

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6707552号
(P6707552)

(45) 発行日 令和2年6月10日 (2020.6.10)

(24) 登録日 令和2年5月22日 (2020.5.22)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4W 48/14 (2009.01)	HO 4W 48/14
HO 4W 56/00 (2009.01)	HO 4W 56/00 1 3 0
HO 4W 72/04 (2009.01)	HO 4W 72/04 1 3 6
HO 4W 92/10 (2009.01)	HO 4W 92/10

請求項の数 15 (全 82 頁)

(21) 出願番号	特願2017-541653 (P2017-541653)	(73) 特許権者	507364838
(86) (22) 出願日	平成28年2月1日 (2016.2.1)		クアルコム、インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2018-504859 (P2018-504859A)		アメリカ合衆国 カリフォルニア 921
(43) 公表日	平成30年2月15日 (2018.2.15)		21 サン ディエゴ モアハウス ドラ
(86) 国際出願番号	PCT/US2016/015993		イブ 5775
(87) 国際公開番号	W02016/130354	(74) 代理人	100108453
(87) 国際公開日	平成28年8月18日 (2016.8.18)		弁理士 村山 靖彦
審査請求日	平成31年1月18日 (2019.1.18)	(74) 代理人	100163522
(31) 優先権主張番号	62/114,158		弁理士 黒田 晋平
(32) 優先日	平成27年2月10日 (2015.2.10)	(72) 発明者	久保田 啓一
(33) 優先権主張国・地域又は機関	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	14/804,095		21-1714・サン・ディエゴ・モアハ
(32) 優先日	平成27年7月20日 (2015.7.20)		ウス・ドライブ・5775
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 システム情報の付加的な送信

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ユーザ機器 (UE) において、実行されるワイヤレス通信のための方法であって、
 マスターシステム情報が要求を介して受信されることを示すダウンリンクチャネルから
 の情報を復号するステップと、

前記復号された情報に基づいてマスターシステム情報要求を送信するステップと、

前記マスターシステム情報を含むシステム情報の第1のセットを受信するステップであ
 って、前記マスターシステム情報要求に応答して、前記マスターシステム情報が受信され
 、前記マスターシステム情報が、前記UEがネットワークの初期アクセスを実行することを
 可能にするシステム情報を含む、ステップと、

システム情報の前記第1のセットに少なくとも一部基づいて、追加のシステム情報が利
 用可能であると決定するステップと、

前記追加のシステム情報に対する要求を送信するステップと、

前記追加のシステム情報を受信するステップとを備える、

方法。

【請求項 2】

システム情報の前記第1のセットを受信するステップが、

利用可能である追加のシステム情報の1つまたは複数のセットの指示を受信するステッ
 プを備える、

請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記追加のシステム情報に対する前記要求を送信するステップが、
追加のシステム情報の1つまたは複数のセットを、前記追加のシステム情報に対する前記要求の中で特定するステップを備える、
請求項1に記載の方法。

【請求項 4】

前記マスターシステム情報が、前記UEが、前記ネットワークの識別情報、前記ネットワークの中の基地局の識別情報、セル選択構成およびアクセス制約、またはネットワークアクセス構成情報のうちの1つまたは複数を使用して前記ネットワークの前記初期アクセスを実行することを可能にする、システム情報を含む、
請求項1に記載の方法。

10

【請求項 5】

前記追加のシステム情報を受信するステップが、
どの無線アクセス技術(RAT)が領域において利用可能であるかということと、前記UEが、利用可能なRATをどのように選択すべきかということとを示す、システム情報を受信するステップ、
どのサービスが領域において利用可能であるかということと、前記UEが、利用可能なサービスをどのように取得すべきかということとを示す、システム情報を受信するステップ、
マルチメディアブロードキャストマルチキャストサービス(MBMS)もしくは公衆警報システム(PWS)サービスに関するシステム情報を受信するステップ、または、
位置特定、測位、もしくはナビゲーションサービスに関するシステム情報を受信するステップのうちの1つをさらに備える、
請求項1に記載の方法。

20

【請求項 6】

前記追加のシステム情報に対する前記要求を送信するステップが、
前記UEの1つまたは複数の能力を、前記追加のシステム情報に対する前記要求に含めるステップを備える、
請求項1に記載の方法。

【請求項 7】

前記追加のシステム情報を受信するステップが、
前記追加のシステム情報に対する前記要求に含まれる前記UEの前記1つまたは複数の能力に少なくとも一部基づいて、前記追加のシステム情報を受信するステップを備える、
請求項6に記載の方法。

30

【請求項 8】

前記追加のシステム情報に対する前記要求を送信するステップが、
前記UEの位置を、前記追加のシステム情報に対する前記要求に含めるステップを備える、
請求項1に記載の方法。

【請求項 9】

前記追加のシステム情報を受信するステップが、
前記追加のシステム情報に対する前記要求に含まれる前記UEの前記位置に少なくとも一部基づいて、前記追加のシステム情報を受信するステップ、または、
前記UEの決定された位置に少なくとも一部基づいて、前記追加のシステム情報を受信するステップを備える、
請求項8に記載の方法。

40

【請求項 10】

前記UEの決定された位置を特定する位置信号を受信するステップと、
前記UEの前記決定された位置に少なくとも一部基づいて、前記追加のシステム情報に対する前記要求を送信するステップと、

50

をさらに備える、請求項1に記載の方法。

【請求項 1 1】

追加のシステム情報が利用可能であると決定するステップが、
前記UEの現在の位置と、前記UEがシステム情報の前記第1のセットを取得した位置との間の距離を特定するステップと、
前記特定された距離が所定の閾値を超えると決定するステップとを備える、
請求項1に記載の方法。

【請求項 1 2】

前記追加のシステム情報に対する前記要求を送信するステップが、
前記UEの識別情報を、前記追加のシステム情報に対する前記要求に含めるステップと、
前記追加のシステム情報に対する前記要求に含まれる前記UEの前記識別情報に少なくとも一部基づいて、前記追加のシステム情報を受信するステップとを備える、
請求項1に記載の方法。

10

【請求項 1 3】

ワイヤレス通信のためのユーザー機器（UE）であって、
マスターシステム情報が要求を介して受信されることを示すダウンリンクチャネルからの情報を復号する手段と、
前記復号された情報に基づいてマスターシステム情報要求を送信する手段と、
前記マスターシステム情報を含むシステム情報の第1のセットを受信する手段であって、
前記マスターシステム情報要求にตอบสนองして、前記マスターシステム情報が受信され、前記マスターシステム情報が、前記UEがネットワークの初期アクセスを実行することを可能にするシステム情報を含む、手段と、
システム情報の前記第1のセットに少なくとも一部基づいて、追加のシステム情報が利用可能であると決定する手段と、
前記追加のシステム情報に対する要求を送信する手段と、
前記追加のシステム情報を受信する手段とを備える、
UE。

20

【請求項 1 4】

基地局において実行されるワイヤレス通信のための方法であって、
マスターシステム情報が要求を介して送信されることを示す情報を、ダウンリンクチャネルを通じて送信するステップと、
ユーザ機器(UE)からマスターシステム情報要求を受信するステップと、
マスターシステム情報を含むシステム情報の第1のセットを送信するステップであって、
前記マスターシステム情報が、前記UEが前記受信されたマスターシステム情報要求に少なくとも一部基づいてネットワークの初期アクセスを実行することを可能にするシステム情報を含む、ステップと、
追加のシステム情報に対する要求を受信するステップと、
前記要求に少なくとも一部基づいて、前記追加のシステム情報を送信するステップとを備える、
方法。

30

40

【請求項 1 5】

基地局におけるワイヤレス通信のための装置であって、
マスターシステム情報が要求を介して送信されることを示す情報を、ダウンリンクチャネルを通じて送信する手段と、
ユーザ機器(UE)からマスターシステム情報要求を受信する手段と、
マスターシステム情報を含むシステム情報の第1のセットを送信する手段であって、前記マスターシステム情報が、前記UEが前記受信されたマスターシステム情報要求に少なくとも一部基づいてネットワークの初期アクセスを実行することを可能にするシステム情報を含む、手段と、
追加のシステム情報に対する要求を受信する手段と、

50

前記要求に少なくとも一部基づいて、前記追加のシステム情報を送信する手段とを備える、

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7月20日に出願された、「Incremental Transmission of System Information」と題する、Kubotaらによる米国特許出願第14/804,095号、および出願された、「Incremental Transmission of System Information」と題する、Kubotaらによる米国仮特許出願第62/114,158号の優先権を主張する。

【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、ユーザ機器(UE)中心ネットワークを有するワイヤレス通信システムなどの、ワイヤレス通信システムにおけるオンデマンドシステム情報の送信に関する。

【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可能な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には、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)システムがある。

【0004】

例として、ワイヤレス多元接続通信システムは、ユーザ機器(UE)としても知られている複数の通信デバイスのための通信を各々が同時にサポートする、いくつかの基地局を含み得る。基地局は、ダウンリンクチャネル(たとえば、基地局からUEへの送信用)およびアップリンクチャネル(たとえば、UEから基地局への送信用)上でUEと通信し得る。

【0005】

ワイヤレス多元接続通信システムでは、ネットワークの各セルが、発見すべきUEのための同期信号およびシステム情報をブロードキャストし得る。特定のセルによってブロードキャストされた同期信号およびシステム情報を発見すると、UEは、初期アクセス手順を実行してセルを介してネットワークにアクセスし得る。UEがネットワークにアクセスする際に介するセルは、UEのサービングセルになり得る。UEがネットワーク内で移動するにつれて、UEは、他のセル(たとえば、近隣のセル)を発見し、近隣のセルへのUEのハンドオーバーまたはセルの再選択が正当化されるかどうかを決定し得る。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0006】

本開示は、全般に、ワイヤレス通信システムに関し、より詳細には、ユーザ機器(UE)中心の媒体アクセス制御(MAC)層を有するワイヤレス通信システムなどの、ワイヤレス通信システムにおけるオンデマンドシステム情報の送信に関する。Long Term Evolution(LTE)通信システムまたはLTE-Advanced(LTE-A)通信システムなどのワイヤレス通信システムは、ネットワーク中心のMAC層を有する。ネットワーク中心のMAC層を有するワイヤレス通信システムでは、ネットワークは、発見すべきUEのための同期信号およびシステム情報を常にブロードキャストする。特定のセルによってブロードキャストされた同期信号およびシステム情報を発見すると、UEは、初期アクセス手順を実行してセルを介してネットワークにアクセスし得る。ネットワークに接続されると、UEは、ネットワーク内で移動するにつれて、他のセルを発見し得る。他のセルは、異なる同期信号またはシステム情報をブロー

10

20

30

40

50

ドキャストし得る。したがって、ネットワーク中心のMAC層を有するワイヤレス通信システムは、様々な信号のブロードキャストを伴い、このブロードキャストは、電力を消費し、セルのUEの一部またはすべてによって受信または使用されることもされないこともある。

【0007】

ネットワーク中心のMAC層ネットワークを有するワイヤレス通信システムはまた、相対的により多くのネットワーク処理をUEに対して課す(たとえば、UEは、ネットワークに最初にアクセスすると第1のサービングセルを特定し、次いで、モビリティ管理の一部としてハンドオーバー対象(他のサービングセル)を特定および監視する)。したがって、本開示は、システム情報が1つまたは複数のUEによって要求された後で送信され得る、ワイヤレス通信システムを説明する。いくつかの場合、システム情報は、ユニキャストまたはナロービーム動作においてUEに送信され得る。いくつかの場合、システム情報が送信されるワイヤレス通信システムは、UE中心MAC層を有し得る。

10

【0008】

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、UEにおいて、システム情報の第1のセットを受信するステップと、システム情報の第1のセットに少なくとも一部基づいて、追加のシステム情報が利用可能であると決定するステップと、追加のシステム情報に対する要求を送信するステップと、UEにおいて追加のシステム情報を受信するステップとを含み得る。

【0009】

20

方法のいくつかの実施形態では、システム情報の第1のセットを受信するステップは、利用可能である追加のシステム情報の1つまたは複数のセットの指示を受信するステップを含み得る。方法のいくつかの実施形態では、要求を送信するステップは、追加のシステム情報の1つまたは複数のセットを、要求の中で特定するステップを含み得る。方法のいくつかの実施形態では、システム情報の第1のセットを受信するステップは、マスターシステム情報を受信するステップを含むことがあり、マスターシステム情報は、UEが、ネットワークの識別情報、ネットワークの中の基地局の識別情報、セル選択構成およびアクセス制約、またはネットワークアクセス構成情報のうちの1つまたは複数を使用してネットワークの初期アクセスを実行することを可能にする、システム情報を含む。方法のいくつかの実施形態では、追加のシステム情報を受信するステップは、どの無線アクセス技術(RAT)が領域において利用可能であるかということと、UEが利用可能なRATをどのように選択すべきかということとを示す、システム情報を受信するステップを含み得る。方法のいくつかの実施形態では、追加のシステム情報を受信するステップは、どのサービスが領域において利用可能であるかということと、UEが利用可能なサービスをどのように取得すべきかということとを示す、システム情報を受信するステップを含み得る。方法のいくつかの実施形態では、追加のシステム情報を受信するステップは、マルチメディアブロードキャストマルチキャストサービス(MBMS)または公衆警報システム(PWS)サービスに関するシステム情報を受信するステップを含み得る。方法のいくつかの実施形態では、追加のシステム情報を受信するステップは、位置特定、測位、またはナビゲーションサービスに関するシステム情報を受信するステップを含み得る。

30

40

【0010】

方法のいくつかの実施形態では、システム情報の第1のセットを受信するステップは、マスターシステム情報要求に応答してシステム情報の第1のセットを受信するステップを含み得る。これらの例のいくつかでは、方法は、マスターシステム情報が要求を介して受信されることを示す、ダウンリンクチャネルから復号される情報に従って、マスターシステム情報要求を送信するステップを含み得る。ダウンリンクチャネルは同期信号を含み得る。

【0011】

方法のいくつかの実施形態では、要求を送信するステップは、UEの1つまたは複数の能力を要求に含めるステップを含み得る。これらの例のいくつかでは、追加のシステム情報

50

を受信するステップは、要求に含まれるUEの1つまたは複数の能力に少なくとも一部基づいて、追加のシステム情報を受信するステップを含み得る。

【0012】

方法のいくつかの実施形態では、要求を送信するステップは、UEの位置を要求に含めるステップを含み得る。これらの例のいくつかでは、追加のシステム情報を受信するステップは、要求に含まれるUEの位置に少なくとも一部基づいて、追加のシステム情報を受信するステップを含み得る。

【0013】

方法のいくつかの実施形態では、追加のシステム情報を受信するステップは、UEの決定された位置に少なくとも一部基づいて、追加のシステム情報を受信するステップを含み得る。いくつかの実施形態では、方法は、UEの決定された位置を特定する位置信号を受信するステップと、UEの決定された位置に少なくとも一部基づいて追加のシステム情報に対する要求を送信するステップとを含み得る。方法のいくつかの実施形態では、追加のシステム情報が利用可能であると決定するステップは、UEの現在の位置と、UEがシステム情報の第1のセットを取得した位置との間の距離を特定するステップと、その特定された距離が所定の閾値を超えると決定するステップとを含み得る。

【0014】

方法のいくつかの実施形態では、要求を送信するステップは、UEの識別情報を要求に含めるステップを含み得る。これらの例のいくつかでは、追加のシステム情報を受信するステップは、要求に含まれるUEの識別情報に少なくとも一部基づいて、追加のシステム情報を受信するステップを含み得る。方法のいくつかの実施形態では、要求を送信するステップは、追加のシステム情報に対する複数の要求を送信するステップを含み得る。

【0015】

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装置が説明される。一構成では、装置は、UEにおいて、システム情報の第1のセットを受信するための手段と、システム情報の第1のセットに少なくとも一部基づいて、追加のシステム情報が利用可能であると決定するための手段と、追加のシステム情報に対する要求を送信するための手段と、UEにおいて追加のシステム情報を受信するための手段とを含み得る。いくつかの例では、この装置はさらに、説明のための例の第1のセットに関して上で説明されたワイヤレス通信のための方法の1つまたは複数の態様を実施するための手段を含み得る。

【0016】

説明のための例の第3のセットにおいて、ワイヤレス通信のための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、UEにおいて、システム情報の第1のセットを受信し、システム情報の第1のセットに少なくとも一部基づいて、追加のシステム情報が利用可能であると決定し、追加のシステム情報に対する要求を送信し、UEにおいて追加のシステム情報を受信するように、プロセッサによって実行可能であり得る。いくつかの例では、命令はまた、説明のための例の第1のセットに関して上で説明されたワイヤレス通信のための方法の1つまたは複数の態様を実施するように、プロセッサによって実行可能であり得る。

【0017】

説明のための例の第4のセットにおいて、ワイヤレス通信のためのコンピュータ実行可能コードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体が説明される。一構成では、コードは、ユーザ機器(UE)において、システム情報の第1のセットを受信し、システム情報の第1のセットに少なくとも一部基づいて、追加のシステム情報が利用可能であると決定し、追加のシステム情報に対する要求を送信し、UEにおいて追加のシステム情報を受信するように、プロセッサによって実行可能であり得る。いくつかの例では、コードはまた、説明のための例の第1のセットに関して上で説明されたワイヤレス通信のための方法の1つまたは複数の態様を実施するために使用され得る。

【0018】

10

20

30

40

50

説明のための例の第5のセットにおいて、ワイヤレス通信のための別の方法が説明される。一構成では、方法は、基地局からシステム情報の第1のセットを送信するステップと、追加のシステム情報に対する要求を受信するステップと、要求に少なくとも一部基づいて追加のシステム情報を送信するステップとを含み得る。

【0019】

方法のいくつかの実施形態では、システム情報の第1のセットを送信するステップは、利用可能である追加のシステム情報の1つまたは複数のセットの指示を送信するステップを含み得る。方法のいくつかの実施形態では、要求を受信するステップは、送信されるべき追加のシステム情報の複数のセットに対応する追加のシステム情報に対する複数の要求を受信するステップを含み得る。方法のいくつかの実施形態では、システム情報の第1のセットを送信するステップは、マスターシステム情報を送信するステップを含むことがあり、マスターシステム情報は、UEに、ネットワークの識別情報、基地局の識別情報、セル選択構成およびアクセス制約、またはネットワークアクセス構成のうちの1つまたは複数を使用したネットワークの初期アクセスを可能にする、システム情報を含む。方法のいくつかの実施形態では、追加のシステム情報を送信するステップは、どのRATが領域において利用可能であるかということと、UEが利用可能なRATをどのように選択すべきかということとを示す、システム情報を送信するステップを含み得る。方法のいくつかの実施形態では、追加のシステム情報を送信するステップは、どのサービスが領域において利用可能であるかということと、UEが利用可能なサービスをどのように取得すべきかということとを示す、システム情報を送信するステップを含み得る。方法のいくつかの実施形態では、追加のシステム情報を送信するステップは、位置特定、測位、またはナビゲーションサービスに関するシステム情報を送信するステップを含み得る。方法のいくつかの実施形態では、システム情報の第1のセットを送信するステップは、マスターシステム情報要求を受信したことに応答してシステム情報の第1のセットを送信するステップを含み得る。

【0020】

方法のいくつかの実施形態では、要求を受信するステップは、要求を送信するUEの1つまたは複数の能力を要求において受信するステップを含み得る。これらの例のいくつかでは、方法は、要求に含まれるUEの1つまたは複数の能力に少なくとも一部基づいて、送信すべき追加のシステム情報を特定するステップを含み得る。

【0021】

方法のいくつかの実施形態では、要求を受信するステップは、要求を送信するUEの位置を要求において受信するステップを含み得る。これらの例のいくつかでは、方法は、要求に含まれるUEの位置に少なくとも一部基づいて、送信すべき追加のシステム情報を特定するステップを含み得る。いくつかの実施形態では、方法は、要求を送信するUEの位置を決定するステップと、UEの位置に少なくとも一部基づいて、送信すべき追加のシステム情報を特定するステップとを含み得る。いくつかの実施形態では、方法は、要求を送信するUEの位置を受信するステップと、UEの位置に少なくとも一部基づいて、送信すべき追加のシステム情報を特定するステップとを含み得る。

【0022】

方法のいくつかの実施形態では、要求を受信するステップは、要求を送信するUEの識別情報を要求において受信するステップを含み得る。これらの例のいくつかでは、方法は、要求に含まれるUEの識別情報に少なくとも一部基づいて、送信すべき追加のシステム情報を特定するステップを含み得る。方法のいくつかの例では、送信すべき追加のシステム情報を特定するステップは、要求を送信するUEの識別情報とUEの1つまたは複数の能力とを含むデータベースにアクセスするステップを含み得る。

【0023】

説明のための例の第6のセットにおいて、ワイヤレス通信のための別の装置が説明される。一構成では、装置は、基地局からシステム情報の第1のセットを送信するための手段と、追加のシステム情報に対する要求を受信するための手段と、要求に少なくとも一部基づいて追加のシステム情報を送信するための手段とを含み得る。いくつかの例では、この

