施態様であること、および、方法2600の動作は、他の実施態様が可能であるように再配置または他の方法で修正され得ることに留意すべきである。

#### 【0195】

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は、図1、図2、図3および/または図25を参照しながら説明した基地局105、205、305および/または2505のうちの1つまたは複数の基地局の態様、ならびに/あるいは図8および/または図9を参照しながら説明した装置805および/または905のうちの1つまたは複数の装置の態様に関して以下で説明する。いくつかの例では、基地局は、以下に説明する機能を実行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、特殊目的のハードウェアを使用して以下で説明する機能のうちの1つまたは複数を実行し得る。

40

#### 【0196】

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決定するステップを含み得る。ブロック2705での動作は、図8および/または図9を参照しながら説明した装置805および/または905を使用して実行され得る。

#### 【0197】

ブロック2710において、方法2700は、サービスを提供するのに好適な複数の利用可能な無線アクセス技術(RAT)のうちの1つまたは複数を選択するステップを含み得る。ブロック

50

2710での動作は、図8および/または図9を参照しながら説明した装置805および/または905を使用して実行され得る。

【0198】

ブロック2715において、方法2700は、ページ送信をモバイルデバイスに送信するステップを含んでよく、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のRATが、サービスを開始するためにモバイルデバイスによって使用されるべきかを示すサービス情報を含む。ブロック2715での動作は、図8および/または図9を参照しながら説明した装置805および/または905を使用して実行され得る。

【0199】

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、単に1つの実施態様であること、および、方法2700の動作は、他の実施態様が可能であるように再配置または他の方法で修正され得ることに留意すべきである。

10

【0200】

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。様々な例では、方法2800は、図1および図2を参照しながら説明したモバイルデバイス115および215のうちの1つまたは複数、ならびに/あるいは図12を参照しながら説明した装置1205の態様によって実行されることがある。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行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用して以下で説明する機能のうちの1つまたは複数を実行し得る。

20

【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可能であると決定するステップを含み得る。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可能であることの表示を含む登録メッセージをネットワークに送信するステップを含み得る。

【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、単に1つの実施態様であること、および、方法2800の動作は、他の実施態様が可能であるように再配置または他の方法で修正され得ることに留意すべきである。

30

【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。様々な例では、方法2900は、図1および図2を参照しながら説明した基地局105、205および/またはMME/SGWノード240のうちの1つまたは複数、ならびに/あるいは図14を参照しながら説明した装置1405の態様によって実行されることがある。いくつかの例では、MMEは、以下に説明する機能を実行するために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用して以下で説明する機能のうちの1つまたは複数を実行し得る。

【0204】

40

ブロック2905において、方法2900は、モバイルデバイスからの登録メッセージをセルラーネットワークのMMEにおいて受信するステップを含み得る。ブロック2910において、方法2900は、モバイルデバイスをMMEのセルラーネットワークに登録するステップを含み得る。

【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、単に1つの実施態様であること、および、方法2900の動作は、他の実施態様が可能であるように再配置または他の方法で修正され得ることに留意すべきである。

【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

50

ローチャートを示す。様々な例では、方法3000は、図1および図2を参照しながら説明した基地局105、205および/またはNCPS260のうちの1つまたは複数、ならびに/あるいは図16を参照しながら説明した装置1605の態様によって実行されることがある。いくつかの例では、NCPSは、以下に説明する機能を実行するために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、特殊目的のハードウェアを使用して以下で説明する機能のうちの1つまたは複数を実行し得る。

【0207】

ブロック3005において、方法3000は、セルラーネットワークのMMEからのページング通知をNCPSにおいて受信するステップを含み得る。ブロック3010において、方法3000は、ページングメッセージをNCPSから非セルラーRATを介してモバイルデバイスに送信するステップを含み得る。

10

【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、単に1つの実施態様であること、および、方法3000の動作は、他の実施態様が可能であるように再配置または他の方法で修正され得ることに留意すべきである。

【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。様々な例では、方法3100は、図1、図2および/または図3を参照しながら説明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、ならびに/あるいは図19を参照しながら説明した装置1905の態様によって実行され得る。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行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用して以下で説明する機能のうちの1つまたは複数を実行し得る。

20

【0210】

ブロック3105において、方法3100は、ネットワークに対して、サービスまたは利用可能な接続のうちの少なくとも1つを識別して登録メッセージ内に含めるステップを含み得る。ブロック3105における動作は、図19を参照しながら説明した装置1905によって実行され得る。

【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な接続を有する登録メッセージをネットワークに送信するステップを含み得る。ブロック3110における動作は、図19を参照しながら説明した装置1905によって実行され得る。

30

【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、単に1つの実施態様であること、および、方法3100の動作は、他の実施態様が可能であるように再配置または他の方法で修正され得ることに留意すべきである。

【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。様々な例では、方法3200は、図1および図2を参照しながら説明した基地局105、205および/またはMME/SGWノード240のうちの1つまたは複数、ならびに/あるいは図21を参照しながら説明した装置2105の態様によって実行されることがある。いくつかの例では、MMEは、以下に説明する機能を実行するために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用して以下で説明する機能のうちの1つまたは複数を実行し得る。

40

【0214】

ブロック3205において、方法3200は、モバイルデバイスに対するサービスまたは利用可能な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ステップを含み得る。ブロック3210において、方法3200は、登録メッセージ内に含まれるサービスまたは利用可能な接続に少なくとも部分的に基づいてモバイルデバイスに対する登録プロシージャを決

50

定するステップを含み得る。ブロック3215において、方法3200は、登録プロシージャを含むメッセージに対する応答を送信するステップを含み得る。

【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、単に1つの実施態様であること、および、方法3200の動作は、他の実施態様が可能であるように再配置または他の方法で修正され得ることに留意すべきである。

【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、組み合わされてよい。方法2600～3200は、単に例示的な実装形態であること、および、方法2600～3200の動作は、他の実装形態が可能であるように再配置、またはさもなければ修正され得ることに留意されたい。