装置はさらに、説明のための例の第5のセットに関して上で説明されたワイヤレス通信のための方法の1つまたは複数の態様を実施するための手段を含み得る。

【0024】

説明のための例の第7のセットにおいて、ワイヤレス通信のための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、基地局からシステム情報の第1のセットを送信し、追加のシステム情報に対する要求を受信し、要求に少なくとも一部基づいて追加のシステム情報を送信するように、プロセッサによって実行可能であり得る。いくつかの例では、この命令はまた、説明のための例の第5のセットに関して上で説明されたワイヤレス通信のための方法の1つまたは複数の態様を実施するように、プロセッサによって実行可能であり得る。

10

【0025】

説明のための例の第8のセットにおいて、ワイヤレス通信のためのコンピュータ実行可能コードを記憶する別の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、基地局からシステム情報の第1のセットを送信し、追加のシステム情報に対する要求を受信し、要求に少なくとも一部基づいて追加のシステム情報を送信するように、プロセッサによって実行可能であり得る。いくつかの例では、コードはまた、説明のための例の第5のセットに関して上で説明されたワイヤレス通信のための方法の1つまたは複数の態様を実施するために使用され得る。

【0026】

20

上では、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をかなり広く概説した。以下で、追加の特徴および利点が説明される。開示される概念および具体例は、本開示の同じ目的を実行するための他の構造を変更または設計するための基礎として容易に利用され得る。そのような等価な構造は、添付の特許請求の範囲の範囲から逸脱しない。本明細書において開示される概念の特性、それらの編成と動作の方法の両方が、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、例示および説明のために提供され、特許請求の範囲の限界を定めるものではない。

【0027】

本発明の性質および利点のさらなる理解は、以下の図面の参照によって実現され得る。添付図面では、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のラベルを参照ラベルに続けることによって区別され得る。第1の参照ラベルのみが本明細書において使用される場合、説明は、第2の参照ラベルにかかわらず、同じ第1の参照ラベルを有する同様の構成要素のうちのいずれか1つに適用可能である。

30

【図面の簡単な説明】

【0028】

【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例を示す図である。

【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内のユーザ機器(UE)モビリティの例を示す図である。

40

【図3】本開示の様々な態様による、それぞれの第1の基地局、第2の基地局、第3の基地局、および第4の基地局の例示的な送信/受信のタイムラインを示す図である。

【図4】本開示の様々な態様による、同期信号、マスターシステム情報ブロック(MSIB)、および別のシステム情報ブロック(OSIB)の、基地局による送信を示すスイムレーン図である。

【図5】本開示の様々な態様による、5Gワイヤレス通信ネットワーク、第1の近隣無線アクセス技術(RAT、たとえば近隣RAT1)、第2の近隣RAT(たとえば、近隣RAT2)、および第3の近隣RAT(たとえば、近隣RAT3)のそれぞれのカバレレッジエリアのベン図である。

【図6】本開示の様々な態様による、同期信号、MSIB、およびOSIBの、基地局による送信を示すスイムレーン図である。

50

【図 7】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信において使用するためのUEのブロック図である。

【図 8】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信において使用するためのUEのブロック図である。

【図 9】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信において使用するためのUEのブロック図である。

【図 10】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信において使用するためのUEのブロック図である。

【図 11】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信において使用するためのUEのブロック図である。

10

【図 12】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信において使用するためのUEのブロック図である。

【図 13】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信において使用するためのUEのブロック図である。

【図 14】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信において使用するための基地局のブロック図である。

【図 15】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信において使用するための基地局のブロック図である。

【図 16】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信において使用するための基地局のブロック図である。

20

【図 17】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信において使用するための基地局のブロック図である。

【図 18】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信において使用するための基地局のブロック図である。

【図 19】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信において使用するための基地局のブロック図である。

【図 20 A】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信において使用するための基地局(たとえば、eNBの一部またはすべてを形成する基地局)のブロック図である。

【図 20 B】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信において使用するための基地局(たとえば、eNBの一部またはすべてを形成する基地局)のブロック図である。

30

【図 21】本開示の様々な態様による、基地局とUEとを含む多入力多出力(MIMO)通信システムのブロック図である。

【図 22】本開示の様々な態様による、UEにおけるワイヤレス通信のための方法の例を示すフローチャートである。

【図 23】本開示の様々な態様による、UEにおけるワイヤレス通信のための方法の例を示すフローチャートである。

【図 24】本開示の様々な態様による、UEにおけるワイヤレス通信のための方法の例を示すフローチャートである。

【図 25】本開示の様々な態様による、基地局におけるワイヤレス通信のための方法の例を示すフローチャートである。

40

【図 26】本開示の様々な態様による、基地局におけるワイヤレス通信のための方法の例を示すフローチャートである。

【図 27】本開示の様々な態様による、基地局におけるワイヤレス通信のための方法の例を示すフローチャートである。

【図 28】本開示の様々な態様による、基地局におけるワイヤレス通信のための方法の例を示すフローチャートである。

【図 29】本開示の様々な態様による、UEにおけるワイヤレス通信のための方法の例を示すフローチャートである。

【図 30】本開示の様々な態様による、UEにおけるワイヤレス通信のための方法の例を示すフローチャートである。

50

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

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

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

【図 3 4】本開示の様々な態様による、UEにおけるワイヤレス通信のための方法の例を示すフローチャートである。

【図 3 5】本開示の様々な態様による、基地局におけるワイヤレス通信のための方法の例を示すフローチャートである。

10

【図 3 6】本開示の様々な態様による、基地局におけるワイヤレス通信のための方法の例を示すフローチャートである。

【図 3 7】本開示の様々な態様による、基地局におけるワイヤレス通信のための方法の例を示すフローチャートである。

【図 3 8】本開示の様々な態様による、基地局におけるワイヤレス通信のための方法の例を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0029】

説明される特徴は全般に、ユーザ機器(UE)中心のネットワークを有するワイヤレス通信システムにおいて実装され得る。UE中心のネットワークは、いくつかの場合、1つまたは複数の基地局の各々が基地局サーバと併置されるいくつかの送受信機と関連付けられるような、複数の基地局として、1つまたは複数の基地局の各々が基地局サーバから離れて位置しているいくつかのリモート送受信機(たとえば、いくつかのリモートラジオヘッド(RRH))と関連付けられるような、複数の基地局として、各ゾーンが1つまたは複数のセルもしくは基地局のカバレッジエリアによって定義されるような、いくつかのゾーンとして、またはこれらの組合せとして展開され得る。UE中心のネットワークを有するワイヤレス通信システムは、いくつかの点で、大きなアンテナアレイを有する時分割複信(TDD)システムにおいて有利であることがあり、この大きなアンテナアレイは、ブロードキャストチャネル(たとえば、ネットワーク中心のネットワークを有するワイヤレス通信システムにおいて同期信号およびシステム情報をブロードキャストするチャネル)に対して限られたカバレッジを有し得る。本開示において説明されるように、UE中心のネットワークを有するワイヤレス通信システムは、システム情報のブロードキャストを行わずに済ませることができる。UE中心のネットワークを有するワイヤレス通信システムはまた、基地局によるシステム情報のブロードキャストが基地局の電力消費に大きく寄与し得るので、いくつかの点で有利であり得る。

20

30

【0030】

本開示の一態様では、たとえば、ワイヤレスネットワークは、固定された定期的なブロードキャストもしくはブロードビーム送信によって、またはUEによる要求にตอบสนองして、システム情報を提供し得る。ワイヤレスネットワークは、たとえば、固定された定期的なスケジュールで、または1つまたは複数のUEによって送信される要求にตอบสนองしてシステム情報が送信されるべきであることを、セルまたはゾーンのカバレッジエリア内のUEに対して示す、同期信号をブロードキャスト(またはブロードビーム送信)し得る。UEがシステム情報の送信を要求する「オンデマンド」システムでは、システム情報は、定期的なブロードキャストもしくはブロードビーム送信として、不定期のブロードキャストもしくはブロードビーム送信として、または不定期のユニキャストもしくはナロービーム送信として、送信され得る。

40

【0031】

本開示の別の態様では、ワイヤレスネットワークは、システム情報をUEへ付加的に提供し得る。たとえば、ワイヤレスネットワークは、マスターシステム情報を送信することができ、他のシステム情報(たとえば、非マスターシステム情報)の1つまたは複数の送信が

50

後に続く。マスターシステム情報は、たとえば、UEがネットワークの初期アクセスを実行することを可能にするシステム情報を含み得る。マスターシステム情報または他のシステム情報は、いくつかのUEにブロードキャストされ、ブロードビーム送信され、ユニキャストされ、またはナロービーム送信され得る。いくつかの場合、マスターシステム情報または他のシステム情報は、固定された定期的なスケジュールで、または1つまたは複数のUEによって送信される要求に応答して送信され得る。様々な実施形態において、マスターシステム情報および他のシステム情報は、同じ方法で、類似の方法で、または異なる方法で送信され得る。

【0032】

本開示のさらに別の態様では、たとえば、ワイヤレスネットワークは、いつシステム情報が変更されたか、または更新されるべきかを示し得る。この方式では、UEは、システム情報が送信されるたびに記憶されているシステム情報を更新する必要はなく、代わりに、「必要に応じて」記憶されているシステム情報を更新することができる。UEはまた、記憶されているシステム情報を最後に更新してからUEがある距離を移動したという決定、またはUEが新しいゾーンへと移動したという決定などの、1つまたは複数の事象が発生すると、記憶されているシステム情報の更新を開始し得る。

【0033】

本明細書において説明された技法は、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、直交周波数分割多元接続(OFDMA)システム、シングルキャリア周波数分割多元接続(SC-FDMA)システム、および他のシステムなどの、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。CDMAシステムは、CDMA2000、Universal Terrestrial Radio Access(UTRA)などの無線技術を実装し得る。CDMA2000は、IS-2000、IS-95、およびIS-856規格を包含する。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、High Rate Packet Data(HRPD)などと呼ばれる。UTRAは、Wideband CDMA(WCDMA (登録商標))およびCDMAの他の変形態を含む。TDMAシステムは、Global System for Mobile Communications(GSM (登録商標))などの無線技術を実装し得る。OFDMAシステムは、Ultra Mobile Broadband(UMB)、Evolved UTRA(E-UTRA)、IEEE802.11(Wi-Fi)、IEEE802.16(WiMAX)、IEEE802.20、Flash-OFDM(商標)などの無線技術を実装し得る。UTRAおよびE-UTRAは、Universal Mobile Telecommunication System(UMTS)の一部である。Long Term Evolution(LTE)およびLTE-Advanced(LTE-A)は、E-UTRAを使用するUMTSのより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。本明細書で説明される技法は、上述のシステムおよび無線技術、ならびに共有された無線周波数スペクトル帯域を通じたセルラー(たとえば、LTE)通信を含む、他のシステムおよび無線技術に使用され得る。しかしながら、以下の説明は例示を目的にLTE/LTE-Aシステムについて説明し、以下の説明の多くにおいてLTE用語が使用されるが、本技術はLTE/LTE-Aの適用例以外に(たとえば、5Gネットワークまたは他の次世代通信システムに)適用可能である。

【0034】

以下の説明は、例を提供し、特許請求の範囲に記載される範囲、適用性、または例を限定するものではない。説明される要素の機能および構成において、本開示の範囲から逸脱することなく変更が加えられ得る。様々な例は、適宜に、様々な手順または構成要素を省略し、置換し、または追加し得る。たとえば、説明される方法は、説明される順序とは異なる順序で実行されることがあり、様々なステップが追加され、省略され、または組み合わせられることがある。また、いくつかの例に関して説明される特徴は、他の例では組み合わせられることがある。

【0035】

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の例を示す。ワイヤレス通信システム100は、1つまたは複数の基地局105、1つまたは複数のUE115、およびコアネットワーク130を含み得る。コアネットワーク130は、ユーザ認証、アクセス許可、追跡、インターネットプロトコル(IP)接続、および他のアクセス機能、ルーティング機能、またはモビリティ機能を提供し得る。基地局105は、バックホールリンク132(たとえば、S1など)を通じてコアネットワーク130とインターフェースし得る。基地局105は、UE115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することができ、または基地局コントローラ(図示せず)の制御下で動作することができる。様々な例では、基地局105は、有線通信リンク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)を通じて、直接的にまたは(たとえば、コアネットワーク130を通じて)間接的にの
10

【0036】

基地局105は、1つまたは複数のアンテナを介して、UE115とワイヤレスに通信することができる。いくつかの例では、1つまたは複数のアンテナは、基地局サーバと併置された1つまたは複数の基地局アンテナ(および送受信機)および/または基地局サーバから離れて位置している1つまたは複数のRRHアンテナ(および送受信機)を含み得る。基地局105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提供することができる。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、無線送受信機、NodeB、eNodeB(eNB)、ホームNodeB(HNB)、ホームeNodeB、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、
20

カバレッジエリアの一部分のみを構成するセクタ(図示せず)に分割され得る。1つまたは複数の基地局105の地理的カバレッジエリア110は、ワイヤレス通信システム100のゾーンを定義し得る。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、マクロセル基地局またはスモールセル基地局)を含み得る。異なる技術のための重複する地理的カバレッジエリア110があり得る。

【0037】

いくつかの例では、ワイヤレス通信システム100は、LTEまたはLTE-Aネットワークであることがあり、またはそれらを含むことがある。ワイヤレス通信システム100は、5Gワイヤレス通信ネットワークなどの次世代ネットワークであることもあり、またはそれを含むこともある。LTE/LTE-Aネットワークおよび5Gネットワークでは、evolved node 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、UEという用語は、一般にUE115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eNBが様々な地理的領域にカバレッジを与える異種LTE/LTE-Aまたは5Gネットワークであり得る。たとえば、各eNBまたは基地局105は、マクロセル、スモールセル、または他のタイプのセルに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、基地局と関連付けられる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。
30

【0038】

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、半径数千メートル)をカバーすることがあり、ネットワークプロバイダとのサービス契約を有するUE115による無制限のアクセスを許容し得る。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、免許、免許不要などの)周波数帯域で動作し得る低電力基地局を含み得る。スモールセルは、様々な例に従って、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、たとえば、小さい地理的エリアをカバーすることができ、ネットワークプロバイダのサービスに加入しているUE115による無制限アクセスを許容し得る。フェムトセルも、小さい地理的エリア(たとえば、自宅)をカバーすることができ、フェムトセルとの関連性を有するUE115(たとえば、限定加入者グループ(CSG)中のUE115、自宅内のユーザのためのUE115など)による制限されたアクセスを提供し得る。マクロセルのためのeNBは、マクロeNBと呼ばれることがある。スモールセル
40

50

のためのeNBは、スモールセルeNB、ピコeNB、フェムトeNB、またはホームeNBと呼ばれることがある。eNBは、1つまたは複数(たとえば、2つ、3つ、4つなど)のセルをサポートし得る。

【0039】

様々な開示される例のいくつかに適応し得る通信ネットワークは、階層化された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ことがあり、ユーザプレーン中のデータはIPに基づくことがある。無線リンク制御(RLC)層は、論理チャネルを通じて通信するために、パケットのセグメント化とリアセンブルとを実行することができる。MAC層は、優先処理と、トランスポートチャネルへの論理チャネルの多重化とを実行することができる。MAC層はまた、MAC層において再送信を行ってリンク効率を改善するために、HARQを使用し得る。制御プレーンでは、無線リソース制御(RRC)プロトコル層は、UE115と基地局105との間のRRC接続の確立、構成、および維持を行うことができる。RRCプロトコル層はまた、ユーザプレーンデータのための無線ベアラのコアネットワーク130のサポートのためにも使用され得る。物理(PHY)層では、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。

【0040】

UE115は、ワイヤレス通信システム100全体に分散していることがあり、各UE115は固定式または移動式であり得る。UE115はまた、移動局、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、モバイルデバイス、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好適な用語を含むことがあり、または当業者によってそのように呼ばれることがある。UE115は、携帯電話、スマートフォン、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、コードレス電話、ワイヤレスローカルループ(WLL)局、データカード、ユニバーサルシリアルバス(USB) dongle、ワイヤレスルータなどであり得る。UE115は、マクロeNB、スモールセルeNB、中継基地局などを含む様々なタイプの基地局およびネットワーク機器と通信することが可能であり得る。UE115がワイヤレス通信システム100内を移動するにつれて、UE115はセルからセルへ、またはゾーンからゾーンへ(ゾーンは1つまたは複数のセルを含む)移動し得る。ワイヤレス通信システム100がUE中心のネットワークとして展開されるとき、UE115は、物理的なチャネルの再構成を伴わずにゾーン内をセルからセルへ移動することがあり、ネットワークは、UEのサービングセルの変化にもかかわらず、同じ無線リソースを介してデータ転送サービスを提供する。

【0041】

ワイヤレス通信システム100において示されるワイヤレス通信リンク125は、UE115から基地局105へのアップリンク(UL)送信、または基地局105からUE115へのダウンリンク(DL)送信を搬送し得る。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。各ワイヤレス通信リンク125は、1つまたは複数のキャリアを含むことがあり、各キャリアは、上で説明され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)から構成される信号であり得る。各々の変調された信号は、異なるサブキャリア上で送信されることがあり、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することがある。ワイヤレス通信リンク125は、周波数分割複信(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、双方向通信を送信することができる。FDD(たとえば、フレーム構造タイプ1)およびTDD(たとえば、フレーム構造タイプ2)に対するフレーム構造が定義され得る。

【0042】

ワイヤレス通信システム100のいくつかの実施形態では、基地局105またはUE115は、ア

ンテナダイバーシティ方式を利用して基地局105とUE115との間の通信品質および信頼性を改善するための複数のアンテナを含み得る。加えて、または代替的に、基地局105またはUE115は、同じまたは異なるコーディングされたデータを搬送する複数の空間層を送信するためにマルチパス環境を利用し得る、多入力多出力(MIMO)技法(たとえば、マッシュMIMO(たとえば、マルチアンテナMIMOおよびマルチユーザMIMO)技法ではない任意のMIMO、またはマッシュMIMO技法)を利用し得る。

【0043】

ワイヤレス通信システム100は、キャリアアグリゲーション(CA)またはマルチキャリア動作と呼ばれ得る特徴である、複数のセルまたはキャリア上の動作をサポートし得る。キャリアは、コンポーネントキャリア(CC)、層、チャネルなどと呼ばれることもある。「キャリア」、「コンポーネントキャリア」、「セル」、および「チャネル」という用語は、本明細書で互換的に使用され得る。UE115は、キャリアアグリゲーションのための複数のダウンリンクCCおよび1つまたは複数のアップリンクCCとともに構成され得る。キャリアアグリゲーションは、FDDコンポーネントキャリアとTDDコンポーネントキャリアの両方とともに使用され得る。

【0044】

ワイヤレス通信システム100のいくつかの実施形態では、ワイヤレス通信システム100は、UE中心のネットワークを有し得る。ネットワーク側で、基地局105が定期的な同期(sync)信号をブロードキャストし得る。UE115は、同期信号を受信し、同期信号からネットワークのタイミングを取得し、ネットワークのタイミングを取得したことに応答して、パイロット信号を送信し得る。UE115によって送信されるパイロット信号は、ネットワーク内の複数のセル(たとえば、基地局105)によって同時に受信可能であり得る。複数のセルの各々はパイロット信号の強度を測定することができ、ネットワーク(たとえば、各々が1つまたは複数の中心に位置する送受信機および/もしくはRRHを介してUE115と通信している基地局105の1つまたは複数、ならびに/または、コアネットワーク130内の中心ノード)がUE115のためのサービングセルを決定することができる。UE115がパイロット信号を送信し続けるにつれて、ネットワークは、UE115に知らせて、または知らせることなく、UE115をあるサービングセルから別のサービングセルにハンドオーバーすることがある。システム情報(SI)は、ブロードキャストモードでUE115に送信されることがあり(たとえば、このとき基地局105は、基地局105のカバレッジエリア110内の任意のUE115によってSIが要求されているかどうか、または必要とされているかどうかにかかわらずSIを送信する)、または、オンデマンドモードで送信されることがある(たとえば、このとき基地局105は、1つまたは複数のUE115からSIに対する要求を受信したことに応答してSIを送信し、この要求は、UE115のパイロット信号に含まれることがあり、またはパイロット信号であることがある)。SIをオンデマンドモードで送信するとき、基地局105は、SIのブロードキャストを行わずに済ますことができ、このことは電力を節約し得る。

【0045】

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内のUEのモビリティの例を示す。より具体的には、図2は、それぞれの第1の基地局105-aおよび第2の基地局105-bのカバレッジエリア110-aおよび110-b内の様々な地点(たとえば、地点A、地点B、および地点C)へとUE115-aが動くときのUE115-aを示す。いくつかの例では、UE115-aは、図1に関して説明されたUE115の1つまたは複数の態様の例であることがあり、第1の基地局105-aおよび第2の基地局105-bは、図1に関して説明された基地局105の1つまたは複数の態様の例であることがある。

【0046】

例として、UE115-aは、第1の基地局105-aのカバレッジエリア110-a内で電源が入れられることがあり、第1の基地局105-aのカバレッジエリア110-a内でSIの最初の取得を実行することがある。いくつかの例では、UE115-aは、第1の基地局105-aから定期的な同期信号のインスタンスを受信し、同期信号から、第1の基地局105-aによるSIのブロードキャストをいつどこで聴取すべきかを決定し、そして、第1の基地局105-aによってブロードキャスト

トされるSIを聴取して受信することによって、SIの最初の取得を実行し得る。他の例では、UE115-aは、第1の基地局105-aから定期的な同期信号のインスタンスを受信し、同期信号から、第1の基地局105-aによるSIのブロードキャストをいつどこで聴取すべきかを、およびいくつかの場合には、SIに対する要求をいつどこで送信すべきかを決定し、SIに対する要求を送信し、そして、第1の基地局105-aによるSIのブロードキャストを聴取して受信することによって、SIの最初の取得を実行し得る。

【0047】

まだ地点Aにある間は、UE115-aは、動的なSIの期限切れに基づいて、またはSIを最後に取得してから経過した時間に基づいて、SIを再取得すると決定し得る。UE115-aはまた、地点Aにおいて、SIが変化したことを示す同期信号のインスタンスを受信した後で、SIを再取得し得る。他の実施形態では、UE115-aは地点AにおいてSIを再取得しないことがある。

【0048】

地点Aから地点Bに移動すると、UE115-aはSIを再取得すると決定し得る。UE115-aは、たとえば、その動きに基づいて、地点Aと地点Bの間の距離に基づいて、動的なSIの期限切れに基づいて、またはSIを最後に取得してから経過した時間に基づいて、SIを再取得すると決定し得る。UE115-aはまた、地点Bにおいて、SIが変化したことを示す同期信号のインスタンスを受信した後で、SIを再取得し得る。他の実施形態では、UE115-aは地点BにおいてSIを再取得しないことがある。

【0049】

地点Bから地点Cへ、および第2の基地局105-bのカバレッジエリア110-bの中へ移動すると、UE115-aは、第2の基地局105-bからのSIの最初の取得を実行し得る。他の実施形態では、UE115-aは、地点BにおいてSIを再取得する理由の1つが発生しない限り、第2の基地局105-bからSIを取得する必要はない。いくつかの場合、SIはカバレッジエリア110-bにおいて取得されないことがあり、それは、第1のカバレッジエリア110-aおよび第2のカバレッジエリア110-bが共通のゾーンのメンバーとして動作するように構成され、その結果、UE115-aのためのデータ転送サービスがネットワークによって提供されるからである。

【0050】

図2は、様々なUEのモビリティ状態の間に、および様々な理由でSIが取得され得ることを示す。たとえば、UEが(たとえば、SIの最初の取得の一部として)ネットワークに接続されないとき、SIは取得されることがある。SIはまた、UEがネットワークに接続した後で、かつUEが静止している間に、(たとえば、タイマーもしくはSIが期限切れになったので、またはSIが変化したことを(たとえば、同期信号のインスタンスにおいて、またはページングメッセージにおいて)ネットワークが示したので)取得されることがある。SIはまた、UEがネットワークに接続した後で、かつUEが移動している間に、(たとえば、UEが静止している間にSIが再取得される理由のいずれかにより、UEが新しい位置に移動したので、SIが取得された以前の位置からUEがある距離を移動したので、または新しい基地局もしくはセルのカバレッジエリアにUEが移動したので)取得されることがある。

【0051】

図3は、本開示の様々な態様による、それぞれの第1の基地局、第2の基地局、第3の基地局、および第4の基地局の例示的な送信/受信のタイムライン305、330、355、および380を示す。基地局の送信は、最初のSIの取得(たとえば、システムの選択または新しいセルもしくはゾーンへの移動の間のSIの取得)の間に、またはSI変更の取得(たとえば、SIの変化に際した、または動的なSIの期限切れに際した)の間に、1つまたは複数のUEによって受信され、UEによって使用され得る。いくつかの例では、基地局は、図1または図2に関して説明されたワイヤレス通信システム100または200の異なるセルまたはゾーンなどの、ワイヤレス通信システムのそれぞれの異なるセルまたはゾーンに属し得る。いくつかの例では、第1の基地局、第2の基地局、第3の基地局、および第4の基地局は、図1に関して説明された基地局105の1つまたは複数の態様の例であり得る。

【0052】

図3に示されるように、第1の基地局、第2の基地局、第3の基地局、および第4の基地局の各々は、定期的な同期信号(Sync)310、335、360、または385と、定期的なまたはオンデマンドのマスターシステム情報ブロック(MSIB)315、340、365、または390とを送信し得る。いくつかの場合、同期信号のインスタンスおよびMSIBのインスタンスと一緒に、LTE/LTE-Aマスター情報ブロック(MIB)、システム情報ブロック1(SIB1)、およびSIB2に含まれる情報と等価な情報を提供し得る。

【0053】

いくつかの実施形態では、基地局によって送信される同期信号は、アクセスネットワーク内の複数のセル(たとえば、ゾーン内の複数のセル)に共通である(たとえば、セル固有ではない)ことがあり、単一周波数ネットワーク(SFN)の方式で複数のセルの中のセルの各々から(たとえば、セルの中の複数の基地局の各々から)ブロードキャストされることがある。同期信号はセル識別子を含む必要はない。いくつかの実施形態では、同期信号は、比較的短い持続時間を有することがあり、または比較的低い頻度で送信されることがある。たとえば、同期信号は、1シンボルの持続時間を有し、10秒に1回送信されることがある。他の例では、同期信号は、無線フレームごとに1回など、より頻繁に送信されることがある。いくつかの実施形態では、同期信号のインスタンスは、数ビットの情報を搬送し得る。より具体的には、いくつかの実施形態では、同期信号のインスタンスは、後で送信されるMSIBを要求するかどうかを決定するためにUEが使用し得る情報、後で送信されるMSIBをいつどこで要求すべきかを決定するためにUEが使用し得る情報(たとえば、MSIB送信要求を送信するための頻度およびタイミングの情報)、後で送信されるMSIBがいつどこで受信され得るかを決定するためにUEが使用し得る情報(たとえば、チャンネル、頻度、および/またはタイミングの情報)、MSIBがいつ変化したかを示す情報、または、同期信号を送信するセルもしくはゾーンを1つまたは複数の他のセルもしくはゾーン(たとえば、近隣のセルもしくはゾーン)と区別するためにUEが使用し得る情報などの、情報を含み得る。

【0054】

いくつかの実施形態では、同期信号は、MSIBの送信要求がその上で送信されるべきPHY層チャンネルを示すことがあり、または、いくつかの条件のもとでのMSIBの送信要求の送信のための特別なPHY層チャンネルを示すことがある。いくつかの場合、同期信号はまた、MSIBの送信要求をどのように送信するか(たとえば、MSIBの送信要求を送信するときを使用されるべきフォーマット)、または、いくつかの条件のもとでMSIBの送信要求をどのように送信するかを示し得る。他の実施形態では、同期信号は、MSIBの送信要求の送信のために、より少数のパラメータを規定し得る。しかしながら、これは、基地局がより多くの条件のもとで(または常に)MSIBの送信要求を聴取することを必要とすることがあり、これはUEリレーのエネルギー効率に影響することがある。

【0055】

UEは、同期信号のインスタンスを受信し、同期信号に基づいてアクセスネットワークのタイミングを取得することができる。アクセスネットワークのタイミングを取得したことに応答して、UEはパイロット信号を送信することができる。パイロット信号は、アクセスネットワーク内の複数のセルによって(たとえば、アクセスネットワークのゾーン内の複数のセルによって)同時に受信可能であり得る。いくつかの実施形態では、パイロット信号は、空間シグネチャ(たとえば、サウンディング参照信号(SRS:sounding reference signal))を含み得る。いくつかの実施形態では、パイロット信号は、同期信号のインスタンスによって示されるMSIB送信要求機会において送信され得る。いくつかの実施形態では、パイロット信号は、所定のランダムシーケンスまたはUEによって生成されるランダムシーケンスを用いて送信されることがあり、このランダムシーケンスは、最初の取得手順の間にUEを一時的に特定するためにアクセスネットワーク(たとえば、ネットワークの基地局)によって使用され得る。いくつかの実施形態では、パイロット信号は、MSIBの送信要求であることがあり、またはそれを含むことがある。

【0056】

MSIB315、340、365、または390は、UEがアクセスネットワークとの接続をいつどこで確

10

20

30

40

50

立てることができるかを示し得る。MSIBは、アクセスネットワーク、セル、もしくはゾーンを特定する情報、UEがアクセスネットワークを使用することを許可される(または使用すべきである)かどうかを示す情報、または、UEがアクセスネットワークをどのように使用できるかを示す情報(たとえば、UEの電源が入るときに、またはUEが停止中(OoS:out-of-service)もしくは無線リンク障害(RLF:radio link failure)のイベントを検出した後で新しいセルもしくはゾーンに移動するときに、UEがアクセスネットワークをどのように使用できるかを示す情報)などの、情報を含み得る。アクセスネットワーク、セル、またはゾーンを特定する情報は、公衆交換電話網(PLMN)識別子(ID)、トラッキングエリアコード(TAC)、セル識別子(セルID)、またはゾーン識別子(ゾーンID)を含み得る。UEがアクセスネットワークを使用することを許可される(または使用すべきである)かどうかを示す情報は、セルまたはゾーンのための、システム選択情報またはアクセス制約情報(たとえば、無線品質情報、混雑回避情報、または限定加入者グループ(CSG)情報)を含み得る。UEがアクセスネットワークをどのように使用できるかを示す情報は、アクセス構成情報(たとえば、ランダムアクセスチャネル(RACH)情報、またはUEタイマーおよび定数情報)を含み得る。MSIBはまた、物理ランダムアクセスチャネル(PRACH)情報、物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)情報、物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)情報、物理アップリンク共有チャネル(PUSCH)情報、物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)情報、およびSRS情報などのPHY層構成情報、または、ワイヤレス通信システムのPHY層にアクセスするために使用可能な他の情報を含み得る。

【 0 0 5 7 】

ここで第1の基地局の送信/受信タイムライン305を見ると、第1の基地局は、以前に説明されたように定期的な同期信号310を送信し得る。同期信号310のインスタンスを受信すると、最初の取得を実行することが必要なUEは、第1の基地局と関連付けられるアクセスネットワーク(かついくつかの場合には、第1の基地局、そのセル、またはそのゾーンを、他の基地局、セル、またはゾーンと区別するための情報)を特定し、UEがアクセスネットワークのSIを取得できる(または取得すべきである)かどうかを決定し、UEがアクセスネットワークのSIをどのように取得できるかを決定し得る。UEがアクセスネットワークのSIをどのように取得できるかを決定するとき、UEは、同期信号と関連付けられるシグナリングを介して、第1の基地局が固定された定期的なシグナリングを用いてブロードキャスト(またはブロードビーム)送信モードにおいてMSIB315を送信することを決定し得る。UEはまた、同期信号から、MSIB送信を受信するための時間を特定し得る。最初の取得を実行する必要のないUEは、同期信号310から、UEが新しいセルまたは新しいゾーンに移動したかどうかを決定し得る。UEが新しいセルまたは新しいゾーンに移動したとUEが決定するとき、UEは、新しいセルまたは新しいゾーンから新しいまたは更新されたSIを取得するために、同期信号に含まれる情報を使用し得る。

【 0 0 5 8 】

第2の基地局の送信/受信タイムライン330を参照すると、第2の基地局は、以前に説明されたように定期的な同期信号335を送信し得る。同期信号335のインスタンスを受信すると、最初の取得を実行することが必要なUEは、第2の基地局と関連付けられるアクセスネットワーク(かついくつかの場合には、第1の基地局、そのセル、またはそのゾーンを、他の基地局、セル、またはゾーンと区別するための情報)を特定し、UEがアクセスネットワークのSIを取得できる(または取得すべきである)かどうかを決定し、UEがアクセスネットワークのSIをどのように取得できるかを決定し得る。UEがアクセスネットワークのSIをどのように取得できるかを決定するとき、UEは、同期信号と関連付けられるシグナリングを介して、定期的なシグナリングを伴うオンデマンドブロードキャスト(またはブロードビーム)送信モードで第2の基地局がMSIB340を送信すること(すなわち、第2の基地局が、UEからMSIB送信要求信号345を受信すると、定期的なスケジューリングで、MSIBのブロードキャスト(またはブロードビーム)送信を開始すること)を決定し得る。UEはまた、同期信号335から、MSIB送信要求信号345をいつどこで送信するか、およびMSIB送信340を受信するための時間を特定し得る。最初の取得を実行する必要のないUEは、同期信号335から、UEが

新しいセルまたは新しいゾーンに移動したかどうかを決定し得る。UEが新しいセルまたは新しいゾーンに移動したとUEが決定するとき、UEは、新しいセルまたは新しいゾーンから新しいまたは更新されたSIを取得するために、同期信号335に含まれる情報を使用し得る。

【0059】

第3の基地局の送信/受信タイムライン355を参照すると、第3の基地局は、以前に説明されたように定期的な同期信号360を送信し得る。同期信号360のインスタンスを受信すると、最初の取得を実行することが必要なUEは、第3の基地局と関連付けられるアクセスネットワーク(かついくつかの場合には、第3の基地局、そのセル、またはそのゾーンを、他の基地局、セル、またはゾーンと区別するための情報)を特定し、UEがアクセスネットワークのSIを取得できる(または取得すべきである)かどうかを決定し、UEがアクセスネットワークのSIをどのように取得できるかを決定し得る。UEがアクセスネットワークのSIをどのように取得できるかを決定するとき、UEは、同期信号と関連付けられるシグナリングを介して、不定期のシグナリングを伴うオンデマンドブロードキャスト(またはブロードビーム)送信モードで第3の基地局がMSIB365を送信すること(すなわち、第3の基地局がUEからMSIB送信要求信号370を受信するとMSIB365のブロードキャスト(またはブロードビーム)送信をスケジューリングすること、およびMSIB365がいつ送信されるかを決定するためにUEがスケジューリング情報(Sched.)375についてスケジューリングチャネル(たとえば、PDCC

H)を監視し得ること)を決定し得る。UEはまた、同期信号360から、MSIB送信要求信号370をいつどこで送信するかを特定し得る。最初の取得を実行する必要のないUEは、同期信号360から、UEが新しいセルまたは新しいゾーンに移動したかどうかを決定し得る。UEが新しいセルまたは新しいゾーンに移動したとUEが決定するとき、UEは、新しいセルまたは新しいゾーンから新しいまたは更新されたSIを取得するために、同期信号360に含まれる情報を使用し得る。

【0060】

第4の基地局の送信/受信タイムライン380を参照すると、第4の基地局は、以前に説明されたように定期的な同期信号385を送信し得る。同期信号385のインスタンスを受信すると、最初の取得を実行することが必要なUEは、第4の基地局と関連付けられるアクセスネットワーク(かついくつかの場合には、第4の基地局、そのセル、またはそのゾーンを、他の基地局、セル、またはゾーンと区別するための情報)を特定し、UEがアクセスネットワークのSIを取得できる(または取得すべきである)かどうかを決定し、UEがアクセスネットワークのSIをどのように取得できるかを決定し得る。UEがアクセスネットワークのSIをどのように取得できるかを決定するとき、UEは、同期信号385と関連付けられるシグナリングを介して、ユニキャスト(またはナロービーム)送信モードで第4の基地局がMSIB390を送信すること(すなわち、第4の基地局がUEからMSIB送信要求信号395を受信するとMSIB390のユニキャスト(またはナロービーム)送信をスケジューリングすること、およびMSIB390がいつ送信されるかを決定するためにUEがスケジューリング情報(Sched.)400についてスケジューリングチャネル(たとえば、PDCC

H)を監視し得ること)を決定し得る。UEはまた、同期信号385から、MSIB送信要求信号395をいつどこで送信するかを特定し得る。最初の取得を実行する必要のないUEは、同期信号385から、UEが新しいセルまたは新しいゾーンに移動したかどうかを決定し得る。UEが新しいセルまたは新しいゾーンに移動したとUEが決定するとき、UEは、新しいセルまたは新しいゾーンから新しいまたは更新されたSIを取得するために、同期信号385に含まれる情報を使用し得る。

【0061】

図3に示される送信/受信タイムライン305、330、355、および380の各々において、基地局はMSIB315、340、365、または390を送信する。UEは、いくつかの例では、共通の物理制御チャネル(たとえば、PDCC

H)上でシステム情報無線ネットワーク-時識別子(SI-RNTI)を監視し、SI-RNTIと関連付けられるダウンリンク割当てメッセージを復号し、ダウンリンク割当てメッセージに含まれる情報に従って共有チャネル(たとえば、PDSCH)上でMSIBを受信することによって、MSIBを受信し得る。代替的に、無線ネットワーク-時識別子(RNT

10

20

30

40

50

I;たとえば、セルRNTI(C-RNTI)またはゾーンRNTI(Z-RNTI))がUEのために割り当てられるとき、UEは、共通の物理制御チャネル(たとえば、PDCCH)上でRNTIを監視し、RNTIと関連付けられるダウンリンク割当てメッセージを復号し、ダウンリンク割当てメッセージに含まれる情報に従って共有チャネル(たとえば、PDSCH)上でMSIBを受信し得る。別の代替形態では、UEはブロードキャストSIを受信するためにSI-RNTIを監視し得るが、UEはユニキャストSIを受信するためにUEに専用に割り振られたRNTI(たとえば、C-RNTIまたはゾーンRNTI)も使用し得る。

【0062】

セルにキャンブオンしているとき、UEは、MSIBに含まれる情報が変化したかどうかを決定するために、セルによって送信される定期的な同期信号の各インスタンスの少なくとも一部分を復号し得る。代替的に、UEは、定期的な同期信号のN個ごとのインスタンスの少なくとも一部分を復号することができ、または、1つまたは複数の事象が発生すると定期的な同期信号のインスタンスの少なくとも一部分を復号することができる。同期信号の後続のインスタンスの復号された部分は、セルのSIが変化したかどうかを示すために設定され得る情報(たとえば、修正フラグまたは値タグ)を含み得る。(たとえば、送信/受信タイムライン305において同期信号310のインスタンス310-aを受信した後で)セルのSIが変化したと決定すると、UEは、変化したSIを伴うMSIB(たとえば、MSIB315-a)を要求および/または受信し得る。

【0063】

UEがワイヤレス通信システムのカバレッジエリア内を移動するにつれて、UEは、図1もしくは図2に関して説明された異なるセル(またはカバレッジエリア110、110-a、110-b、またはゾーン)の同期信号、または図3に関して説明された異なるセル(もしくは基地局もしくはゾーン)などの、異なるセル(またはゾーン)の同期信号を検出し得る。セルまたはゾーンの同期信号を検出すると、UEは、UEが新しい同期信号(たとえば、異なるセル、基地局、またはゾーンの同期信号)を検出したかどうかを決定するために、UEが最後にSIを取得したセル(または基地局またはゾーン)に対応するセルグローバル識別情報(CGI)(または基地局識別情報コード(BSIC:base station identity code)またはゾーン識別情報)を、同期信号と関連付けられるCGI(またはBSICまたはゾーン識別情報)と比較し得る。

【0064】

MSIBのオンデマンド送信は、UEによって(たとえば、初期アクセスの間に)、またはアクセスネットワークによって(たとえば、MSIBに含まれる情報が変化するとき、または専用のSIBが送信されるとき)、開始され得る。いくつかの場合、送信/受信タイムライン305、330、355、または380の1つに従って信号を送受信する基地局は、送信/受信モードを切り替え、これによって、送信/受信タイムラインの一方から送信/受信タイムラインの他方に切り替えることができる。この切替えは、たとえば、ネットワークの負荷または混雑の状況に基づいて行われ得る。いくつかの実施形態では、基地局は、さらに、または代替的に、MSIB送信について「オンデマンドユニキャスト(またはナロービーム)」モードと「常時オンブロードキャスト(またはブロードビーム)」モードを切り替えることができる。いくつかの例では、基地局は、それが動作している1つまたは複数のモードを、定期的な同期信号においてシグナリングし得る。

【0065】

定期的な、またはオンデマンドのMSIBに加えて、基地局は、1つまたは複数の定期的なSIBまたはオンデマンドの他のSIB(OSIB)を送信し得る。OSIBは、SIB1またはSIB2以外のLTE/LTE-A SIBの1つまたは複数に含まれる情報と等価な情報(たとえば、事業者が無線アクセス技術(RAT)内かRAT間かのシステム選択を管理することを可能にするための情報、UEが1つまたは複数のサービスの可用性および構成を発見するための情報)を含み得る。OSIBの1つの例示的な送信が図4に示される。

【0066】

図4は、本開示の様々な態様による、同期信号、MSIB、およびOSIBの、基地局105-cによる送信を示すスイムレーン図400である。図4はまた、UE115-bがアクセスネットワークのS