【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、実装され得る例、または特許請求の範囲内に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、もしく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、種々の異なる技術および技法のいずれかを使用して表すことができる。たとえば、上記の説明全体にわたって参照される場合があるデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、記号、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する機能を実行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行され得る。汎用プロセッサはマイクロプロセッサとすることが、代替形態では、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とすることができる。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と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利用される場合、「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とBを組み合わせて、AとCを組み合わせて、Bと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のうちの少なくとも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、コンピュータ記憶媒体と、コンピュータプログラムの1つの場所から別の場所への転送を容易する任意の媒体を含む通信媒体の両方を含む。ストレージ媒体は、汎用または専用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ってよい。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、または命令もしく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もしく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、任意の接続も正しく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。本明細書で使用するディスク(disk)およびディスク(disc)は、コンパクトディスク(disc)(CD)、レーザディスク(登録商標)(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(登録商標)ディスク(disk)およびBlu-ray(登録商標)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、ディスク(disc)は、データをレーザ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。

#### 【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】

- 100 ワイヤレス通信システム
- 105 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 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	ワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)アクセスポイント(AP)	
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)	10
255	HSS	
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	無線アクセス技術(RAT)A基地局/AP	
315	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	
335	RAT B基地局/AP	
340	RATモジュールB	20
345	RAT選択モジュール	
400	ブロック図	
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	
500	ブロック図	
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	30
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	
800	ブロック図	
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	
900	ブロック図	40
905	装置	
910	受信機モジュール	
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	
930	ページング管理モジュール	
935	ページ送信モジュール	
940	登録モジュール	
1100	ページ送信およびページング応答コールフロー	
1105	第1のRAT基地局	50



1110	第2のRAT基地局/AP	
1115	モバイルデバイス	
1120	モビリティ管理エンティティ(MME)	
1125	PGW/SGW	
1130	ダウンリンクデータ	
1135	ダウンリンクデータ通知メッセージ	
1140	ダウンリンクデータ通知確認応答	
1145	ページングメッセージ	
1150	ページ送信	
1155	ブロック	10
1160	プロセス	
1165	ページ応答	
1170	ページ応答確認応答	
1175	プロセス	
1180	ページ応答	
1185	ページ応答確認応答	
1200	ブロック図	
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	20
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	登録メッセージ	
1400	ブロック図	
1405	装置	
1410	受信機モジュール	
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	30
1430	ページング管理モジュール	
1435	非セルラーページングサーバ(NCPS)インターフェースモジュール	
1600	ブロック図	
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	
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	40
1800	通信	
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	
1841	登録情報	
1842	シグナリング	
1844	ブロードキャストまたはユニキャスト	
1846	登録メッセージ	50

1848	メッセージ	
1850	確認応答	
1852	確認応答メッセージ	
1854	登録メッセージ	
1856	登録メッセージ	
1858	確認応答メッセージ	
1860	NCPS	
1861	確認応答メッセージ	
1862	ダウンリンクデータ通知	
1864	ページ通知	10
1866	ページングメッセージ	
1868	ページングメッセージ	
1900	ブロック図	
1905	装置	
1910	受信機モジュール	
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	20
1940	報告ポリシーモジュール	
2100	ブロック図	
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	
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	
2300	ワイヤレス通信	30
2305	基地局	
2315	モバイルデバイス	
2330	ブロック	
2332	登録メッセージ	
2334	登録メッセージ	
2335	ブロック	
2336	応答メッセージ	
2338	応答メッセージ	
2340	MME	
2342	確認応答(ACK)メッセージ	40
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	
2420	ソフトウェア(SW)	
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	50

2455 第2のRATトランシーバモジュール  
 2500 システム  
 2505 基地局  
 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 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  
 2555 基地局アンテナ  
 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

10

【図 1】

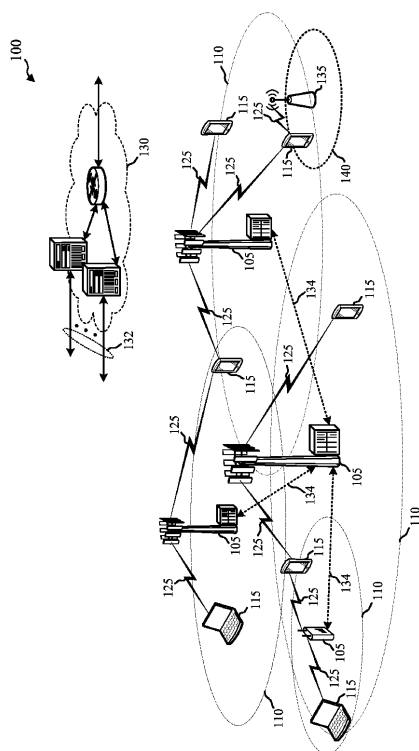
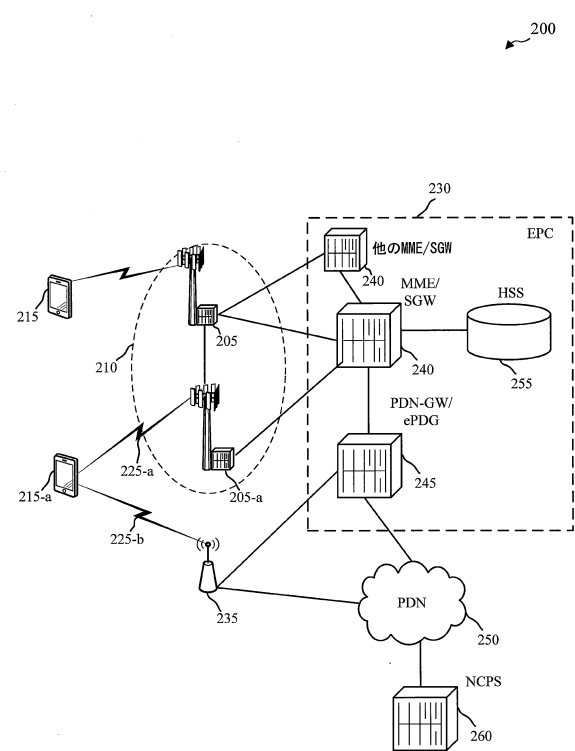
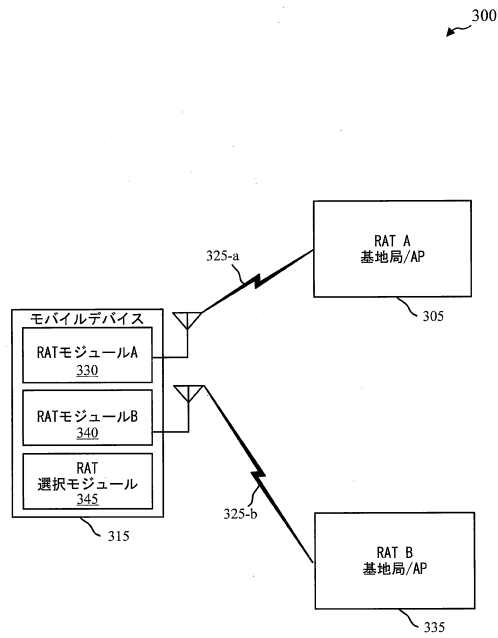