10

20

30

40

50

Iの最初の取得を実行することによる、MSIBおよびOSIBの要求および受信を示す。いくつかの例では、基地局105-cは、図1または図2に関して説明された基地局105、105-a、または105-bの1つまたは複数の態様を組み込み得る。同様に、UE115-bは、図1または図2に関して説明されたUE115の1つまたは複数の態様を組み込み得る。

【0067】

405において、基地局105-cは、図3に関して説明されたように、定期的な同期信号のインスタンスを送信し得る。UE115-bは、同期信号のインスタンスを受信し、ブロック410において、同期信号のインスタンスを処理して、UE115-bがMSIB送信要求を送信することが必要であると決定し、415において、基地局からMSIBを取得することができる。UE115-bはまた、同期信号のインスタンスから、MSIB送信要求をいつどこで送信すべきかということと、基地局105-cによるMSIBの送信をいつどこで予期すべきかということとを、決定することができる。

【0068】

420において、基地局105-cはMSIBを送信し得る。UE115-bは、MSIBを受信し、ブロック425において、MSIBに含まれる情報を処理することができる。UE115-bはまた、任意選択で、OSIB送信要求を準備することができる。いくつかの例では、任意のOSIB送信要求は、基地局115-cが動作しているセルもしくはゾーンからUE115-bがSIを事前に取得していないとき、または、セルもしくはゾーンに対するキャッシュされたSIが期限切れになっているとき、または、セルもしくはゾーンのためのSIが変化したと(たとえば、同期信号から、SIの変化をシグナリングするMSIBの中の情報から、またはページングメッセージから)UE115-bが決定するとき、または、新しいSIが提供され得る位置(たとえば、新しい近隣セルリスト等価情報が提供され得る位置、または新しい全地球測位システム(GPS)支援情報が提供され得る位置)にUE115-bがあるとUE115-bが(たとえば、RRC_IDLEの間に)決定するとき、(たとえば、ブロック425において)準備され、(たとえば、430において)送信され得る。いくつかの場合、OSIB送信要求は、どのOSIB情報が要求されているかを示し得る。たとえば、UE115-bは、OSIB送信要求において、どのSI(たとえば、どのタイプのSIまたはどのSIB)をUE115-bが受信することを望むかを示し得る。いくつかの例では、単一のOSIB送信要求430が送信されることがあり、単一のOSIB送信要求430は、UEが受信することを望む他のSIの1つまたは複数の要素を示し得る(たとえば、UE115-bが受信することを望む他のSIの各要素に対しては、バイナリ値が真に設定され得る)。他の例では、UE115-bは、異なるOSIB送信要求においていくつかのタイプの他のSIを要求することがあり、UE115-bは、複数のOSIB送信要求を基地局105-cに送信することがある。

【0069】

基地局105-cは、OSIB送信要求(または複数のOSIB送信要求)を受信し、ブロック435において、440または445におけるUEへの送信のために、1つまたは複数のOSIBを準備することができる。いくつかの実施形態では、基地局は、OSIB送信要求においてUEによって要求されるSIを含む、1つまたは複数のOSIBを準備し得る。加えて、または代替的に、基地局105-c(および/または基地局が通信する別のネットワークノード)は、どのSIがOSIBにおいてUE115-bに送信されるべきかを決定し得る。基地局105-cおよび/または他のネットワークノードは、たとえば、UE識別情報、UEタイプ、基地局がUEのために取得した能力情報、またはUEについて知られている(かつUEから取得される可能性のある)他の情報に基づいて、どのSIをUE115-bに送信すべきかを決定し得る。このようにして、UEに送信されるSIの量を最適化することができ、これは、電力を節約すること、リソースを解放することなどの役に立つことがある。

【0070】

前に示されたように、OSIBは、SIB1またはSIB2以外のLTE/LTE-A SIBの1つまたは複数に含まれる情報と等価な情報(たとえば、事業者がRAT内かRAT間かのシステム選択を管理することを可能にするための情報、UEが1つまたは複数のサービスの可用性および構成を発見するための情報)を含み得る。OSIBに含まれる情報は、基地局が、UE機能のサブセットに基づいて、UE能力に基づいて、またはUEサービス要件に基づいて、情報をUEに配信する

ことを可能にするために、SIに基づいて番号付けられ編成され得る(たとえば、基地局は、UEがマルチメディアブロードキャストマルチキャストサービス(MBMS)サービスを使用することが可能ではないとき、UEにMBMS情報を配信しないことがある)。いくつかの場合、OSIBに含まれる情報は、LTE/LTE-A SIBに含まれる情報と同じように、またはそれに類似して、番号を付けられ編成されることがある。

【0071】

OSIBに含まれる情報は、UEによって効率的に受信または処理され得るように編成され得る。たとえば、情報は、UEが情報を可能な限り低い頻度で読むことができるように、編成され得る。いくつかの実施形態では、情報は、情報の範囲に基づいて、情報がシステム全体に適用されるか、コンステレーション内で適用されるか、セルごとに適用されるか、もしくはゾーンごとに適用されるかに基づいて、情報が有効なままである時間長(たとえば、有効時間)に基づいて、または情報が準静的であるか動的であるかに基づいて、編成され得る。情報が非常に動的に変化するとき、情報は、少ないレイテンシで送信され得るよう編成され得る。

【0072】

OSIBのオンデマンド送信は、UEによって(たとえば、初期アクセスの間に)、またはアクセスネットワークによって(たとえば、OSIBに含まれる情報が変化するとき、または専用のSIBが送信されるとき)、開始され得る。

【0073】

前に説明されたように、基地局は、いくつかの場合、MSIB送信について「オンデマンドユニキャスト(またはナロービーム)」モードと「常時オンブロードキャスト(またはブロードビーム)」モードと「オンデマンドブロードキャスト(またはブロードビーム)」モードとを切り替えることができる。基地局はまた、OSIB送信について「オンデマンドユニキャスト(またはナロービーム)」モードと「常時オンブロードキャスト(またはブロードビーム)」モードと「オンデマンドブロードキャスト(またはブロードビーム)」モードとを切り替えることができる。「常時オンブロードキャスト(またはブロードビーム)」OSIB送信では、OSIB送信スケジュールは、MSIB送信においてシグナリングされ得る。

【0074】

いくつかの場合、UEは、UEの位置の変化に基づいて、MSIBまたはOSIBを受信して処理することができる。いくつかの場合、MSIBまたはOSIBは、それぞれのMSIB送信要求またはOSIB送信要求を送信した後で、受信され処理され得る。この点について、図5は、第1のゾーン505、第2のゾーン510、第3のゾーン515、および第4のゾーン520のそれぞれのカバレッジエリアのベン図500を示す。いくつかの実施形態では、本開示の様々な態様によれば、第1のゾーン505は5Gワイヤレス通信ネットワークを含むことがあり、第2のゾーン510は第1の近隣RAT(たとえば、近隣RAT1)を含むことがあり、第3のゾーン515は第2の近隣RAT(たとえば、近隣RAT2)を含むことがあり、第4のゾーン520は第3の近隣RAT(たとえば、近隣RAT3)を含むことがある。例として、5Gワイヤレス通信ネットワークは、図1または図2に関して説明されたワイヤレス通信システム100または200の態様を組み込み得る。第1の近隣RAT、第2の近隣RAT、および第3の近隣RATの各々はまた、ワイヤレス通信システム100または200の態様を組み込み得る。5Gワイヤレス通信ネットワーク、第1の近隣RAT、第2の近隣RAT、および第3の近隣RATは、異なる形態をとることもある。

【0075】

UEが第1のゾーン505において5Gワイヤレス通信ネットワークへのアクセスを最初に取得するとき、または、UEが5Gワイヤレス通信ネットワーク内を移動するにつれて、UEは、第1の近隣RAT、第2の近隣RAT、または第3の近隣RATのためのSIを取得し得る。いくつかの場合、UEは、距離に基づくSIの取得を使用して、近隣RATのためのSIを取得し得る。UEは、UEの現在の位置と、UEが最後に近隣RAT SIを取得したときのUEの位置との間の距離を決定する(たとえば、計算する)ことによって、距離に基づくSIの取得を利用し得る。決定された距離が閾値の距離を超えると、UEは、SI取得手順を開始することができる(たとえば、UEは近隣RAT SIを含むOSIBを受信することができ、またはUEは其中でUEが近隣RAT SI

10

20

30

40

50

を要求するOSIB送信要求を送信することができる)。閾値の距離は、ネットワークによって構成されることがあり、MSIBにおいて(たとえば、MSIBにおいて示される測定構成の一部として)示されることがある。

【0076】

いくつかの実施形態では、距離に基づくSIの取得は、近隣RATごとに利用され得る。他の実施形態では、距離に基づくSIの取得は、集団的な近隣RATごとに利用され得る。

【0077】

いくつかの場合、UEは、定期的な同期信号においてシグナリングされるSIの変化に基づいて、MSIBまたはOSIBを受信して処理することができる。いくつかの場合、MSIBまたはOSIBは、それぞれのMSIB送信要求またはOSIB送信要求を送信した後で、受信され処理され得る。

10

【0078】

図6は、本開示の様々な態様による、同期信号、MSIB、およびOSIBの、基地局105-dによる送信を示すスィムレーション図600である。図6はまた、UE115-cがシステム情報更新を実行することによる、MSIBおよびOSIBの要求および受信を示す。いくつかの例では、基地局105-dは、図1、図2、または図4に関して説明された基地局105の1つまたは複数の態様を組み込み得る。同様に、UE115-cは、図1、図2、または図4に関して説明されたUE115の1つまたは複数の態様を組み込み得る。

【0079】

605において、基地局は、図3に関して説明されたような定期的な同期信号のインスタンス、またはページングメッセージを送信し得る。同期信号またはページングメッセージのインスタンスは、基地局を含むセルのためのSIが変化したことを示す情報(たとえば、修正フラグまたは値タグ)を含み得る。

20

【0080】

いくつかの実施形態では、同期信号またはページングメッセージのインスタンスは、SIが変化したという汎用インジケータ(たとえば、修正フラグ)を含み得る。汎用インジケータまたは修正フラグは、たとえば、SIが変化したときにインクリメントされるカウンタ値、または、MSIBに含まれるSIが変化したとき(またはUEがMSIBを再取得することをネットワークが予期するとき)に真(たとえば、論理「1」)に設定され、もしくはMSIBに含まれるSIが変化していないとき(またはUEがMSIBを再取得することをネットワークが予期しないとき)に偽(たとえば、論理「0」)に設定される、ブール変数(たとえば、バイナリ値)を含み得る。同期信号またはページングメッセージのインスタンスは、さらに、または代替的に、SIのいくつかの要素が変化したかどうかを示し得る。たとえば、同期信号またはページングメッセージのインスタンスは、Public Warning System(PWS;たとえば、Earthquake and Tsunami Warning System(ETWS)またはCommercial Mobile Alert System(CMAS))などのサービスのためのSIが変化したかどうかを示すことができ、これは、復号を簡単にし、そのような情報がより頻繁に変化するときにバッテリー持続時間を改善し得る。

30

【0081】

UE115-cは、同期信号またはページングメッセージのインスタンスを受信し、ブロック610において、同期信号またはページングメッセージのインスタンスを処理し(たとえば、同期信号またはページングメッセージと関連付けられるカウンタ値を以前に受信されたカウンタ値と比較し、または、修正フラグが真に設定されるか偽に設定されるかを決定し)、基地局を含むセルまたはゾーンのためのSIが変化したと決定し、(いくつかの場合)変化したSIがUE115-cに関連すると決定することができる。UE115-cはまた、UE115-cがMSIB送信要求を送信する必要があると決定して、615において、基地局105-dから変化したSIを含むMSIBを取得することができる。UE115-cはまた、同期信号またはページングメッセージのインスタンスから、MSIB送信要求をいつどこで送信すべきか、および基地局105-dによるMSIBの送信をいつどこで予期すべきかを決定することができる。

40

【0082】

620において、基地局105-dはMSIBを送信し得る。いくつかの場合、MSIBは、他のSIが変

50

化したかどうかを示す情報を含み得る。たとえば、MSIBは、他のSIが変化したという汎用インジケータ(たとえば、修正フラグ)を含み得る。汎用インジケータまたは修正フラグは、たとえば、OSIBに含まれるSIが変化したときにインクリメントされるカウンタ値、または、OSIBに含まれるSIが変化したとき(またはUEがOSIBを再取得することをネットワークが予期するとき)に真(たとえば、論理「1」)に設定され、もしくはOSIBに含まれるSIが変化していないとき(またはUEがOSIBを再取得することをネットワークが予期しないとき)に偽(たとえば、論理「0」)に設定される、ブール変数(たとえば、バイナリ値)を含み得る。MSIBはさらに、または代替的に、他のSIのいくつかの要素が変化したかどうかを示し得る。たとえば、MSIBは、SIのタイプごとに、または等価的なLTE/LTE-A SIB(たとえば、MB MSサービスのためのSIが変化したかどうかを示すために真または偽に設定される第1のブール変数、PWSサービス(たとえば、CMASサービスまたはETWSサービス)のためのSIが変化したかどうかに基づいて真または偽に設定される第2のブール変数など)ごとに、値タグを含み得る。

10

【0083】

UE115-cは、MSIBを受信し、ブロック625において、MSIBに含まれる情報を処理することができる。UE115-cは、UEに対して有用な他のSI(たとえば、UEによって監視されるSI)が変化したので要求される必要があるかどうかを決定するために、どのSIが変化したかを示す情報を使用し得る。たとえば、UEは、MSIBに含まれるOSIBカウンタ値を以前に受信されたOSIBカウンタ値と比較し、または、OSIB修正フラグが真に設定されるか偽に設定されるかを決定し、または、他のSIの1つまたは複数の監視される要素に対する値タグを他のSIの1つまたは複数の監視される要素に対する以前に受信された値タグと比較して、OSIBが要求される必要があるかどうかを決定し得る。UEに対して有用な他のSIが変化していないとき、UEはOSIB送信要求を送信する必要はない。しかしながら、UEに対して有用な他のSIが変化していないとき、UEは、(たとえばブロック625において)OSIB送信要求を準備して、(たとえば630において)送信することができる。いくつかの場合、OSIB送信要求は、汎用的な要求(たとえば、基地局105-dにすべての他のSIを返させる要求、または、基地局105-dがUE115-cに対して有用であると見なしたあらゆるSIを基地局105-dが返すことを許可する要求)であり得る。他の場合、OSIB送信要求は、どのOSIB情報が要求されているかを示し得る。たとえば、UE115-cは、OSIB送信要求において、どのSI(たとえば、どのタイプのSIまたはどのSIB)をUE115-cが受信することを望むかを示し得る。

20

30

【0084】

基地局105-dは、OSIB送信要求を受信し、ブロック635において、640または645におけるUE115-cへの送信のために、1つまたは複数のOSIBを準備することができる。いくつかの実施形態では、基地局105-dは、OSIB送信要求においてUE115-cによって要求されるSIを含む、OSIBを準備し得る。加えて、または代替的に、基地局105-d(および/または基地局105-dが通信する別のネットワークノード)は、どのSIがOSIBにおいてUE115-cに送信されるべきかを決定し得る。基地局105-dおよび/または他のネットワークノードは、たとえば、UE識別情報、UEタイプ、基地局がUEのために取得した能力情報、またはUEについて知られている(かつUEから取得される可能性のある)他の情報に基づいて、どのSIをUE115-cに送信すべきかを決定し得る。このようにして、UEに送信されるSIの量を最適化することができ、これは、電力を節約すること、リソースを解放することなどの役に立つことがある。

40

【0085】

以下の表は、5Gワイヤレス通信システムにおけるMSIBおよびOSIBへのSIの例示的な割振りを与える。

【0086】

【表 1】

5G システム情報		
	内容	等価的な LTE/LTE-A SIB
MSIB: ユニキャスト(オンデマンド) SI、または周期の短いSIブ ロードキャスト	PHY層基本構成情報(たとえ ば、ダウンリンク帯域幅、 SFNなど)	MIB
	コンステレーション ID(PLMN ID、コンステレー ションコード、CSG/HNB ID)、コンステレーション選 択情報(q-RxMin)、FreqBand 情報、他のSIBに対するスケ ジューリング情報(ブロード キャストがサポートされる 場合)、SI値タグ(同期信号に よってシグナリングされ得 る)	SIB1
	アクセスクラス(AC)除外情 報、サービス固有アクセス 制御(SSAC)情報、拡張アク セス除外(EAB)無線共通構成 (詳細:RACH(RACHプリアン ブルシグネチャ)、(ブロード キャスト制御チャネル (BCCH)、ページング制御チ ャネル(PCCH))、PRACH、 PDSCH、PUSCH、PUCCH、 SRS、UEタイマーおよび定 数、マルチメディアブロード キャスト単一周波数ネッ トワーク(MBSFN)構成、UL 周波数情報+UL帯域幅、時 間揃えタイマー)	SIB2
OSIB: ユニキャスト(オンデマンド) SI、または周期が非常に長 いSIブロードキャスト	モビリティ関連パラメータ 、たとえばセル再選択パラ メータ、近隣コンステレー ション/ゾーンリスト、 WLAN オフローディングシ グナリング	SIB3-SIB8
		SIB17
	PWS、MBMS、GPS支援デ ータ	SIB10-SIB16

【 0 0 8 7 】

図4～図6の各々は、かつ本開示の残りはある程度、MSIBまたはOSIBの送信に主に焦点を当てるが、任意の数のMSIBまたはOSIBが、単一のMSIB送信要求および/もしくはOSIB送信要求に応答して、または複数のMSIB送信要求および/もしくはOSIB送信要求に応答して、個々に、または集団で送信され得る。いくつかの場合、マスターシステム情報は、MSIB、MTC_SIB、またはマスター情報を搬送する他のSIBの1つまたは複数の間で分散されることがある。いくつかの場合、他のシステム情報は、近隣セル/ゾーン情報を搬送するOSIB1、MBMS関連情報を搬送するOSIB2、PWS関連情報を搬送するOSIB3、または他の情報を搬送す

10

20

30

40

50

る他のSIBの1つまたは複数の間で分散されることがある。MSIBまたはOSIBは、1つまたは複数の要素も含み得る。SIが変化するとき、修正フラグまたは値タグは、たとえば、MSIBごとに、MSIB内の要素ごとに、OSIBごとに、またはOSIB内の要素ごとに、送信または受信され得る。

【 0 0 8 8 】

図7は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信において使用するためのUE115-dのブロック図700を示す。UE115-dは、図1～図6に関して説明されたUE115の1つまたは複数の態様の例であり得る。UE115-dはまた、プロセッサであってよく、またはそれを含むことがある。UE115-dは、UE受信機モジュール710、SI取得モジュール720、またはUE送信機モジュール730を含み得る。SI取得モジュール720は、SI取得モードモジュール735、UE SI要求モジュール740、またはSI受信モジュール745を含み得る。これらのモジュールの各々は、互いに通信していることがある。

【 0 0 8 9 】

UE115-dのモジュールは、個別にまたは集合的に、ハードウェア中の適用可能な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つまたは複数の特定用途向け集積回路(ASIC)を使用して実装され得る。代替的に、機能は、1つまたは複数の集積回路上で、1つまたは複数の他の処理ユニット(またはコア)によって実行され得る。他の例では、当技術分野で知られている任意の方式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)、システムオンチップ(SoC)、または他のセミカスタムIC)が使用され得る。各モジュールの機能はまた、1つまたは複数の汎用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、メモリにおいて具現化された命令を用いて、全体的または部分的に実装され得る。

【 0 0 9 0 】

いくつかの例では、UE受信機モジュール710は、少なくとも1つの高周波(RF)受信機を含み得る。UE受信機モジュール710またはRF受信機は、図1に関して説明されたワイヤレス通信システム100の1つまたは複数の通信リンクなどの、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通じて、様々なタイプのデータまたは制御信号(すなわち、送信)を受信するために使用され得る。例として、UE受信機モジュール710は、図3および図4に関して説明されたように、定期的な同期信号を受信するために使用され得る。UE受信機モジュール710はまた、図3および図4を参照してやはり説明されたように、1つまたは複数の形式のSIを含む様々な信号を受信するために使用され得る。以下でより詳細に説明されるように、同期信号およびSI信号(たとえば、図3の定期的な同期信号310、335、360、または385、および図3のブロードキャストMSIB315、340、365、またはユニキャストMSIB390)の受信および処理は加えて、SI取得モジュール720を通じて支援され得る。

【 0 0 9 1 】

いくつかの例では、UE送信機モジュール730は、少なくとも1つのRF送信機を含み得る。UE送信機モジュール730またはRF送信機は、図1に関して説明されたワイヤレス通信システム100の1つまたは複数の通信リンクなどの、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通じて、様々なタイプのデータまたは制御信号(すなわち、送信)を送信するために使用され得る。例として、図3に関して説明されたように、UE送信機モジュール730は、MSIB送信要求信号345、370、395を送信するために使用され得る。MSIB送信要求信号345、370、395の送信は加えて、たとえば、以下でより詳細に説明されるように、SI取得モジュール720を通じて支援され得る。

【 0 0 9 2 】

SI取得モジュール720は、UE115-dのためのワイヤレス通信の1つまたは複数の態様を管理するために使用され得る。具体的には、UE115-dにおいて、SI取得モジュール720は、上で説明された実施形態のいくつかの態様に従って、基地局105からのSIの取得を支援するために使用され得る。SI取得モジュール720は、SI取得モードモジュール735、UE SI要求モジュール740、またはSI受信モジュール745を含み得る。

【 0 0 9 3 】

SI取得モードモジュール735は、たとえば、図3および図4に示されるように、定期的な同期信号310、335、360、385のUE115-dによる受信を支援するために、UE115-dによって使用され得る。受信された定期的な同期信号310、335、360、385は、UE115-dが、たとえばSIの送信を受信するために、MSIB送信要求信号345、370、395などの要求信号を送信すべきかどうかを、UE115-dに示し得る。たとえば、UE115-dは、UE115-dによって送信されるいずれの要求とも無関係に、SIが基地局105によってブロードキャストされ得ることをUE115-dに示す、定期的な同期信号310を受信し得る。この事例では、SI取得モードモジュール735は、UE115-dがSIを受信するために要求が必要ではないことを決定し得る。しかしながら、別の例では、UE115-dは、定期的な同期信号335、360、385を受信することがあり、これらの同期信号は各々、UE115-dがSIを受信するためにSIに対する要求を(たとえばMSIB送信要求信号345、370、395の形式で)送信すべきであることを示し得る。この事例では、SI取得モードモジュール735は、UE115-dがSIを受信するために要求が必要であると決定し得る。したがって、SI取得モードモジュール735は、UE115-dがブロードキャストSIモードを有するネットワークにおいて動作しているか、オンデマンドSIモードを有するネットワークにおいて動作しているかを決定するように構成され得る。

10

【 0 0 9 4 】

UE115-dがオンデマンドSIモードを使用してネットワークにおいて動作している場合、これはUE115-dがSIを受信するための要求を送信すべきであることを意味し、UE SI要求モジュール740が、そのような要求の作成を支援するために使用され得る。例として、UE SI要求モジュール740は、図3のMSIB送信要求信号345、370、395のいずれか1つを組み立てるために使用され得る。UE SI要求モジュール740は、MSIB送信要求信号345、370、395をどのように組み立てるかを決定するために、定期的な同期信号335、360、385とともに含まれる情報を使用し得る。たとえば、定期的な同期信号335、360、385は、MSIB送信要求信号345、370、395がどこに送信されるべきか、ならびにそのような信号のタイミングを示す情報を含み得る。

20

【 0 0 9 5 】

SI受信モジュール745は、UE115-dに送信されるSIの受信を支援するために使用され得る。SIは、UE115-dによって送信される要求を必要とすることなく、ブロードキャストとして送信され得る。この例では、SI取得モードモジュール735は、SIがブロードキャストを介して受信されるべきであることをSI受信モジュール745に示し得る。SI受信モジュール745は次いで、SIのブロードキャストの所定のチャンネルまたはタイミングなどの、定期的な同期信号310とともに含まれる情報を使用して、SIの受信を支援し得る。別の例では、SIは、UE115-dによって送信される要求に応答したブロードキャストまたはユニキャストのいずれかとして送信され得る。これらの例では、SI取得モードモジュール735は、要求に応答して、ブロードキャストとユニキャストのいずれかとしてSIが受信されるべきであることをSI受信モジュール745に示し得る。SI受信モジュール745は次いで、SIのブロードキャストまたはユニキャストの所定のチャンネルまたはタイミングなどの、定期的な同期信号335、360、385とともに含まれる情報を使用して、SIの受信を支援し得る。

30

【 0 0 9 6 】

図8は、様々な例による、ワイヤレス通信において使用するためのUE115-eのブロック図800を示す。UE115-eは、図1～図7に関して説明されるUE115の1つまたは複数の態様の例であり得る。UE115-eは、(図7の)UE115-dの対応するモジュールの例であり得る、UE受信機モジュール710-a、SI取得モジュール720-a、および/またはUE送信機モジュール730-aを含み得る。UE115-e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、互いに通信していることがある。SI取得モジュール720-aは、SI取得モードモジュール735-a、UE SI要求モジュール740-a、および/またはSI受信モジュール745-aを含み得る。SI取得モードモジュール735-aはさらに、同期信号受信モジュール805および/またはSI取得モード決定モジュール810を含み得る。UE受信機モジュール710-aおよびUE送信機モジュール730-aは、それぞれ図7のUE受信機モジュール710およびUE送信機モジュール730の機能を

40

50

実行し得る。

【 0 0 9 7 】

UE115-eのモジュールは、ハードウェアにおける当該の機能の一部またはすべてを実行するように適合されている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得る。代替的に、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)によって実行され得る。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、ストラクチャード/プラットフォームASIC、FPGA、システムオンチップ(SoC)、または他のセミカスタムIC)が使用され得る。各モジュールの機能はまた、1つまたは複数の汎用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、メモリにおいて具現化された命令を用いて、全体的または部分的に実装され得る。

10

【 0 0 9 8 】

SI取得モードモジュール735-aは、同期信号受信モジュール805および/またはSI取得モード決定モジュール810を含み得る。同期信号受信モジュール805は、たとえば、図3および図4に示されるように、定期的な同期信号310、335、360、385のUE115-eによる受信を支援するために、UE115-eによって使用され得る。受信された定期的な同期信号310、335、360、385は、UE115-eが、たとえばSIの送信を受信するために、MSIB送信要求信号345、370、395などの要求信号を送信すべきかどうかを、UE115-eに示し得る。したがって、SI取得モード決定モジュール810は、受信された定期的な同期信号310、335、360、385から、SI取得モードが固定定期モードであるかオンデマンドモードであるかを決定するために使用され得る。たとえば、UE115-eは、同期信号受信モジュール805を通じて、UE115-eによって送信されるいずれの要求とも無関係に、SIが基地局105によってブロードキャストされ得ることをUE115-eに示す、定期的な同期信号310を受信し得る。この事例では、SI取得モード決定モジュール810は、UE115-eがSIを受信するために要求が必要ではないことを決定し得る。しかしながら、別の例では、UE115-eは、同期信号受信モジュール805を介して、定期的な同期信号335、360、385を受信することがあり、これらの同期信号は各々、UE115-eがSIを受信するためにSIに対する要求を(たとえばMSIB送信要求信号345、370、395の形式で)送信すべきであることを示し得る。この事例では、SI取得モード決定モジュール810は、UE115-eがSIを受信するために要求が必要であると決定し得る。したがって、SI取得モード決定モジュール810は、UE115-eが固定されたブロードキャストSIモードを有するネットワークにおいて動作しているか、オンデマンドSIモードを有するネットワークにおいて動作しているかを決定するように構成され得る。

20

30

【 0 0 9 9 】

UE115-eがオンデマンドSIモードを使用してネットワークにおいて動作している場合、これはUE115-eがSIを受信するための要求を送信すべきであることを意味し、UE SI要求モジュール740-aが、そのような要求の作成を支援するために使用され得る。例として、UE SI要求モジュール740-aは、図3のMSIB送信要求信号345、370、395のいずれか1つを組み立てるために使用され得る。UE SI要求モジュール740-aは、MSIB送信要求信号345、370、395をどのように組み立てるかを決定するために、定期的な同期信号335、360、385とともに含まれる情報を使用し得る。たとえば、定期的な同期信号335、360、385は、MSIB送信要求信号345、370、395がどこに送信されるべきか、ならびにそのような信号のタイミングを示す情報を含み得る。

40

【 0 1 0 0 】

SI受信モジュール745-aは、UE115-eに送信されるSIの受信を支援するために使用され得る。SIは、UE115-eによって送信される要求を必要とすることなく、ブロードキャストとして送信され得る。この例では、SI取得モードモジュール735-aは、SIがブロードキャストを介して受信されるべきであることをSI受信モジュール745-aに示し得る。SI受信モジュール745-aは次いで、SIのブロードキャストの所定のチャネルまたはタイミングなどの、定期的な同期信号310とともに含まれる情報を使用して、SIの受信を支援し得る。UE115-eは、いくつかの例では、共通の物理制御チャネル(たとえば、PDCCH)上でSI-RNTIを監視

50

し、SI-RNTIと関連付けられるダウンリンク割当てメッセージを復号し、共有チャネル(たとえば、PDSCH)上でSIを受信することによって、SIを受信し得る。

【0101】

別の例では、SIは、UE115-eによって送信される要求に応答したブロードキャストまたはユニキャストのいずれかとして送信され得る。これらの例では、SI取得モードモジュール735-aは、要求に応答して、ブロードキャストとユニキャストのいずれかとしてSIが受信されるべきであることをSI受信モジュール745-aに示し得る。SI受信モジュール745-aは次いで、SIのブロードキャストまたはユニキャストの所定のチャネルまたはタイミングなどの、定期的な同期信号335、360、385とともに含まれる情報を使用して、SIの受信を支援し得る。UE115-eは、いくつかの例では、共通の物理制御チャネル(たとえば、PDCCH)上でSI-RNTIを監視し、SI-RNTIと関連付けられるダウンリンク割当てメッセージを復号し、共有チャネル(たとえば、PDSCH)上でMSIBを受信することによって、SIを受信し得る。代替的に、RNTI(たとえば、C-RNTIまたはZ-RNTI)がUE115-eのために割り当てられるとき、UE115-eは、共通の物理制御チャネル(たとえば、PDCCH)上でRNTIを監視し、RNTIと関連付けられるダウンリンク割当てメッセージを復号し、ダウンリンク割当てメッセージに含まれる情報に従って共有チャネル(たとえば、PDSCH)上でSIを受信し得る。別の代替形態では、UE115-eはブロードキャストSIを受信するためにSI-RNTIを監視し得るが、UEはユニキャストSIを受信するためにUEに専用に割り振られたRNTI(たとえば、C-RNTIまたはゾーンRNTI)も使用し得る。

【0102】

図7および図8のUE115-d、UE115-eに関して上で説明された例の各々では、ブロードキャスト動作およびブロードビーム動作という用語は、UE115-d、115-eの動作が説明されたレベルにおいて、交換可能に使用され得る。同様に、ユニキャスト動作およびナロービーム動作という用語は、UE115-d、115-eの動作が説明されたレベルにおいて、交換可能に使用され得る。一般に、UE115-d、115-eがマッシュMIMOネットワークにおいて動作している場合、UE115-d、115-eは、ブロードビーム動作の一部として定期的な同期信号310、335、360、385を受信することができ、ブロードビーム動作またはナロービーム動作のいずれかの一部としてSIを受信することができる。一方、UE115-d、115-eが非マッシュMIMOネットワークにおいて動作している場合、UE115-d、115-eは、ブロードキャスト動作の一部として定期的な同期信号310、335、360、385を受信することができ、ブロードキャスト動作またはユニキャスト動作のいずれかの一部としてSIを受信することができる。

【0103】

図9は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信において使用するためのUE115-fのブロック図900を示す。UE115-fは、図1～図8に関して説明されたUE115の1つまたは複数の態様の例であり得る。UE115-fは、(図7の)UE115-dの対応するモジュールの例であり得る、UE受信機モジュール710-b、SI取得モジュール720-b、および/またはUE送信機モジュール730-bを含み得る。UE115-f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、互いに通信していることがある。SI取得モジュール720-bは、マスターSI取得モジュール905、SI処理モジュール910、UE SI要求モジュール915、および/または別のSI取得モジュール920を含み得る。UE受信機モジュール710-bおよびUE送信機モジュール730-bは、それぞれ図7のUE受信機モジュール710およびUE送信機モジュール730の機能を実行し得る。加えて、UE受信機モジュール710-bは、図4および図6のOSIB440、445、640、もしくは645などのSI信号を受信するために使用されることがあり、UE送信機モジュール730-bは、図3、図4、および図6のMSIB送信要求信号345、370、395、415、もしくは615、または図4および図6のOSIB送信要求430もしくは630などのSI信号を送信するために使用されることがある。

【0104】

UE115-eのモジュールは、ハードウェアにおける当該の機能の一部またはすべてを実行するように適合されている1つまたは複数のASICを使用して、個別にまたは集成的に実装され得る。代替的に、機能は、1つまたは複数の集積回路上で、1つまたは複数の他の処理

10

20

30

40

50

ユニット(またはコア)によって実行され得る。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、ストラクチャード/プラットフォームASIC、FPGA、SoC、または他のセミカスタムIC)が使用され得る。各モジュールの機能はまた、1つまたは複数の汎用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、メモリにおいて具現化された命令を用いて、全体的または部分的に実装され得る。

【0105】

マスターSI取得モジュール905は、システム情報(たとえば、図4の420において受信されたMSIBに含まれるマスターシステム情報などのマスターシステム情報)の第1のセットを受信するために使用され得る。

10

【0106】

SI処理モジュール910は、システム情報の第1のセットに少なくとも一部基づいて、追加のシステム情報(たとえば、図4に関して説明される他のシステム情報などの非マスターシステム情報)が利用可能であると決定するために使用され得る。

【0107】

UE SI要求モジュール915は、追加のシステム情報に対する要求(たとえば、図4の430において送信されるOSIB送信要求)を送信するために使用され得る。いくつかの例では、UE SI要求モジュール915は、追加のシステム情報に対する複数の要求を送信し得る。いくつかの例では、単一のOSIB送信要求は、UE115-fが受信することを望む追加システム情報の1つまたは複数の要素を示し得る(たとえば、UE115-fが受信することを望む追加のシステム情報の各要素に対しては、OSIB送信要求の中のバイナリ値が真に設定され得る)。他の例では、UE115-fは、異なるOSIB送信要求の中の何らかのタイプの追加のシステム情報を要求することがあり、UE SI要求モジュール915は、複数のOSIB送信要求を送信するために使用されることがある。

20

【0108】

他のSI取得モジュール920は、追加のシステム情報を受信するために(たとえば、図4の440または445において受信されたOSIBに含まれる他のシステム情報を受信するために)使用され得る。

【0109】

いくつかの実施形態では、マスターSI取得モジュール905を使用してシステム情報の第1のセットを受信するステップは、利用可能である追加のシステム情報の1つまたは複数のセットの指示を受信するステップを含み得る。いくつかの実施形態では、UE SI要求モジュール915を使用して追加のシステム情報に対する要求を送信するステップは、追加のシステム情報の1つまたは複数のセットを、追加のシステム情報に対する要求の中で特定するステップを含み得る。いくつかの実施形態では、追加のシステム情報に対する要求の中で特定される追加のシステム情報の1つまたは複数のセットは、システム情報の第1のセットにおいて示される追加のシステム情報の1つまたは複数のセットを含み得る。

30

【0110】

いくつかの実施形態では、他のSI取得モジュール920を使用して追加のシステム情報を受信するステップは、どのRATがある領域において利用可能であるかということと、UE115-fが利用可能なRATをどのように選択すべきかということ(たとえば、UEのモビリティ規則およびポリシー)とを示すシステム情報を受信するステップ、どのサービスがある領域において利用可能であるかということと、UE115-fが利用可能なサービスをどのように取得すべきかということとを示すシステム情報を受信するステップ、MBMSもしくはPWSサービスに関するシステム情報を受信するステップ、位置特定、測位、もしくはナビゲーションサービスに関するシステム情報を受信するステップ、または、UE115-fの決定された位置に少なくとも一部基づいてシステム情報を受信するステップの、少なくとも1つを含み得る。

40

【0111】

いくつかの実施形態では、UE SI要求モジュール915を使用して追加のシステム情報に対

50

する要求を送信するステップは、UEの1つまたは複数の能力を要求に含めるステップを含み得る。これらの実施形態では、他のSI取得モジュール920を使用して追加のシステム情報を受信するステップは、要求に含まれるUE115-fの1つまたは複数の能力に少なくとも一部基づいて、システム情報を受信するステップを含み得る。

【0112】

いくつかの実施形態では、UE SI要求モジュール915を使用して追加のシステム情報に対する要求を送信するステップは、UE115-fの位置を要求に含めるステップを含み得る。これらの実施形態では、他のSI取得モジュール920を使用して追加のシステム情報を受信するステップは、要求に含まれるUE115-fの位置に少なくとも一部基づいて、システム情報を受信するステップを含み得る。

10

【0113】

いくつかの実施形態では、UE SI要求モジュール915を使用して追加のシステム情報に対する要求を送信するステップは、UE115-fの識別情報を要求に含めるステップを含み得る。これらの実施形態では、他のSI取得モジュール920を使用して追加のシステム情報を受信するステップは、要求に含まれるUE115-fの識別情報に少なくとも一部基づいて、システム情報を受信するステップを含み得る。

【0114】

図10は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信において使用するためのUE115-gのブロック図1000を示す。UE115-gは、図1～図9に関して説明されたUE115の1つまたは複数の態様の例であり得る。UE115-gは、(図7または図9の)UE115-dまたは115-fの対応するモジュールの例であり得る、UE受信機モジュール710-c、SI取得モジュール720-c、および/またはUE送信機モジュール730-cを含み得る。UE115-g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。SI取得モジュール720-cは、同期信号処理モジュール1005、マスターSI取得モジュール905-a、SI処理モジュール910-a、UE SI要求モジュール915-a、または別のSI取得モジュール920-aを含み得る。UE受信機モジュール710-cおよびUE送信機モジュール730-cは、それぞれ図7または図9のUE受信機モジュール710およびUE送信機モジュール730の機能を実行し得る。

20

【0115】

UE115-gのモジュールは、ハードウェアにおける当該の機能の一部またはすべてを実行するように適合されている1つまたは複数のASICを使用して、個別にまたは集成的に実装され得る。代替的に、機能は、1つまたは複数の集積回路上で、1つまたは複数の他の処理ユニット(またはコア)によって実行され得る。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、ストラクチャード/プラットフォームASIC、FPGA、SoC、または他のセミカスタムIC)が使用され得る。各モジュールの機能はまた、1つまたは複数の汎用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、メモリにおいて具現化された命令を用いて、全体的または部分的に実装され得る。

30

【0116】

同期信号処理モジュール1005は、ダウンリンクチャネルから受信された情報を復号するために使用され得る。復号された情報は、マスターシステム情報(たとえば、MSIB)がマスターシステム情報要求(たとえば、図4の415において送信されるMSIB送信要求などのMSIB送信要求)にตอบสนองして受信されることを示し得る。いくつかの例では、ダウンリンクチャネルは、同期信号(たとえば、図4の405において受信された定期的な同期信号のインスタンス)を含み得る。復号された情報は、同期信号から復号された情報を含み得る。

40

【0117】

UE SI要求モジュール915-aは、同期信号処理モジュール1005によってダウンリンクチャネルから復号された情報に従って、マスターシステム情報要求を送信するために使用され得る。

【0118】

マスターSI取得モジュール905-aは、マスターシステム情報(たとえば、図4の420におい

50

て受信されたMSIBに含まれるマスターシステム情報)を受信するために使用され得る。マスターシステム情報は、UE115-gが、ネットワークの識別情報、ネットワークの中の基地局の識別情報、セル選択構成およびアクセス制約、またはネットワークアクセス構成の1つまたは複数を使用してネットワークの初期アクセスを実行することを可能にする、システム情報を含み得る。

【0119】

SI処理モジュール910-aは、マスターシステム情報に少なくとも一部基づいて、追加のシステム情報(たとえば、図4に関して説明される他のシステム情報などの非マスターシステム情報)が利用可能であると決定するために使用され得る。

【0120】

UE SI要求モジュール915-aはまた、追加のシステム情報に対する要求(たとえば、図4の430において送信されるOSIB送信要求)を送信するために使用され得る。いくつかの例では、UE SI要求モジュール915-aは、追加のシステム情報に対する複数の要求を送信し得る。いくつかの例では、単一のOSIB送信要求は、UE115-gが受信することを望む追加システム情報の1つまたは複数の要素を示し得る(たとえば、UE115-gが受信することを望む追加のシステム情報の各要素に対しては、OSIB送信要求の中のバイナリ値が真に設定され得る)。他の例では、UE115-gは、異なるOSIB送信要求の中の何らかのタイプの追加のシステム情報を要求することがあり、UE SI要求モジュール915-aは、複数のOSIB送信要求を送信するために使用されることがある。

【0121】

他のSI取得モジュール920-aは、追加のシステム情報を受信するために(たとえば、図4の440または445において受信されたOSIBに含まれる他のシステム情報を受信するために)使用され得る。

【0122】

いくつかの実施形態では、マスターSI取得モジュール905-aを使用してマスターシステム情報を受信するステップは、利用可能である追加のシステム情報の1つまたは複数のセットの指示を受信するステップを含み得る。いくつかの実施形態では、UE SI要求モジュール915-aを使用して追加のシステム情報に対する要求を送信するステップは、追加のシステム情報の1つまたは複数のセットを、追加のシステム情報に対する要求の中で特定するステップを含み得る。いくつかの実施形態では、追加のシステム情報に対する要求の中で特定される追加のシステム情報の1つまたは複数のセットは、マスターシステム情報において示される追加のシステム情報の1つまたは複数のセットを含み得る。