FIG. 1

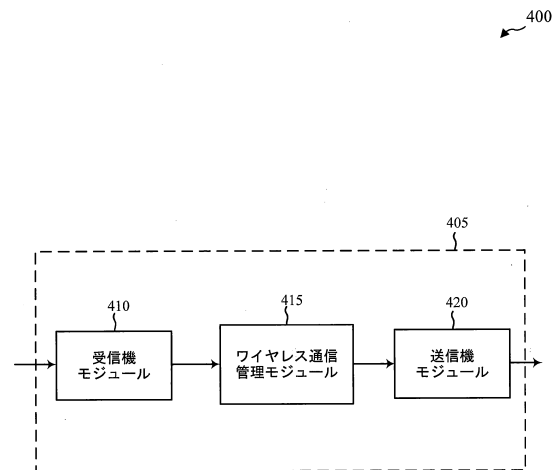
【図 2】



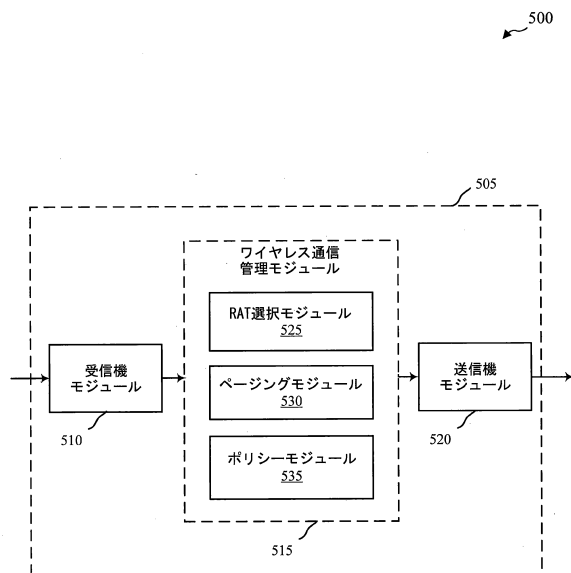
【図 3】



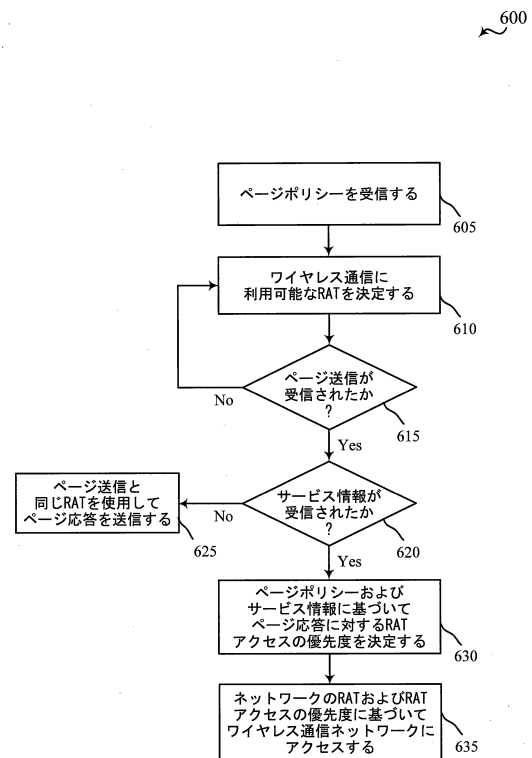
【図 4】



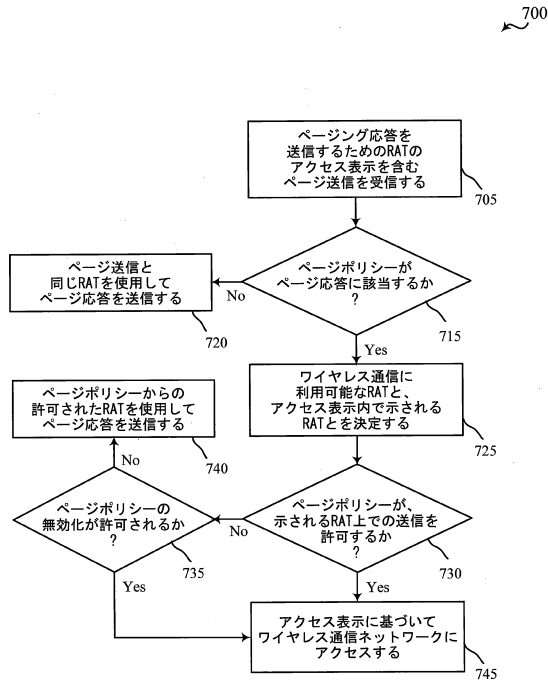
【図 5】



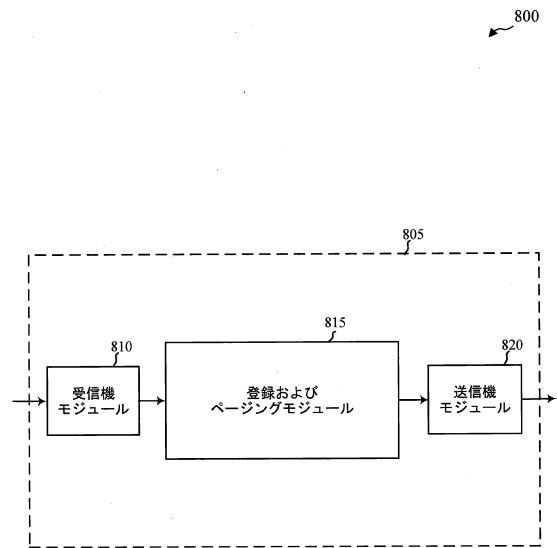
【図 6】



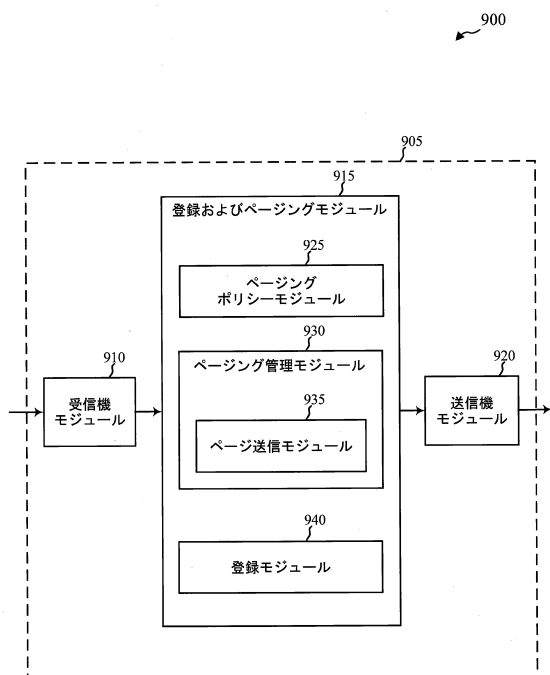
【図 7】