【0123】

図11は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信において使用するためのUE115-hのブロック図1100を示す。UE115-hは、図1～図10に関して説明されたUE115の1つまたは複数の態様の例であり得る。UE115-hは、(図7の)UE115-dの対応するモジュールの例であり得る、UE受信機モジュール710-d、SI取得モジュール720-d、またはUE送信機モジュール730-dを含み得る。UE115-h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、互いに通信していることがある。SI取得モジュール720-dは、信号処理モジュール1105またはUE SI要求モジュール1110を含み得る。UE受信機モジュール710-dおよびUE送信機モジュール730-dは、それぞれ図7のUE受信機モジュール710およびUE送信機モジュール730の機能を実行し得る。加えて、UE受信機モジュール710-dは、図4および図6のOSIB440、445、640、もしくは645などのSI信号、SIと関連付けられる値タグ、またはゾーン識別子を受信するために使用されることがあり、UE送信機モジュール730-dは、図3、図4、および図6のMSIB送信要求信号345、370、395、415、もしくは615、または図4および図6のOSIB送信要求430もしくは630などのSI信号を送信するために使用されることがある。

【0124】

UE115-hのモジュールは、ハードウェアにおける当該の機能の一部またはすべてを実行するように適合されている1つまたは複数のASICを使用して、個別にまたは集成的に実装され得る。代替的に、機能は、1つまたは複数の集積回路上で、1つまたは複数の他の処理

10

20

30

40

50

ユニット(またはコア)によって実行され得る。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、ストラクチャード/プラットフォームASIC、FPGA、SoC、または他のセミカスタムIC)が使用され得る。各モジュールの機能はまた、1つまたは複数の汎用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、メモリにおいて具現化された命令を用いて、全体的または部分的に実装され得る。

【0125】

信号処理モジュール1105は、第1の信号(たとえば、図6の605において受信された定期的な同期信号もしくはページングメッセージのインスタンスなどの同期信号もしくはページングメッセージ、または図6の620において受信されたMSIB)を受信するために使用され得る。いくつかの場合、信号処理モジュール1105は、UE115-hが第1のシステム情報を使用してネットワークと通信している間、第1の信号を受信し得る。信号処理モジュール1105はまた、第1の信号に少なくとも一部基づいて、更新されたシステム情報を要求すると決定するために使用され得る。

10

【0126】

UE SI要求モジュール1110は、信号処理モジュール1105によって行われる決定に少なくとも一部基づいて、(たとえば、図6の615において送信されたMSIB送信要求または図6の630において送信されたOSIB送信要求を送信するために)更新されたシステム情報を要求するために使用され得る。

【0127】

20

いくつかの実施形態では、信号処理モジュール1105を使用して更新されたシステム情報を要求すると決定するステップは、第1のシステム情報とは異なる第2のシステム情報を使用してUE115-hがあるゾーンに移動したことを特定するステップ、ネットワークが第1のシステム情報の少なくとも一部分を変更したことを特定するステップ、または、UE115-hが前に第1のシステム情報を取得した位置から(たとえば、UEが前回第1のシステム情報を取得した位置から)所定の距離を超えて移動したことを特定するステップの、少なくとも1つを含み得る。

【0128】

いくつかの実施形態では、信号処理モジュール1105を使用して第1の信号を受信するステップは、ゾーン識別子(たとえば、エリアコード、BSIC、または別のセル識別子)を受信するステップを含み得る。いくつかの場合、ゾーン識別子は同期信号の一部として受信され得る。いくつかの場合、ゾーン識別子は同期信号の一部として送信され得る。いくつかの場合、ゾーン識別子は、図5に関して説明されたゾーン510、515、または520の近隣RATのうちの1つを特定し得る。これらの実施形態では、信号処理モジュール1105は、ゾーン識別子を使用して、UE115-hが第1のゾーンから第2のゾーンに移動したことを特定し得る。いくつかの実施形態では、信号処理モジュール1105を使用して更新されたシステム情報を要求すると決定するステップは、UE115-hの現在の位置と、UE115-hが前に(たとえば、前回)第1のシステム情報を取得した位置との間の距離を特定するステップと、その特定された距離が所定の閾値を超えたと決定するステップとを含み得る。いくつかの場合、所定の閾値はネットワークから受信され得る。いくつかの場合、UE115-hの位置を特定する位置信号も受信され得る。位置信号は、たとえば、第1の信号を受信することの一部として受信され得る。位置信号はまた、全地球航法衛星システム(GNSS、たとえば、GPS、Galileo、GLONASS、または北斗)などを介して、他の方法で受信され得る。

30

40

【0129】

図12は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信において使用するためのUE115-iのブロック図1200を示す。UE115-iは、図1~図11に関して説明されたUE115の1つまたは複数の態様の例であり得る。UE115-iは、(図7または図11の)UE115-dまたは115-hの対応するモジュールの例であり得る、UE受信機モジュール710-e、SI取得モジュール720-e、またはUE送信機モジュール730-eを含み得る。UE115-iはまた、プロセッサ(図示せず)であることがあり、またはそれを含むことがある。これらの構成要素の各々は、互いに通信している

50

ことがある。SI取得モジュール720-eは、信号処理モジュール1105-aまたはUE SI要求モジュール1110-aを含み得る。UE受信機モジュール710-eおよびUE送信機モジュール730-eは、それぞれ図7または図11のUE受信機モジュール710およびUE送信機モジュール730の機能を実行し得る。

【0130】

UE115-iのモジュールは、ハードウェアにおける当該の機能の一部またはすべてを実行するように適合されている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得る。代替的に、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)によって実行され得る。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、ストラクチャード/プラットフォームASIC、FPGA、SoC、または他のセミカスタムIC)が使用され得る。各モジュールの機能はまた、1つまたは複数の汎用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、メモリにおいて具現化された命令を用いて、全体的または部分的に実装され得る。

【0131】

信号処理モジュール1105-aは、第1の信号(たとえば、図6の605において受信された定期的な同期信号もしくはページングメッセージのインスタンスなどの同期信号もしくはページングメッセージ、または図6の620において受信されたMSIB)を受信するために使用され得る。いくつかの場合、信号処理モジュール1105-aは、UE115-iが第1のシステム情報を使用してネットワークと通信している間、第1の信号を受信することがあり、第1の信号は、第1のシステム情報の少なくとも一部分が変更されたことの指示を含むことがある。

【0132】

信号処理モジュール1105-aは、修正フラグまたは値タグ処理モジュール1205を含み得る。修正フラグまたは値タグ処理モジュール1205は、いくつかの例では、第1のシステム情報の対応する部分が変化したことをカウンタ値またはブール変数(たとえば、バイナリ値)によって各々が示す、1つまたは複数の修正フラグを受信するために使用され得る。いくつかの例では、第1のシステム情報の対応する部分は、MSIBまたはMSIBの要素などの、マスターシステム情報の一部分を含み得る。他の例では、第1のシステム情報の対応する部分は、OSIBまたはOSIBの要素などの、追加の非マスターシステム情報を含み得る。マスターシステム情報は、ネットワークの識別情報、ネットワークの中の基地局の識別情報、セル選択構成およびアクセス制約、またはネットワークアクセス構成情報の1つまたは複数を含み得る。マスターシステム情報はさらに、または代替的に、たとえば、図3に関して説明されたマスターシステム情報の1つまたは複数の他の要素を含み得る。追加の非マスターシステム情報は、図4または図6に関して説明された他のシステム情報の1つまたは複数の要素を含み得る。いくつかの実施形態では、修正フラグは第1の信号とともに(またはその一部として)受信され得る。

【0133】

修正フラグまたは値タグ処理モジュール1205はまた、いくつかの例では、変化した第1のシステム情報の少なくとも一部分(または様々な部分)に対応する1つまたは複数の値タグを受信するために使用され得る。いくつかの例では、1つまたは複数の値タグは、マスターシステム情報の1つまたは複数の部分(たとえば、1つまたは複数のMSIB、または1つまたは複数のMSIBの1つまたは複数の要素)、追加の非マスターシステム情報の1つまたは複数の部分(たとえば、1つまたは複数のOSIB、または1つまたは複数のOSIBの1つまたは複数の要素)、またはこれらの組合せに対応し得る。マスターシステム情報は、ネットワークの識別情報、ネットワークの中の基地局の識別情報、セル選択構成およびアクセス制約、またはネットワークアクセス構成情報の1つまたは複数を含み得る。マスターシステム情報はさらに、または代替的に、たとえば、図3に関して説明されたマスターシステム情報の1つまたは複数の他の要素を含み得る。追加の非マスターシステム情報は、図4または図6に関して説明された他のシステム情報の1つまたは複数の要素を含み得る。いくつかの実施形態では、1つまたは複数の値タグは第1の信号とともに(またはその一部として)受信さ

れ得る。

【0134】

信号処理モジュール1105-aまたは修正フラグもしくは値タグ処理モジュール1205はまた、第1の信号、第1の信号に含まれる修正フラグ、または第1の信号に含まれる1つまたは複数の値タグに少なくとも一部基づいて、更新されたシステム情報を要求すると決定するために使用され得る。いくつかの場合、更新されたシステム情報を要求すると決定するステップは、受信された修正フラグが真に設定されると決定するステップを含み得る。いくつかの場合、更新されたシステム情報を要求すると決定するステップは、受信された値タグを以前に受信された値タグと比較するステップと、この比較に少なくとも一部基づいて更新されたシステム情報を要求すると決定するステップ(たとえば、値タグが一致しないとき更新されたシステム情報を要求すると決定するステップ)を含み得る。

10

【0135】

UE SI要求モジュール1110-aは、(たとえば、図6の615においてMSIB送信要求を送信するために、または図6の630においてOSIB送信要求を送信するために)信号処理モジュール1105-aによって行われる決定に少なくとも一部基づいて、更新されたシステム情報を要求するために使用され得る。

【0136】

図13は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信において使用するためのUE115-jのブロック図1300を示す。UE115-jは、様々な構成を有することがあり、パーソナルコンピュータ(たとえば、ラップトップコンピュータ、ネットブックコンピュータ、タブレットコンピュータなど)、携帯電話、スマートフォン、PDA、ワイヤレスモデム、USB dongle、ワイヤレスルータ、デジタルビデオレコーダ(DVR)、インターネットアプライアンス、ゲームコンソール、電子書籍リーダーなどに含まれることがあり、またはそれらの一部であることがある。UE115-jは、いくつかの例では、モバイル動作を容易にするために、小型バッテリーなどの内部電源(図示せず)を有することがある。いくつかの例では、UE115-jは、図1~図12に関して説明されたUE115の1つまたは複数の態様の例であり得る。UE115-jは、図1~図12に関して説明されたUEの特徴および機能の少なくともいくつかを実装するように構成され得る。

20

【0137】

UE115-jは、UEプロセッサモジュール1310、UEメモリモジュール1320、少なくとも1つのUE送受信機モジュール(UE送受信機モジュール1330によって表される)、少なくとも1つのUEアンテナ(UEアンテナ1340によって表される)、またはSI取得モジュール720-fを含み得る。これらの構成要素の各々は、1つまたは複数のバス1335を通じて、直接または間接的に互いに通信していることがある。

30

【0138】

UEメモリモジュール1320は、ランダムアクセスメモリ(RAM)または読取り専用メモリ(ROM)を含み得る。UEメモリモジュール1320は、実行されると、UEプロセッサモジュール1310に、たとえばパイロット信号の送信を含むワイヤレス通信に関して本明細書で説明される様々な機能を実行させるように構成された命令を含む、コンピュータ可読のコンピュータ実行可能コード1325を記憶し得る。代替的に、コード1325は、UEプロセッサモジュール1310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ると)本明細書で説明された様々な機能をUE115-jに実行させるように構成され得る。

40

【0139】

UEプロセッサモジュール1310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などを含み得る。UEプロセッサモジュール1310は、UE送受信機モジュール1330を通じて受信された情報、または、UEアンテナ1340を通じた送信のためにUE送受信機モジュール1330に送られるべき情報を処理し得る。UEプロセッサモジュール1310は、ワイヤレス媒体を通じて通信する(またはそれを通じた通信を管理する)様々な態様を扱い得る。

【0140】

50

UE送受信機モジュール1330は、パケットを変調し、送信のために変調されたパケットをUEアンテナ1340に提供し、UEアンテナ1340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。UE送受信機モジュール1330は、いくつかの例では、1つまたは複数のUE送信機モジュールおよび1つまたは複数の別個のUE受信機モジュールとして実装され得る。UE送受信機モジュール1330は、1つまたは複数のワイヤレスチャネル上での通信をサポートし得る。UE送受信機モジュール1330は、図1、図2、図4、または図6に関して説明された基地局105の1つまたは複数などの1つまたは複数の基地局と、UEアンテナ1340を介して双方向に通信するように構成され得る。UE115-jは単一のUEアンテナを含み得るが、UE115-jが複数のUEアンテナ1340を含み得る例があり得る。

【0141】

10

UE状態モジュール1350は、たとえば、複数のRRC接続状態間でのUE115-jの遷移を管理するために使用されることがあり、1つまたは複数のバス1335を通じて、UE115-jの他の構成要素と直接または間接的に通信していることがある。UE状態モジュール1350もしくはその一部は、プロセッサを含むことがあり、かつ/または、UE状態モジュール1350の機能の一部もしくはすべては、UEプロセッサモジュール1310によって、もしくはUEプロセッサモジュール1310に関連して実行され得る。

【0142】

SI取得モジュール720-fは、図1～図12に関して説明されたシステム情報取得の特徴または機能の一部またはすべてを実行または制御するように構成され得る。SI取得モジュール720-fもしくはその一部は、プロセッサを含むことがあり、または、SI取得モジュール720-fの機能の一部もしくはすべては、UEプロセッサモジュール1310によって、もしくはUEプロセッサモジュール1310に関連して実行され得る。いくつかの例では、SI取得モジュール720-fは、図7～図12に関して説明されるSI取得モジュール720の例であり得る。

20

【0143】

図14は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための基地局105-eのブロック図1400を示す。基地局105-cは、図1～図6に関して説明された基地局105の1つまたは複数の態様の例であり得る。基地局105-eはまた、プロセッサであることがあり、またはそれを含むことがある。基地局105-eは、基地局(またはRRH)受信機モジュール1410、SI送信モジュール1420、または基地局(またはRRH)送信機モジュール1430を含み得る。SI送信モジュール1420は、SI送信モードモジュール1435、基地局SI要求モジュール1440、またはSI送信モジュール1445を含み得る。これらのモジュールの各々は、互いに通信していることがある。1つまたは複数のRRHを含む基地局105-eの構成では、モジュール1410、1420、または1430の1つまたは複数の態様は、1つまたは複数のRRHの各々に移され得る。

30

【0144】

基地局105-eは、基地局受信機モジュール1410、SI送信モジュール1420、および/または基地局送信機モジュール1430を通じて、本明細書において説明される機能の態様を実行するように構成され得る。たとえば、本明細書においてより詳細に説明されるように、基地局105-eは、SI送信モードを決定し、(たとえば、UE115からの)SIに対する要求を受信し、受信された要求および決定された送信モードの1つまたは複数に従ってSIを送信するように構成され得る。

40

【0145】

基地局105-eの構成要素は、ハードウェアにおける当該の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。代替的に、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)によって実行され得る。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、ストラクチャード/プラットフォームASIC、FPGA、SoC、または他のセミカスタムIC)が使用され得る。各構成要素の機能はまた、全体的または部分的に、1つまたは複数の汎用プロセッサまたは特定用途向けプロセッサによって実行されるようにフォーマットされた、メモリの中で具現化された命令を用いて実装され得る。

50

【 0 1 4 6 】

いくつかの例では、基地局受信機モジュール1410は、少なくとも1つのRF受信機を含み得る。基地局受信機モジュール1410またはRF受信機は、図1に関して説明されたワイヤレス通信システム100の1つまたは複数の通信リンクなどの、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通じて、様々なタイプのデータまたは制御信号(すなわち、送信)を受信するために使用され得る。例として、図3に関して説明されたように、基地局受信機モジュール1410は、MSIB送信要求信号345、370、395を受信するために使用され得る。以下でより詳細に説明されるように、SI要求信号(たとえば、図3のMSIB送信要求信号345、370、395)の受信および処理は加えて、SI送信モジュール1420を通じて支援され得る。

【 0 1 4 7 】

いくつかの例では、基地局送信機モジュール1430は、少なくとも1つのRF送信機を含み得る。基地局送信機モジュール1430またはRF送信機は、図1に関して説明されたワイヤレス通信システム100の1つまたは複数の通信リンクなどの、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通じて、様々なタイプのデータまたは制御信号(すなわち、送信)を送信するために使用され得る。例として、図3に関して説明されたように、基地局送信機モジュール1430は、定期的な同期信号310、335、360、または385を送信するために使用され得る。基地局送信機モジュール1430はまた、図3に関してやはり説明されたように、ブロードキャストMSIB315、340、365、またはユニキャストMSIB390などの、1つまたは複数の形式のSIを含む様々な信号を送信するために使用され得る。同期信号およびSI信号の送信は加えて、以下でより詳細に説明されるように、SI送信モジュール1420を通じて支援され得る。

【 0 1 4 8 】

SI送信モジュール1420は、基地局105-eのためのワイヤレス通信の1つまたは複数の態様を管理するために使用され得る。具体的には、SI送信モジュール1420は、上で説明された実施形態のいくつかの態様に従って、基地局105-eからのSIの送信を支援するために使用され得る。SI送信モジュール1420は、SI送信モードモジュール1435、基地局SI要求モジュール1440、またはSI送信モジュール1445を含み得る。

【 0 1 4 9 】

SI送信モードモジュール1435は、たとえば、図3に示されるように、SI送信モードの基地局105-eによる決定と、定期的な同期信号310、335、360、385の基地局105-eによる送信とを支援するために、基地局105-eによって使用され得る。異なる送信モードの例が、図3に関して上で示され説明されることがある。たとえば、ある送信モードは、図3の送信/受信タイムライン305において示されるように、固定された定期的なスケジューリングを有しセル端を目標とするSIブロードキャストを含み得る。この例では、基地局105-eは、UE115がSIに対する特定の要求を送信する必要なく、SI情報が定期的にブロードキャストされるべきであることをUE115に示し得る、定期的な同期信号310を送信し得る。このSI送信モードは、多数のUE115がSIを要求しているときに、有利に使用され得る。SI送信はブロードキャストであるので、SIを必要とするUE115の数は、SIの送信には影響がない。しかしながら、このSI送信モードにはまた、いくつかの欠点があり得る。すなわち、セル端を目標とするブロードキャストは、大量の送信出力を必要とすることがあり、セルまたはゾーンにキャンプオンしているUE115の数が少ない場合、無線リソースの浪費をもたらすことがある。加えて、この送信モードでは、基地局105-eは、セルまたはゾーンにキャンプオンしているUE115の数とは無関係に、SIをブロードキャストし得る。UE115がセルまたはゾーンにキャンプオンしていない場合でも、基地局105-eは、SIをブロードキャストし続けることがあるので、リソースの浪費および潜在的な干渉をもたらす。

【 0 1 5 0 】

別の送信モードは、図3の送信/受信タイムライン330において示されるように、オンデマンドの定期的なスケジューリングを有しセル端を目標とするSIブロードキャストを含み得る。この例では、基地局105-eは、SI情報がMSIB送信要求信号345に応答して定期的にブロードキャストされるべきであることをUE115に示し得る、定期的な同期信号325を送信し

10

20

30

40

50

得る。このSI送信モードは、基地局105-eがUEごとにリソースの割振りおよびデータのスケジューリングを実行するために必要とされず、定期的なブロードキャストを続けるだけでよいように、有利に使用され得る。加えて、UE115がSIを要求していない場合、基地局105-eは、エネルギーを節約して干渉を減らすために、そのブロードキャストを中断することができる。逆に、セル端をブロードキャストの目標にすることは、それでも大量の電力の使用を必要とすることがあり、電力の浪費および潜在的な干渉をそれでももたらすことがある。

【 0 1 5 1 】

さらに別の送信モードは、図3の送信/受信タイムライン355において示されるように、オンデマンドの不定期のスケジューリングを有しUE115のグループを目標とするSIブロードキャストを含み得る。この例では、基地局105-eは、SI情報がMSIB送信要求信号370に
10 応答して不定期にブロードキャストされるべきであることをUE115に示し得る、定期的な同期信号360を送信し得る。このSI送信モードは、UEがSIを要求していないときに基地局105-eがSIブロードキャストを停止することが可能であり、それによってエネルギーを節約し潜在的な干渉を減らすように、有利に使用され得る。加えて、基地局105-eは(セル端の代わりに)UE115のグループのみを目標としているので、より少量の送信出力しか必要とされない。しかしながら、この送信モードでは、基地局105-eは、UEのグループに対するSI送信を最適化することが必要とされることがあるので、より高い処理負荷が課される可能性がある。加えて、このモードはそれでも、ユニキャスト送信ほど効率的ではないが、効率はSIを要求しているUE115の数に依存し得る。
20