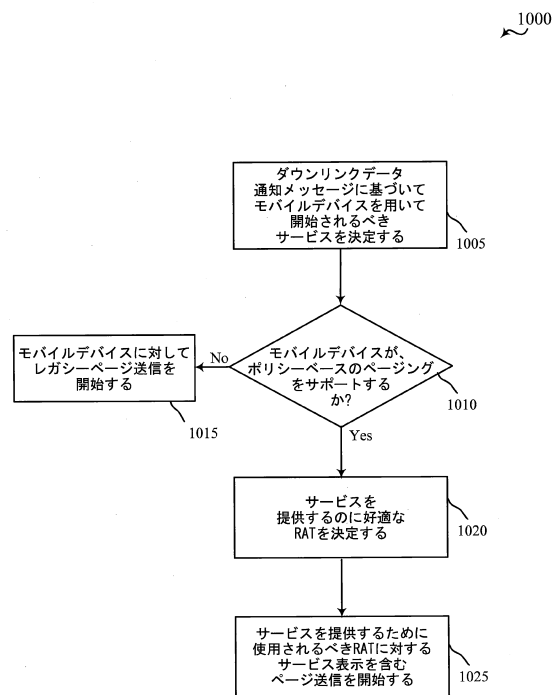
【図 8】



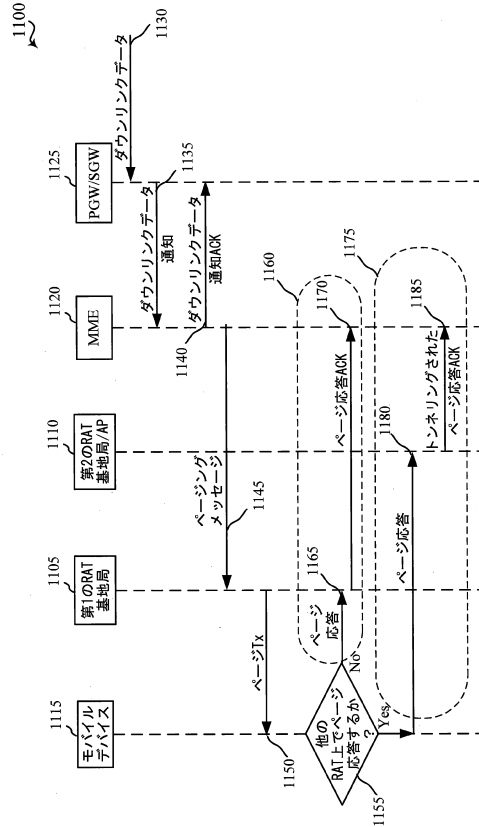
【図 9】



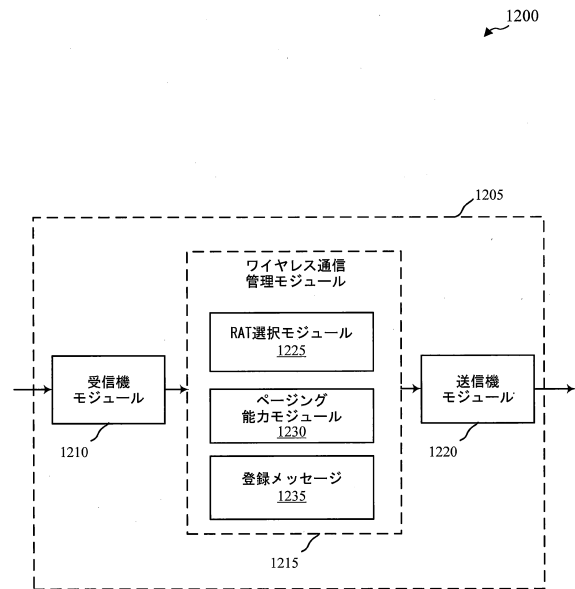
【図 10】



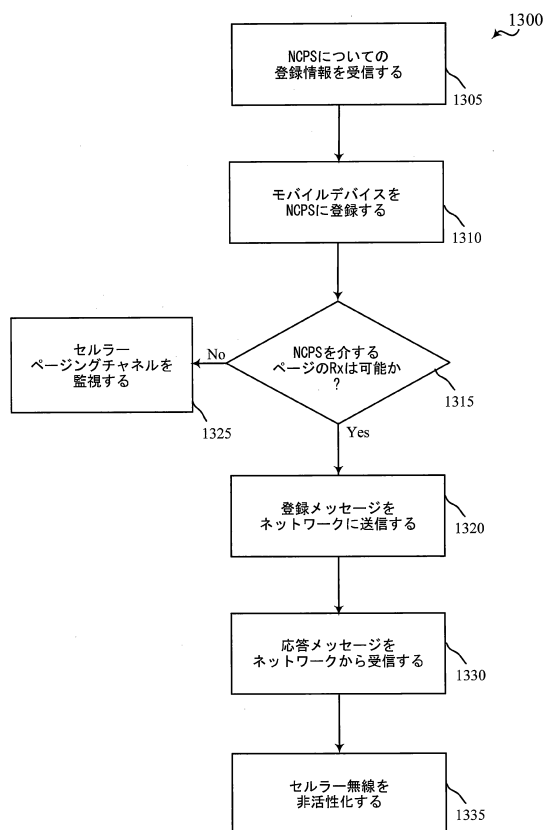
【図 1 1】



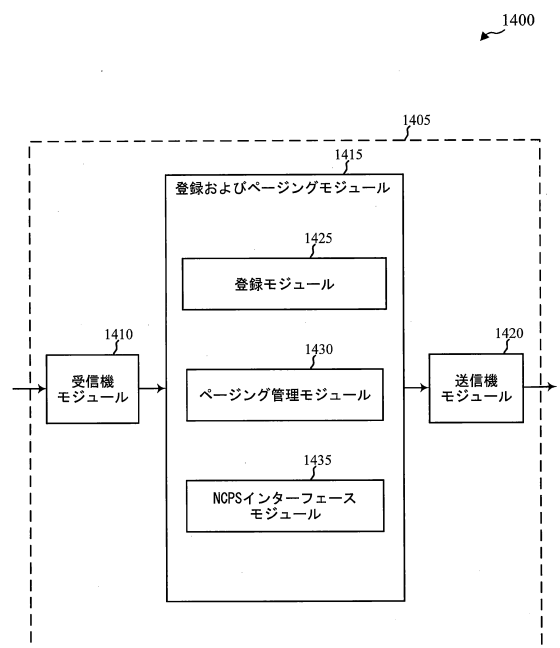
【図 1 2】



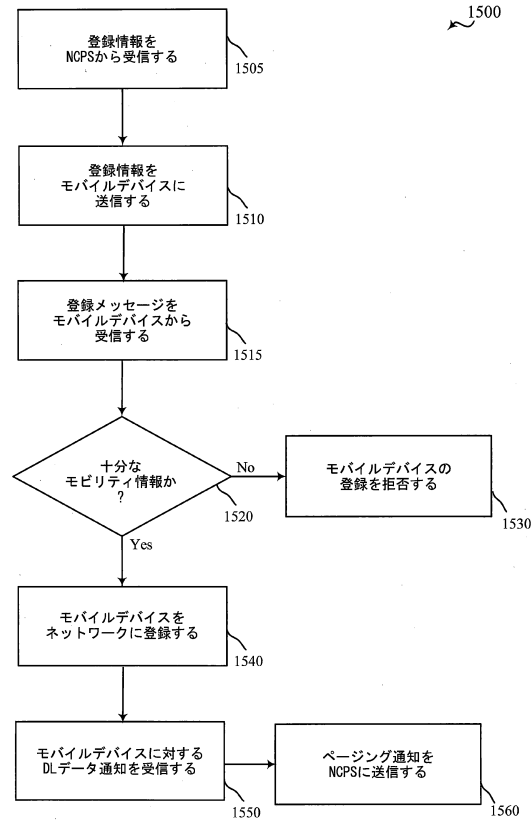
【図 1 3】



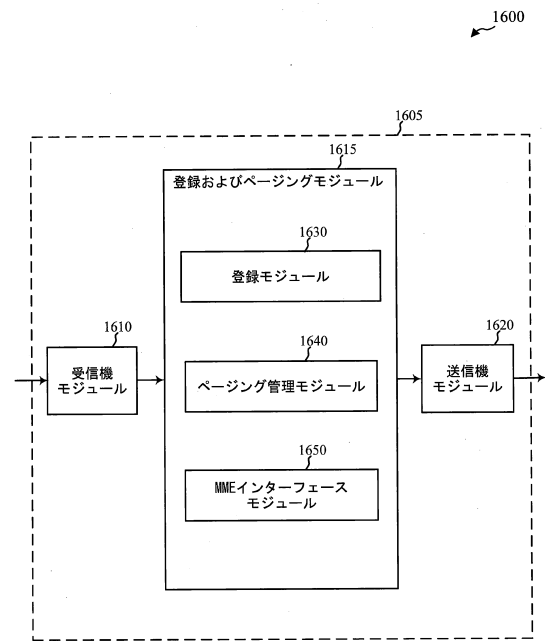
【図 1 4】



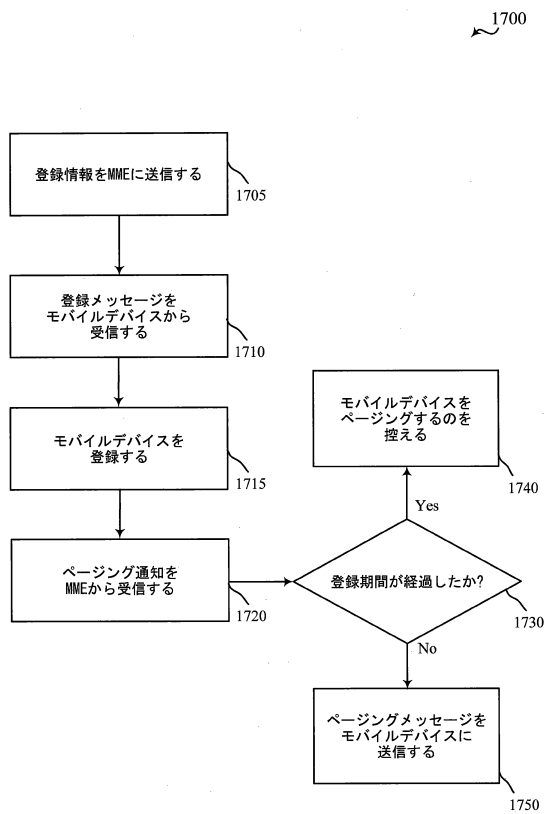
【図 15】



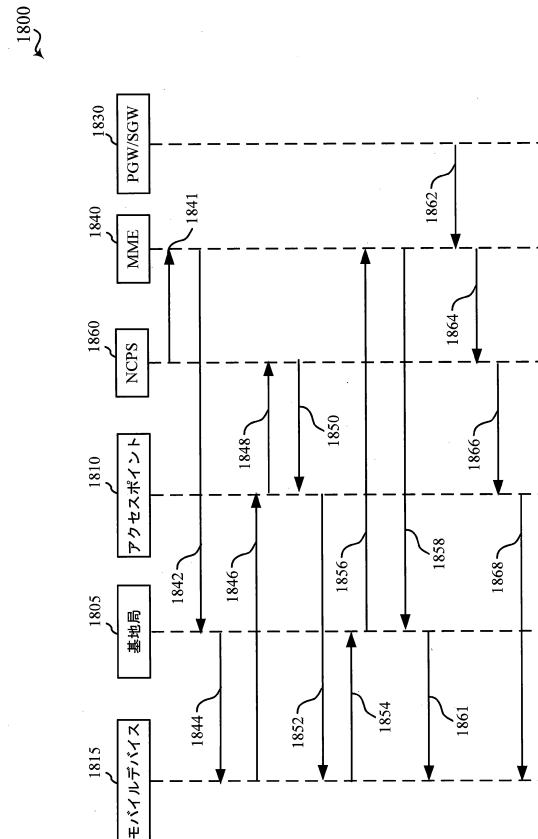
【図 16】



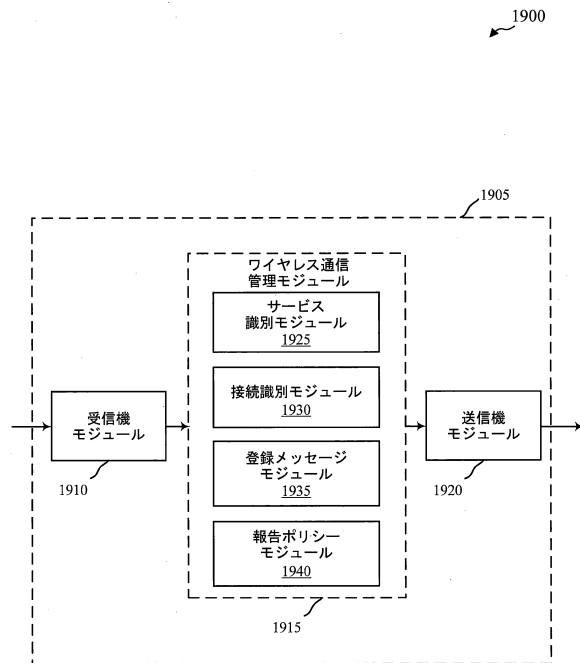
【図 17】



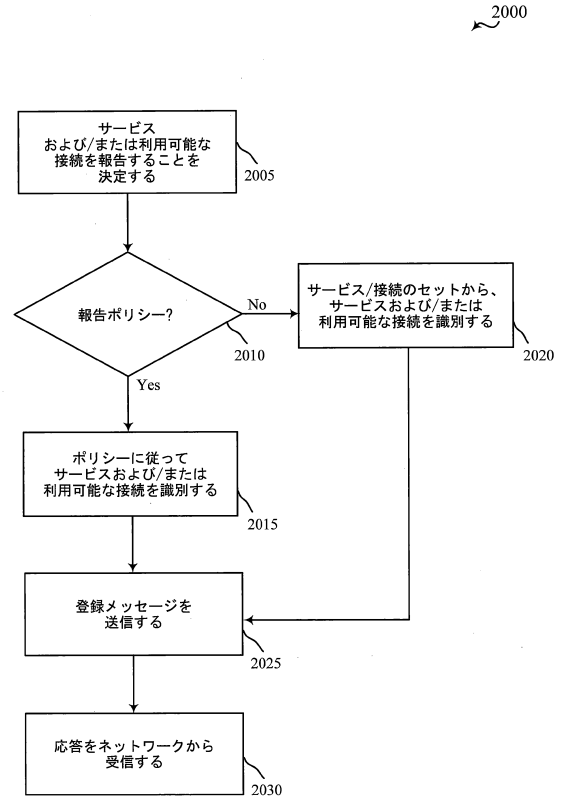
【図 18】



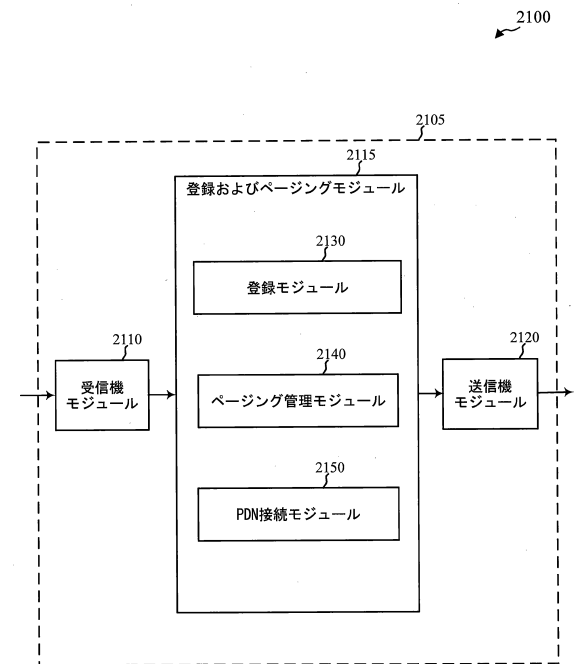
【図 19】



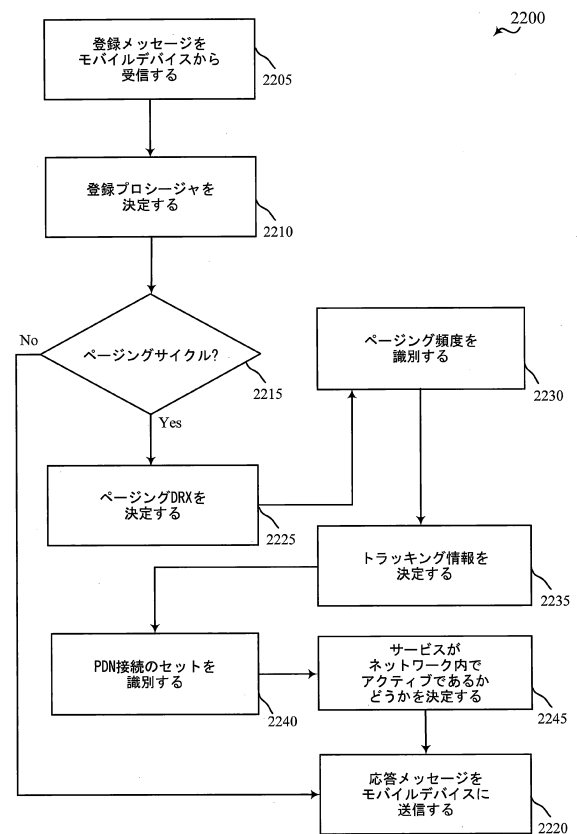
【図 20】



【図 21】