【 0 1 5 2 】

第4の送信モードは、図3の送信/受信タイムライン380において示されるように、オンデマンドの不定期のスケジューリングを有し単一のUE115を目標とするSIユニキャストを含み得る。この例では、基地局105-eは、SI情報がMSIB送信要求信号395に
30 応答して不定期にユニキャストされるべきであることをUE115に示し得る、定期的な同期信号385を送信し得る。このSI送信モードには、どのUE115もSIを要求していないときに基地局105-eがSI送信を停止することを可能にするという利点があり、SIをUE115に提供する際に高い効率を提供することができる。しかしながら、このモードには、基地局105-eにおける処理負荷の増大が付随する。

【 0 1 5 3 】

上で説明された送信モードは、ブロードキャストおよびユニキャストという用語を使用して全般に説明されており、これらは、基地局105-eが参加しているネットワークが非マ
30 ュッシュMIMOネットワークであるときに最も適切に使用され得る。一方、マッシュMIMO環境が構成される場合、ブロードビームおよびナロービーム送信がブロードキャストまたはユニキャスト送信の代わりに使用され得る。ブロードビーム送信は、2つ以上のUE115にサービスできる広いカバレッジを提供し得るが、ブロードビーム送信は、単一のUE115だけにサービスするナロービーム送信と比べて追加の無線リソースを必要とし得る。

【 0 1 5 4 】

一般に、ブロードビームまたはブロードキャスト動作は、SIを取得することを試みる多
40 数のUE115がある状況においてはより高い効率をもたらす、一方で、ナロービームまたはユニキャスト動作は、SIを取得することを試みるUE115の数がより少ない状況においてより高い効率をもたらす。

【 0 1 5 5 】

SI送信モードモジュール1435は、たとえば送信モード間の遷移を支援し得る。1つの実装形態は、SIの取得を要求するUE115の数、ネットワーク負荷、混雑状況、または利用可能な無線リソースに基づく、送信モードの変更を含み得る。

【 0 1 5 6 】

たとえば、非マッシュMIMOの状況において、SIの取得を要求するUE115の数が所定の閾値の数Nより大きい場合、SI送信モードモジュール1435は、SIが定期的にブロードキャストされることを示すインジケータ(たとえば、このインジケータはSI送信が固定されてい
50

ることを示し得る)を定期的な同期信号310に含めると決定し得る。この状況では、基地局105-eは、UE115からの具体的なSI要求を必要とすることなくSIを定期的にブロードキャストすることができ、UE115は、たとえば、問題のUEに割り当てられているSI-RNTIおよび/またはRNTI(たとえば、C-RNTI/Z-RNTI)がもしあればそれを監視することによって、また上で説明されたように、SIを取得することができる。

【0157】

しかしながら、非マッシュMIMOの状況において、SIの取得を要求するUE115の数が所定の閾値の数 N 以下である場合、または所定の閾値の数 N_2 より小さい場合、SI送信モードモジュール1435は、SIが要求に応答して送信されることを示すインジケータ(たとえば、このインジケータはSI送信がオンデマンドであることを示し得る)を定期的な同期信号335、360、385に含めると決定し得る。この状況では、基地局105-eは、UE115からの具体的なSI要求に応答してSIを送信することができ、UE115は、たとえば、問題のUEに割り当てられているSI-RNTIおよび/またはRNTI(たとえば、C-RNTI/Z-RNTI)がもしあればそれを監視することによって、また上で説明されたように、SIを取得することができる。この状況では、基地局105-eは、セル端を目標とするオンデマンドの定期的なスケジューリングに従ってSIをブロードキャストすること、UE115のグループを目標とするオンデマンドの不定期のスケジューリングに従ってSIをブロードキャストすること、または単一のUE115を目標とするオンデマンドの不定期のスケジューリングに従ってSIをユニキャストすることのいずれかによって、SIを送信し得る。

【0158】

マッシュMIMOの状況において、SIの取得を要求するUE115の数が所定の閾値の数 N より大きい場合、SI送信モードモジュール1435は、SIが定期的にブロードビーム動作を介して送信されることを示すインジケータ(たとえば、このインジケータはSI送信が固定されていることを示し得る)を定期的な同期信号310に含めると決定し得る。この状況では、基地局105-eは、UE115からの具体的なSI要求を必要とすることなくブロードビームを介してSIを定期的に送信することができ、UE115は、たとえば、問題のUEに割り当てられているSI-RNTIおよび/またはRNTI(たとえば、C-RNTI/Z-RNTI)がもしあればそれを監視することによって、また上で説明されたように、SIを取得することができる。

【0159】

しかしながら、マッシュMIMOの状況において、SIの取得を要求するUE115の数が所定の閾値の数 N 以下である場合、または所定の閾値の数 N_2 より小さい場合、SI送信モードモジュール1435は、SIが要求に応答して送信されることを示すインジケータ(たとえば、このインジケータはSI送信がオンデマンドであることを示し得る)を定期的な同期信号335、360、385に含めると決定し得る。SI送信は、ブロードビームまたはナロービームのいずれかであり得る。この状況では、基地局105-eは、UE115からの具体的なSI要求に応答してSIを送信することができ、UE115は、たとえば、問題のUEに割り当てられているSI-RNTIおよび/またはRNTI(たとえば、C-RNTI/Z-RNTI)がもしあればそれを監視することによって、また上で説明されたように、SIを取得することができる。この状況では、基地局105-eは、セル端を目標とするオンデマンドの定期的なスケジューリングに従ってSIのブロードビーム送信を使用すること、UE115のグループを目標とするオンデマンドの不定期のスケジューリングに従ってSIのブロードビーム送信を使用すること、または単一のUE115を目標とするオンデマンドの不定期のスケジューリングに従ってSIのナロービーム送信を使用することのいずれかによって、SIを送信し得る。

【0160】

基地局105-eがオンデマンドSIモードを使用してネットワークにおいて動作している場合、これは基地局105-eがSIを送信する前に基地局105-eがUE115から要求を受信すべきであることを意味し、基地局SI要求モジュール1440が、そのような要求の受信を支援するために使用され得る。例として、基地局SI要求モジュール1440は、図3のMSIB送信要求信号345、370、395のいずれか1つを受信するために使用され得る。MSIB送信要求信号345、370、395は、MSIB送信要求信号345、370、395のために使用されるべき宛先および/またはタ

イミングなどの、定期的な同期信号335、360、385とともに含まれる情報に従って送信され得る。

【0161】

SI送信モジュール1445は、UE115へのSIの送信を支援するために使用され得る。SIは、UE115によって送信される要求を何ら必要とすることなく、ブロードキャストまたはブロードビーム動作として送信され得る。この例では、SI送信モードモジュール1435は、SIがブロードキャストまたはブロードビーム動作を介して送信されるべきであることをSI送信モジュール1445に示し得る。SI送信モジュール1445は次いで、SIのブロードキャストの所定のチャンネルまたはタイミングなどの、定期的な同期信号310とともに含まれる情報に従って、SIの送信を支援し得る。別の例では、SIは、UE115によって送信される要求に
10 応答して、ブロードキャストとユニキャストのいずれか(またはブロードビーム動作とナロービーム動作のいずれか)として送信され得る。これらの例では、SI送信モードモジュール1435は、SIが要求に
20 応答してブロードキャストとユニキャストのいずれか(またはブロードビーム動作とナロービーム動作のいずれか)として送信されるべきであることをSI送信モジュール1445に示し得る。SI送信モジュール1445は次いで、SIのブロードキャストまたはユニキャスト(またはブロードビーム動作またはナロービーム動作)の所定のチャンネルまたは
30 タイミングの使用などの、定期的な同期信号335、360、385とともに含まれる情報に従って、SIの送信を支援し得る。

【0162】

図15は、様々な例による、ワイヤレス通信において使用するための基地局105-fのブロック図1500を示す。基地局105-fは、図1～図6および図14に関して説明された基地局105の1つまたは複数の態様の例であり得る。基地局105-fは、(図14の)基地局105-eの対応するモジュールの例であり得る、基地局(またはRRH)受信機モジュール1410-a、SI送信モジュール1420-a、または基地局(またはRRH)送信機モジュール1430-aを含み得る。基地局105-f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、互いに通信していることがある。SI送信モジュール1420-aは、SI送信モードモジュール1435-a、基地局SI要求モジュール1440-a、またはSI送信モジュール1445-aを含み得る。SI送信モードモジュール1435-aはさらに、同期信号送信モジュール1505またはSI送信モード決定モジュール1510を含み得る。基地局受信機モジュール1410-aおよび基地局送信機モジュール1430-aは、それぞれ図14の基地局受信機モジュール1410および基地局送信機モジュール1430の機能を
30 実行し得る。1つまたは複数のRRHを含む基地局105-fの構成では、モジュール1410-a、1420-a、または1430-aの1つまたは複数の態様は、1つまたは複数のRRHの各々に移され得る。

【0163】

基地局105-fのモジュールは、ハードウェアにおける当該の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。代替的に、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)によって実行され得る。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、ストラクチャード/プラットフォームASIC、FPGA、SoC、または他のセミカスタムIC)が使用され得る。各モジュールの機能はまた、1つまたは複数の汎用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
40 にフォーマットされた、メモリにおいて具現化された命令を用いて、全体的または部分的に実装され得る。

【0164】

SI送信モードモジュール1435-aの同期信号送信モジュール1505は、SI取得が固定定期モードを介して実行されるべきかオンデマンドモードを介して実行されるべきかをUE115に示すための定期的な同期信号を送信するために、基地局105-fによって使用され得る。同期信号送信モジュール1505は、たとえば、図3に示されるように、定期的な同期信号310、335、360、385を送信し得る。

【0165】

基地局105-fはさらに、SI送信モード決定モジュール1510の使用を通じて決定され得る

10

20

30

40

50

、特定のSI送信モードで動作し得る。異なる送信モードの例が、図3に関して上で示され説明されることがある。たとえば、ある送信モードは、図3の送信/受信タイムライン305において示されるように、固定された定期的なスケジューリングを有しセル端を目標とするSIブロードキャストを含み得る。この例では、基地局105-fは、UE115がSIに対する特定の要求を送信する必要なく、SI情報が定期的にブロードキャストされるべきであることをUE115に示し得る、定期的な同期信号310を送信し得る。

【0166】

別の送信モードは、図3の送信/受信タイムライン330において示されるように、オンデマンドの定期的なスケジューリングを有しセル端を目標とするSIブロードキャストを含み得る。この例では、基地局105-fは、SI情報がMSIB送信要求信号345に応答して定期的にブロードキャストされるべきであることをUE115に示し得る、定期的な同期信号335を送信し得る。

10

【0167】

さらに別の送信モードは、図3の送信/受信タイムライン355において示されるように、オンデマンドの不定期のスケジューリングを有しUE115のグループを目標とするSIブロードキャストを含み得る。この例では、基地局105-fは、SI情報がMSIB送信要求信号370に応答して不定期にブロードキャストされるべきであることをUE115に示し得る、定期的な同期信号360を送信し得る。

【0168】

第4の送信モードは、図3の送信/受信タイムライン380において示されるように、オンデマンドの不定期のスケジューリングを有し単一のUE115を目標とするSIユニキャストを含み得る。この例では、基地局105-fは、SI情報がMSIB送信要求信号395に応答して不定期にユニキャストされるべきであることをUE115に示し得る、定期的な同期信号385を送信し得る。

20

【0169】

上で説明された送信モードは、ブロードキャストおよびユニキャストという用語を使用して全般に説明されており、これらは、基地局105-fが参加しているネットワークが非マッシュMIMOネットワークであるときに最も適切に使用され得る。一方、マッシュMIMO環境が構成される場合、ブロードビームおよびナロービーム送信がブロードキャストまたはユニキャスト送信の代わりに使用され得る。ブロードビーム送信は、2つ以上のUE115にサービスできる広いカバレージを提供し得るが、ブロードビーム送信は、単一のUE115だけにサービスするナロービーム送信と比べて追加の無線リソースを必要とし得る。

30

【0170】

一般に、ブロードビームまたはブロードキャスト動作は、SIを取得することを試みる多数のUE115がある状況においてはより高い効率をもたらす、一方で、ナロービームまたはユニキャスト動作は、SIを取得することを試みるUE115の数がより少ない状況においてより高い効率をもたらす。

【0171】

SI送信モード決定モジュール1510は、たとえば送信モード間の遷移を支援し得る。1つの実装形態は、SIの取得を要求するUE115の数、ネットワーク負荷、混雑状況、または利用可能な無線リソースに基づく、送信モードの変更を含み得る。

40

【0172】

たとえば、非マッシュMIMOの状況において、SIの取得を要求するUE115の数が所定の閾値の数Nより大きい場合、SI送信モード決定モジュール1510は、SIが定期的にブロードキャストされることを示すインジケータ(たとえば、このインジケータはSI送信が固定されていることを示し得る)を定期的な同期信号310に含めると決定し得る。この状況では、基地局105-fは、UE115からの具体的なSI要求を必要とすることなくSIを定期的にブロードキャストすることができ、UE115は、たとえば、問題のUEに割り当てられているSI-RNTIおよび/またはRNTI(たとえば、C-RNTI/Z-RNTI)がもしあればそれを監視することによって、また上で説明されたように、SIを取得することができる。

50

【 0 1 7 3 】

しかしながら、非マッシブMIMOの状況において、SIの取得を要求するUE115の数が所定の閾値の数 N 以下である場合、または所定の閾値の数 N_2 より小さい場合、SI送信モード決定モジュール1510は、SIが要求に応答して送信されることを示すインジケータ(たとえば、このインジケータはSI送信がオンデマンドであることを示し得る)を定期的な同期信号335、360、385に含めると決定し得る。この状況では、基地局105-fは、UE115からの具体的なSI要求に応答してSIを送信することができ、UE115は、たとえば、問題のUEに割り当てられているSI-RNTIおよび/またはRNTI(たとえば、C-RNTI/Z-RNTI)がもしあればそれを監視することによって、また上で説明されたように、SIを取得することができる。この状況では、基地局105-fは、セル端を目標とするオンデマンドの定期的なスケジューリングに従ってSIをブロードキャストすること、UE115のグループを目標とするオンデマンドの不定期のスケジューリングに従ってSIをブロードキャストすること、または単一のUE115を目標とするオンデマンドの不定期のスケジューリングに従ってSIをユニキャストすることのいずれかによって、SIを送信し得る。

10

【 0 1 7 4 】

マッシブMIMOの状況において、SIの取得を要求するUE115の数が所定の閾値の数 N より大きい場合、SI送信モード決定モジュール1510は、SIが定期的にブロードビーム動作を介して送信されることを示すインジケータ(たとえば、このインジケータはSI送信が固定されていることを示し得る)を定期的な同期信号310に含めると決定し得る。この状況では、基地局105-fは、UE115からの具体的なSI要求を必要とすることなくブロードビームを介してSIを定期的に送信することができ、UE115は、たとえば、問題のUEに割り当てられているSI-RNTIおよび/またはRNTI(たとえば、C-RNTI/Z-RNTI)がもしあればそれを監視することによって、また上で説明されたように、SIを取得することができる。

20

【 0 1 7 5 】

しかしながら、マッシブMIMOの状況において、SIの取得を要求するUE115の数が所定の閾値の数 N 以下である場合、または所定の閾値の数 N_2 より小さい場合、SI送信モード決定モジュール1510は、SIが要求に応答して送信されることを示すインジケータ(たとえば、このインジケータはSI送信がオンデマンドであることを示し得る)を定期的な同期信号335、360、385に含めると決定し得る。SI送信は、ブロードビームまたはナロービームのいずれかであり得る。この状況では、基地局105-fは、UE115からの具体的なSI要求に応答してSIを送信することができ、UE115は、たとえば、問題のUEに割り当てられているSI-RNTIおよび/またはRNTI(たとえば、C-RNTI/Z-RNTI)がもしあればそれを監視することによって、また上で説明されたように、SIを取得することができる。この状況では、基地局105-fは、セル端を目標とするオンデマンドの定期的なスケジューリングに従ってSIのブロードビーム送信を使用すること、UE115のグループを目標とするオンデマンドの不定期のスケジューリングに従ってSIのブロードビーム送信を使用すること、または単一のUE115を目標とするオンデマンドの不定期のスケジューリングに従ってSIのナロービーム送信を使用することのいずれかによって、SIを送信し得る。

30

【 0 1 7 6 】

基地局105-fがオンデマンドSIモードを使用してネットワークにおいて動作している場合、これは基地局105-fがSIを送信する前に基地局105-fがUE115から要求を受信すべきであることを意味し、基地局SI要求モジュール1440-aが、そのような要求の受信を支援するために使用され得る。例として、基地局SI要求モジュール1440-aは、図3のMSIB送信要求信号345、370、395のいずれか1つを受信するために使用され得る。MSIB送信要求信号345、370、395は、MSIB送信要求信号345、370、395のために使用されるべき宛先および/またはタイミングなどの、定期的な同期信号335、360、385とともに含まれる情報に従って送信され得る。

40

【 0 1 7 7 】

SI送信モジュール1445-aは、UE115へのSIの送信を支援するために使用され得る。SIは、UE115によって送信される要求を何ら必要とすることなく、ブロードキャストまたはブ

50

ロードビーム動作として送信され得る。この例では、SI送信モードモジュール1435-aは、SIがブロードキャストまたはブロードビーム動作を介して送信されるべきであることをSI送信モジュール1445-aに示し得る。SI送信モジュール1445-aは次いで、SIのブロードキャストの所定のチャンネルまたはタイミングなどの、定期的な同期信号310とともに含まれる情報に従って、SIの送信を支援し得る。別の例では、SIは、UE115によって送信される要求に応答して、ブロードキャストとユニキャストのいずれか(またはブロードビーム動作とナロービーム動作のいずれか)として送信され得る。これらの例では、SI送信モードモジュール1435-aは、SIが要求に応答してブロードキャストとユニキャストのいずれか(またはブロードビーム動作とナロービーム動作のいずれか)として送信されるべきであることをSI送信モジュール1445-aに示し得る。SI送信モジュール1445-aは次いで、SIのブロードキャストまたはユニキャスト(またはブロードビーム動作またはナロービーム動作)の所定のチャンネルまたはタイミングの使用などの、定期的な同期信号335、360、385とともに含まれる情報に従って、SIの送信を支援し得る。

【0178】

図16は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信において使用するための基地局105-gのブロック図1600を示す。基地局105-gは、図1～図6および図14～図15に関して説明された基地局105の1つまたは複数の態様の例であり得る。基地局105-gは、(図14の)基地局105-eの対応するモジュールの例であり得る、基地局(またはRRH)受信機モジュール1410-b、SI送信モジュール1420-b、または基地局(またはRRH)送信機モジュール1430-bを含み得る。基地局105-g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、互いに通信していることがある。SI送信モジュール1420-bは、マスターSI送信管理モジュール1605、SI要求処理モジュール1610、または別のSI送信管理モジュール1615を含み得る。基地局受信機モジュール1410-bおよび基地局送信機モジュール1430-bはそれぞれ、図14の基地局受信機モジュール1410および基地局送信機モジュール1430の機能を実行し得る。加えて、基地局受信機モジュール1410-bは、図3、図4、および図6のMSIB送信要求信号345、370、395、415、もしくは615、または図4および図6のOSIB送信要求430もしくは630などのSI信号を受信するために使用されることがあり、基地局送信機モジュール1430-bは、図4および図6のOSIB440、445、640、または645などのSI信号を送信するために使用されることがある。1つまたは複数のRRHを含む基地局105-gの構成では、モジュール1410-b、1420-b、または1430-bの1つまたは複数の態様は、1つまたは複数のRRHの各々に移され得る。

【0179】

基地局105-gのモジュールは、ハードウェアにおける当該の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。代替的に、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)によって実行され得る。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、ストラクチャード/プラットフォームASIC、FPGA、SoC、または他のセミカスタムIC)が使用され得る。各モジュールの機能はまた、1つまたは複数の汎用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、メモリにおいて具現化された命令を用いて、全体的または部分的に実装され得る。

【0180】

マスターSI送信管理モジュール1605は、システム情報(たとえば、図4の420において送信されたMSIBに含まれるマスターシステム情報などのマスターシステム情報)の第1のセットを送信するために使用され得る。

【0181】

SI要求処理モジュール1610は、追加のシステム情報(たとえば、図4に関して説明される他の情報などの非マスターシステム情報)に対する要求(たとえば、図4の430において受信されたOSIB送信要求)を受信するために使用され得る。

【0182】

他のSI送信管理モジュール1615は、要求に少なくとも一部基づいて追加のシステム情報

10

20

30

40

50

を送信するために(たとえば、図4の440または445において送信されたOSIBに含まれる他のシステム情報を送信するために)使用され得る。

【0183】

いくつかの実施形態では、マスターSI送信管理モジュール1605を使用してシステム情報の第1のセットを送信するステップは、利用可能である追加のシステム情報の1つまたは複数のセットの指示を送信するステップを含み得る。いくつかの実施形態では、SI要求処理モジュール1610を使用して追加のシステム情報に対する要求を受信するステップは、送信されるべき追加のシステム情報の複数のセットに対応する追加のシステム情報に対する1つまたは複数の要求を受信するステップを含み得る。たとえば、SI要求処理モジュール1610は、UEが受信することを望む追加のシステム情報の1つまたは複数の要素を示す単一のOSIB送信要求を受信し得る(たとえば、UEが受信することを望む追加のシステム情報の各要素に対しては、OSIB送信要求の中のバイナリ値が真に設定され得る)。他の例では、UEは、異なるOSIB送信要求において何らかのタイプの追加のシステム情報を要求することがあり、SI要求処理モジュール1610は、複数のOSIB送信要求を受信することがある。