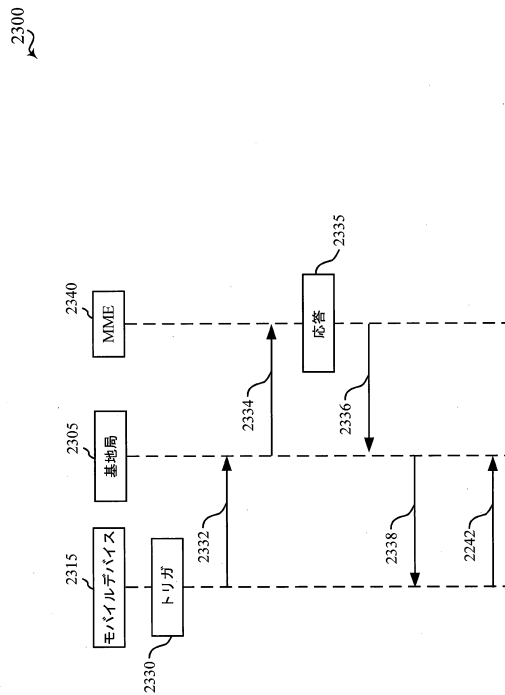


【図 22】

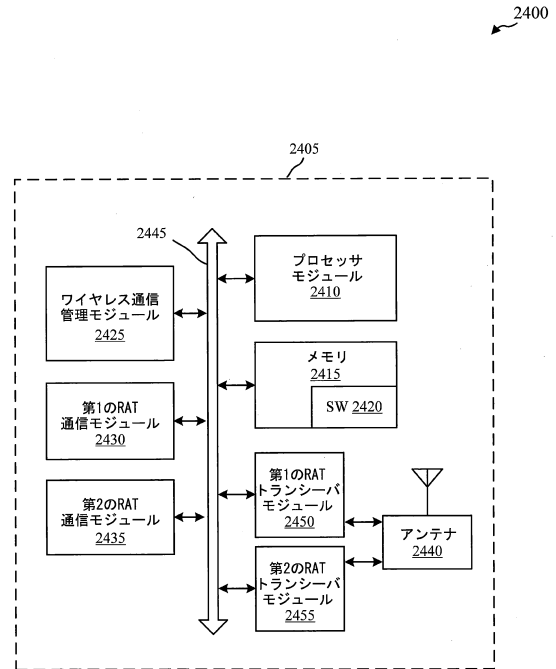




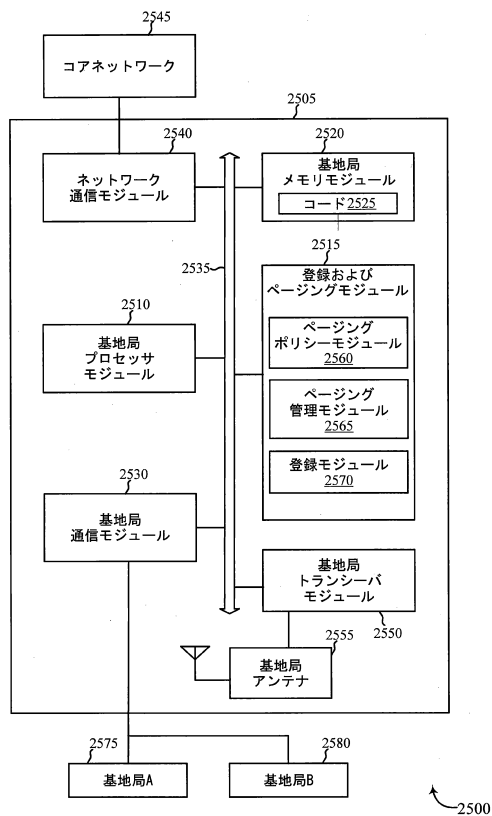
【図 23】



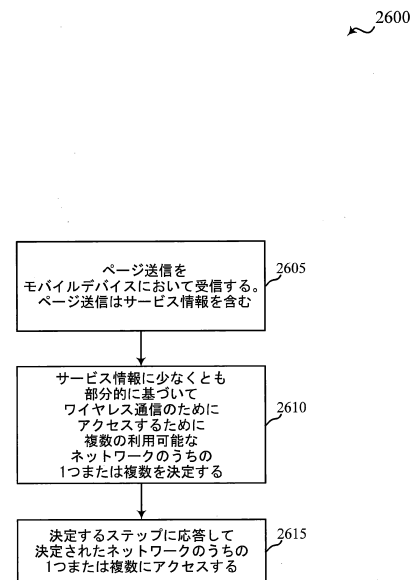
【図 24】



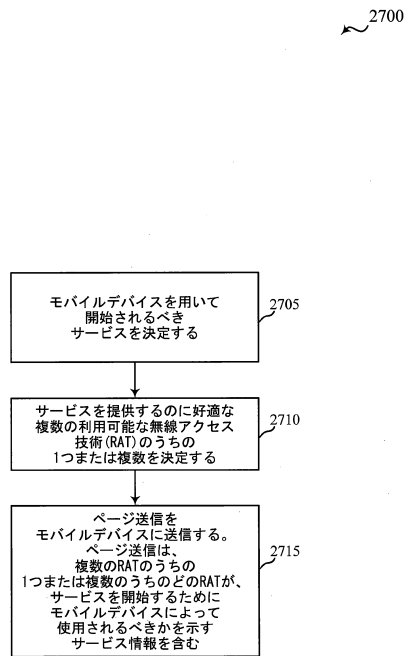
【図 25】



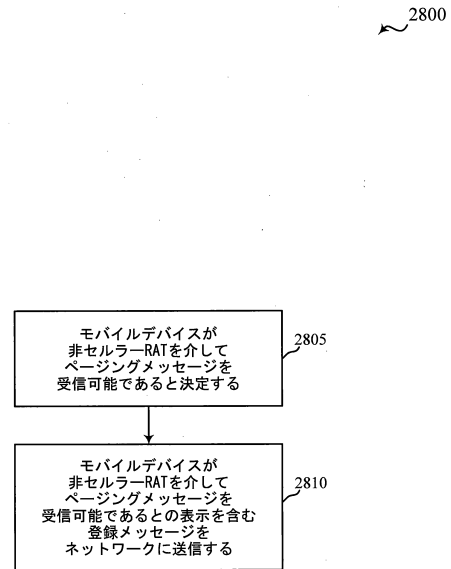
【図 26】



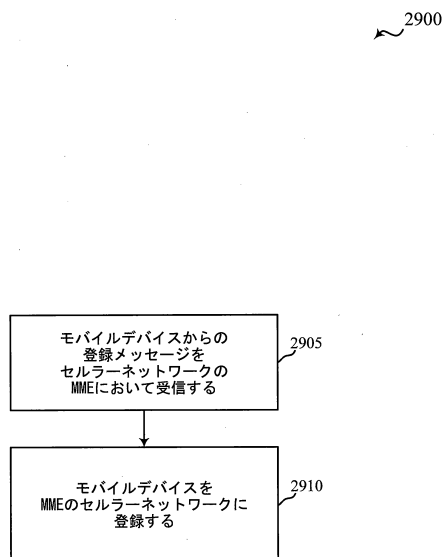
【図 27】



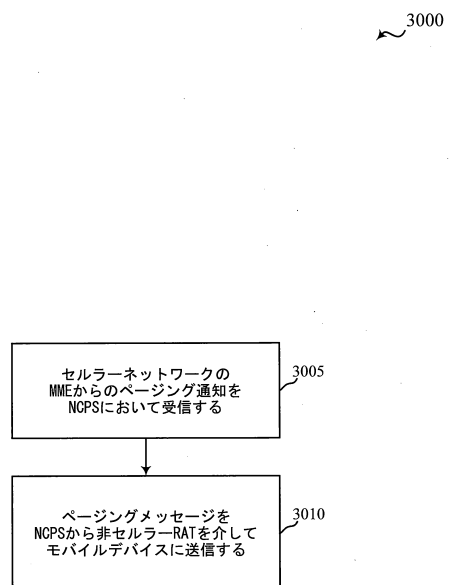
【図 28】



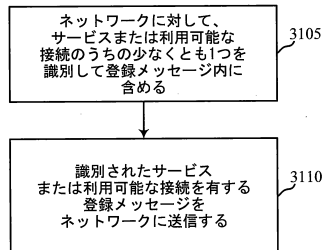
【図 29】



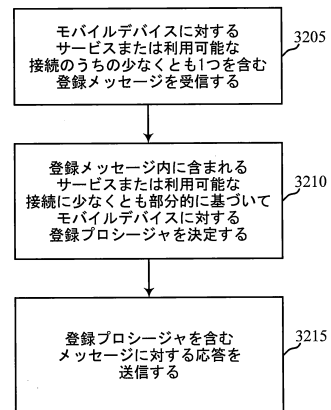
【図 30】



【図 3 1】



【図 3 2】



## フロントページの続き

- (72)発明者 ステファノ・ファッテン  
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
- (72)発明者 ルイス・フェルナンド・プリソン・ロベス  
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 新井 寛

- (56)参考文献 国際公開第2013/089524(WO, A1)  
特開2008-258809(JP, A)  
特開2012-199945(JP, A)  
特表2009-539316(JP, A)  
米国特許出願公開第2008/0259912(US, A1)  
特開2013-240090(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26  
H04W 4/00 - 99/00  
3GPP TSG RAN WG1-4  
SA WG1-4  
CT WG1、4