【0184】

いくつかの実施形態では、他のSI送信管理モジュール1615を使用して追加のシステム情報を送信するステップは、どのRATがある領域において利用可能であるかということと、UEが利用可能なRATをどのように選択すべきかということとを示すシステム情報を送信するステップ、どのサービスがある領域において利用可能であるかということと、UEが利用可能なサービスをどのように取得すべきかということとを示すシステム情報を送信するステップ、MBMSもしくはPWSサービスに関するシステム情報を送信するステップ、位置特定、測位、もしくはナビゲーションサービスに関するシステム情報を送信するステップ、または、UEの決定された位置に少なくとも一部基づいてシステム情報を送信するステップの、少なくとも1つを含み得る。

【0185】

いくつかの実施形態では、SI要求処理モジュール1610を使用して追加のシステム情報に対する要求を受信するステップは、要求を送信するUEの1つまたは複数の能力を要求において受信するステップを含み得る。これらの実施形態では、他のSI送信管理モジュール1615を使用して追加のシステム情報を送信するステップは、要求に含まれる基地局105-gの1つまたは複数の能力に少なくとも一部基づいて、システム情報を送信するステップを含み得る。

【0186】

いくつかの実施形態では、SI要求処理モジュール1610を使用して追加のシステム情報に対する要求を受信するステップは、要求を送信するUEの位置を要求において受信するステップを含み得る。これらの実施形態では、他のSI送信管理モジュール1615は、要求に含まれるUEの位置に少なくとも一部基づいて、送信すべき追加のシステム情報を特定し得る。代替的に、他のSI送信管理モジュール1615は、要求を送信するUEの位置を決定し、UEの位置に少なくとも一部基づいて、送信すべき追加のシステム情報を特定し得る。

【0187】

いくつかの実施形態では、SI要求処理モジュール1610を使用して追加のシステム情報に対する要求を受信するステップは、要求を送信するUEの識別情報を要求において受信するステップを含み得る。これらの実施形態では、他のSI送信管理モジュール1615は、要求に含まれるUEの識別情報に少なくとも一部基づいて、送信すべき追加のシステム情報を特定し得る。いくつかの場合、追加のシステム情報は、要求を送信するUEの識別情報とUEの1つまたは複数の能力とを含むデータベースにアクセスすることによって特定され得る。

【0188】

図17は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信において使用するための基地局105-hのブロック図1700を示す。基地局105-hは、図1～図6および図14～図16に関して説明された基地局105の1つまたは複数の態様の例であり得る。基地局105-hは、(図14または図16の)基地局105-eまたは105-gの対応するモジュールの例であり得る、基地局(またはRRH)受

10

20

30

40

50

信機モジュール1410-c、SI送信モジュール1420-c、または基地局(またはRRH)送信機モジュール1430-cを含み得る。基地局105-h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、互いに通信していることがある。SI送信モジュール1420-cは、同期信号送信管理モジュール1705、マスターSI送信管理モジュール1605-a、SI要求処理モジュール1610-a、または別のSI送信管理モジュール1615-aを含み得る。基地局受信機モジュール1410-cおよび基地局送信機モジュール1430-cは、それぞれ図14または図16の基地局受信機モジュール1410および基地局送信機モジュール1430の機能を実行し得る。1つまたは複数のRRHを含む基地局105-hの構成では、モジュール1410-c、1420-c、または1430-cの1つまたは複数の態様は、1つまたは複数のRRHの各々に移され得る。

【0189】

10

基地局105-hのモジュールは、ハードウェアにおける当該の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得る。代替的に、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)によって実行され得る。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、ストラクチャード/プラットフォームASIC、FPGA、SoC、または他のセミカスタムIC)が使用され得る。各モジュールの機能はまた、1つまたは複数の汎用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、メモリにおいて具現化された命令を用いて、全体的または部分的に実装され得る。

【0190】

20

同期信号送信管理モジュール1705は、ダウンリンクチャネル上で情報をブロードキャストするために使用され得る。この情報は、マスターシステム情報(たとえば、MSIB)がUEから受信されたマスターシステム情報要求(たとえば、図4の415において受信されたMSIB送信要求などのMSIB送信要求)に応答して送信されることを示し得る。いくつかの例では、ダウンリンクチャネルは、同期信号(たとえば、図4の405において送信された定期的な同期信号のインスタンス)を含み得る。この情報は、同期信号に含まれる(またはそれと関連付けられる)ことがある。

【0191】

SI要求処理モジュール1610-aは、マスターシステム情報要求を(たとえば、ダウンリンクチャネル上でブロードキャストされる情報に従って)受信するために使用され得る。いくつかの場合、マスターシステム情報要求を受信するステップは、要求を送信するUEの1つまたは複数の能力の識別情報を要求において受信するステップを含み得る。

30

【0192】

マスターSI送信管理モジュール1605-aは、マスターシステム情報要求を受信したことに応答して、マスターシステム情報(たとえば、図4の420において受信されたMSIBに含まれるマスターシステム情報)を送信するために使用され得る。いくつかの場合、マスターシステム情報は、UEが、ネットワークの識別情報、基地局の識別情報、セル選択構成およびアクセス制約、またはネットワークアクセス構成の1つまたは複数を使用してネットワークの初期アクセスを実行することを可能にする、システム情報を含み得る。

【0193】

40

SI要求処理モジュール1610-aはまた、追加のシステム情報に対する要求(たとえば、図4の430において受信されるOSIB送信要求)を受信するために使用され得る。

【0194】

いくつかの例では、他のSI送信管理モジュール1615-aは、要求に少なくとも一部基づいて、追加のシステム情報(たとえば、図4に関して説明された他のシステム情報などの非マスターシステム情報)を送信するために使用され得る。いくつかの場合、追加のシステム情報は、マスターシステム情報要求において特定されるUEの1つまたは複数の能力に少なくとも一部基づいて特定され得る。追加のシステム情報はまた、要求において受信された情報に少なくとも一部基づいて特定され得る。

【0195】

50

いくつかの実施形態では、マスターSI送信管理モジュール1605-aを使用してシステム情報の第1のセットを送信するステップは、利用可能である追加のシステム情報の1つまたは複数のセットの指示を送信するステップを含み得る。いくつかの実施形態では、SI要求処理モジュール1610-aによって追加のシステム情報に対する要求を受信するステップは、送信されるべき追加のシステム情報の複数のセットに対応する追加のシステム情報に対する複数の要求を受信するステップを含み得る。たとえば、SI要求処理モジュール1610-aは、UEが受信することを望む追加のシステム情報の1つまたは複数の要素を示す単一のOSIB送信要求を受信し得る(たとえば、UEが受信することを望む追加のシステム情報の各要素に対しては、OSIB送信要求の中のバイナリ値が真に設定され得る)。他の例では、UEは、異なるOSIB送信要求において何らかのタイプの追加のシステム情報を要求することがあり、SI要求処理モジュール1610-aは、複数のOSIB送信要求を受信することがある。

10

【0196】

図18は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信において使用するための基地局105-iのブロック図1800を示す。基地局105-iは、図1～図6および図14～図17に関して説明された基地局105の1つまたは複数の態様の例であり得る。基地局105-iは、(図14の)基地局105-eの対応するモジュールの例であり得る、基地局(またはRRH)受信機モジュール1410-d、SI送信モジュール1420-d、または基地局(またはRRH)送信機モジュール1430-dを含み得る。基地局105-i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、互いに通信していることがある。SI送信モジュール1420-dは、SI送信管理モジュール1805またはSI要求処理モジュール1810を含み得る。基地局受信機モジュール1410-dおよび基地局送信機モジュール1430-dは、それぞれ図14の基地局受信機モジュール1410および基地局送信機モジュール1430の機能を実行し得る。加えて、基地局受信機モジュール1410-dは、図3、図4、および図6のMSIB送信要求信号345、370、395、415、もしくは615、または図4および図6のOSIB送信要求430もしくは630などのSI信号を受信するために使用されることがあり、基地局送信機モジュール1430-dは、図4および図6のOSIB440、445、640、または645などのSI信号、SIと関連付けられる値タグ、またはゾーン識別子を送信するために使用されることがある。1つまたは複数のRRHを含む基地局105-iの構成では、モジュール1410-d、1420-d、または1430-dの1つまたは複数の態様は、1つまたは複数のRRHの各々に移され得る。

20

【0197】

基地局105-iのモジュールは、ハードウェアにおける当該の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得る。代替的に、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)によって実行され得る。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、ストラクチャード/プラットフォームASIC、FPGA、SoC、または他のセミカスタムIC)が使用され得る。各モジュールの機能はまた、1つまたは複数の汎用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、メモリにおいて具現化された命令を用いて、全体的または部分的に実装され得る。

30

【0198】

SI送信管理モジュール1805は、第1の信号(たとえば、図6の605において送信された定期的な同期信号もしくはページングメッセージのインスタンスなどの同期信号もしくはページングメッセージ、または図6の620において送信されたMSIB)を基地局からUEへ送信するために使用され得る。第1の信号の送信の時点で、UEは第1のシステム情報を使用してネットワークと通信し得る。第1の信号は、更新されたシステム情報を要求するとUEが決定することを可能にするための情報を含み得る。

40

【0199】

SI要求処理モジュール1810は、更新されたシステム情報に対するUEからの要求(たとえば、図6の615において受信されるMSIB送信要求または図6の630において受信されるOSIB送信要求)を受信するために使用され得る。

50

【0200】

SI送信管理モジュール1805はまた、要求に少なくとも一部基づいて、更新されたシステム情報(たとえば、図6の620において送信されたMSIBまたは図6の640もしくは645において送信されたOSIB)を送信するために使用され得る。

【0201】

いくつかの実施形態では、SI送信管理モジュール1805を使用して第1の信号を送信するステップは、ゾーン識別子(たとえば、エリアコード、BSIC、または別のセル識別子)を送信するステップを含み得る。いくつかの場合、ゾーン識別子は同期信号の一部として送信され得る。いくつかの場合、ゾーン識別子は、図5に関して説明されたゾーン510、515、または520の近隣RATのうちの1つを特定し得る。

10

【0202】

図19は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信において使用するための基地局105-jのブロック図1900を示す。基地局105-jは、図1~図6および図14~図18に関して説明された基地局105の1つまたは複数の態様の例であり得る。基地局105-jは、(図14または図18の)基地局105-eまたは105-iの対応するモジュールの例であり得る、基地局(またはRRH)受信機モジュール1410-e、SI送信モジュール1420-e、または基地局(またはRRH)送信機モジュール1430-eを含み得る。基地局105-j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、互いに通信していることがある。SI送信モジュール1420-eは、SI送信管理モジュール1805-aまたはSI要求処理モジュール1810-aを含み得る。基地局受信機モジュール1410-eおよび基地局送信機モジュール1430-eは、それぞれ図14または図18の基地局受信機モジュール1410および基地局送信機モジュール1430の機能を実行し得る。1つまたは複数のRRHを含む基地局105-jの構成では、モジュール1410-e、1420-e、または1430-eの1つまたは複数の態様は、1つまたは複数のRRHの各々に移され得る。

20

【0203】

基地局105-jのモジュールは、ハードウェアにおける当該の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得る。代替的に、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)によって実行され得る。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、ストラクチャード/プラットフォームASIC、FPGA、SoC、または他のセミカスタムIC)が使用され得る。各モジュールの機能はまた、1つまたは複数の汎用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、メモリにおいて具現化された命令を用いて、全体的または部分的に実装され得る。

30

【0204】

SI送信管理モジュール1805-aは、第1の信号(たとえば、図6の605において送信された定期的な同期信号もしくはページングメッセージのインスタンスなどの同期信号もしくはページングメッセージ、または図6の620において送信されたMSIB)を基地局からUEへ送信するために使用され得る。第1の信号の送信の時点で、UEは第1のシステム情報を使用してネットワークと通信し得る。第1の信号は、更新されたシステム情報を要求するとUEが決定することを可能にするための情報を含み得る。第1の信号はまた、第1のシステム情報の少なくとも一部分が変化したことの指示を含み得る。

40

【0205】

SI送信管理モジュール1805-aは、修正フラグまたは値タグ送信管理モジュール1905を含み得る。修正フラグまたは値タグ送信管理モジュール1905は、いくつかの例では、第1のシステム情報の対応する部分が変化したことをカウンタ値またはブール変数(たとえば、バイナリ値)によって各々が示す、1つまたは複数の修正フラグを送信するために使用され得る。いくつかの例では、第1のシステム情報の対応する部分は、MSIBまたはMSIBの要素などの、マスターシステム情報の一部分を含み得る。他の例では、第1のシステム情報の対応する部分は、OSIBまたはOSIBの要素などの、追加の非マスターシステム情報を含み得る。マスターシステム情報は、ネットワークの識別情報、ネットワークの中の基地局の識

50

別情報、セル選択構成およびアクセス制約、またはネットワークアクセス構成情報の1つまたは複数を含み得る。マスターシステム情報はさらに、または代替的に、たとえば、図3に関して説明されたマスターシステム情報の1つまたは複数の他の要素を含み得る。追加の非マスターシステム情報は、図4または図6に関して説明された他のシステム情報の1つまたは複数の要素を含み得る。いくつかの実施形態では、修正フラグは第1の信号とともに(またはその一部として)送信され得る。

【0206】

修正フラグまたは値タグ送信管理モジュール1905はまた、いくつかの例では、変化した第1のシステム情報の少なくとも一部分(または様々な部分)に対応する1つまたは複数の値タグを送信するために使用され得る。いくつかの例では、1つまたは複数の値タグは、マスターシステム情報の1つまたは複数の部分(たとえば、1つまたは複数のMSIB、または1つまたは複数のMSIBの1つまたは複数の要素)、追加の非マスターシステム情報の1つまたは複数の部分(たとえば、1つまたは複数のOSIB、または1つまたは複数のOSIBの1つまたは複数の要素)、またはこれらの組合せに対応し得る。マスターシステム情報は、ネットワークの識別情報、ネットワークの中の基地局の識別情報、セル選択構成およびアクセス制約、またはネットワークアクセス構成情報の1つまたは複数を含み得る。マスターシステム情報はさらに、または代替的に、たとえば、図3に関して説明されたマスターシステム情報の1つまたは複数の他の要素を含み得る。追加の非マスターシステム情報は、図4または図6に関して説明された他のシステム情報の1つまたは複数の要素を含み得る。いくつかの実施形態では、1つまたは複数の値タグは第1の信号とともに(またはその一部として)送信され得る。

【0207】

SI要求処理モジュール1810-aは、更新されたシステム情報に対するUEからの要求を受信するために(たとえば、図6の615においてMSIB送信要求を受信するために、図6の630においてOSIB送信要求を受信するために)使用され得る。

【0208】

SI送信管理モジュール1805-aはまた、要求に少なくとも一部基づいて、更新されたシステム情報(たとえば、図6の620において送信されたMSIBまたは図6の640もしくは645において送信されたOSIB)を送信するために使用され得る。

【0209】

図20Aは、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信において使用するための基地局105-k(たとえば、eNBの一部またはすべてを形成する基地局)のブロック図2000を示す。いくつかの例では、基地局105-kは、図1~図6および図14~図19に関して説明された基地局105の1つまたは複数の態様の例であり得る。基地局105-kは、図1~図6および図14~図19に関して説明された、基地局の特徴および機能の少なくとも一部を実装または支援するように構成され得る。

【0210】

基地局105-kは、基地局プロセッサモジュール2010、基地局メモリモジュール2020、少なくとも1つの基地局送受信機モジュール(基地局送受信機モジュール2050によって表される)、少なくとも1つの基地局アンテナ(基地局アンテナ2055によって表される)、または基地局SI送信モジュール1420-fを含み得る。基地局105-kはまた、基地局通信モジュール2030またはネットワーク通信モジュール2040の1つまたは複数を含み得る。これらの構成要素の各々は、1つまたは複数のバス2035を通じて、互いに、直接または間接的に通信していることがある。

【0211】

基地局メモリモジュール2020は、RAMまたはROMを含み得る。基地局メモリモジュール2020は、実行されると、基地局プロセッサモジュール2010に、たとえば同期信号の送信を含むワイヤレス通信に関して本明細書において説明される様々な機能を実行させるように構成された命令を含む、コンピュータ可読のコンピュータ実行可能コード2025を記憶し得る。代替的に、コード2025は、基地局プロセッサモジュール2010によって直接実行可能では

なくてもよいが、(たとえば、コンパイルされ実行されると)本明細書において説明された様々な機能を基地局105-kに実行させるように構成され得る。

【0212】

基地局プロセッサモジュール2010は、インテリジェントハードウェアデバイス、たとえば、CPU、マイクロコントローラ、ASICなどを含み得る。基地局プロセッサモジュール2010は、基地局送受信機モジュール2050、基地局通信モジュール2030、またはネットワーク通信モジュール2040を通じ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2010はまた、基地局アンテナ2055を通じた送信のために基地局送受信機モジュール2050へ、1つまたは複数の他の基地局105-lおよび105-mへの送信のために基地局通信モジュール2030へ、またはコアネットワーク130-aへの送信のためにネットワーク通信モジュール2040へ送信されるべき情報を処理することができ、コアネットワーク130-aは、図1に関して説明されるコアネットワーク130の1つまたは複数の態様の例であり得る。基地局プロセッサモジュール2010は、単独で、または基地局SI送信モジュール1420-fとともに、ワイヤレス媒体を通じて通信すること(またはそれを通じた通信を管理すること)の様々な態様を扱い得る。

10

【0213】

基地局送受信機モジュール2050は、パケットを変調し、送信のために変調されたパケットを基地局アンテナ2055に提供し、かつ基地局アンテナ2055から受信されたパケットを復調するように構成されたモデムを含み得る。基地局送受信機モジュール2050は、いくつかの例では、1つまたは複数の基地局送信機モジュールおよび1つまたは複数の別個の基地局受信機モジュールとして実装され得る。基地局送受信機モジュール2050は、1つまたは複数のワイヤレスチャネル上での通信をサポートし得る。基地局送受信機モジュール2050は、図1、図2、図4、図6、図7、図8、図9、図10、図11、図12、または図13に関して説明されたUE115の1つまたは複数などの1つまたは複数のUEと、基地局アンテナ2055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105-kは、複数の基地局アンテナ2055(たとえば、アンテナアレイ)を含み得る。基地局105-kは、ネットワーク通信モジュール2040を通じてコアネットワーク130-aと通信し得る。基地局105-kはまた、基地局通信モジュール2030を使用して、基地局105-lおよび105-mなどの他の基地局と通信し得る。

20

【0214】

基地局SI送信モジュール1420-fは、システム情報の送信に関する図1～図6および図14～図19に関して説明された基地局の特徴または機能の一部またはすべてを実行または制御するように構成され得る。基地局SI送信モジュール1420-fまたはその一部は、プロセッサを含むことがあり、または、基地局SI送信モジュール1420-fの機能の一部もしくはすべては、基地局プロセッサモジュール2010によって、もしくは基地局プロセッサモジュール2010に関連して実行され得る。いくつかの例では、基地局SI送信モジュール1420-fは、図14～図19に関して説明されるSI送信モジュールの例であり得る。

30

【0215】

図20Bは、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信において使用するための基地局105-n(たとえば、eNBの一部またはすべてを形成する基地局)のブロック図2005を示す。いくつかの例では、基地局105-nは、図1～図6および図14～図19に関して説明された基地局105の1つまたは複数の態様の例であり得る。基地局105-nは、図1～図6および図14～図19に関して説明された、基地局の特徴および機能の少なくとも一部を実装または支援するように構成され得る。

40

【0216】

基地局105-nは、中心ノード(または基地局サーバ)2015および1つまたは複数のRRH2045を含み得る。中心ノード2015は、中心ノードプロセッサモジュール2010-a、中心ノードメモリモジュール2020-a、中心ノードSI送信モジュール1420-g、またはRRHインターフェースモジュール2095を含み得る。いくつかの場合、中心ノードメモリモジュール2020-aはコード2025-aを含み得る。中心ノード2015はまた、1つまたは複数の他の中心ノードと通信し得る、または基地局105-oもしくは105-pなどの基地局と通信し得る中心ノード通信モジ

50

ジュール2030-a、あるいは、コアネットワーク130-bと通信し得るネットワーク通信モジュール2040-aの、1つまたは複数を含み得る。これらの構成要素の各々は、1つまたは複数のバス2035-aを通じて、直接または間接的に互いに通信していることがある。中心ノードプロセッサモジュール2010-a、中心ノードメモリモジュール2020-a、中心ノードSI送信モジュール1420-g、中心ノード通信モジュール2030-a、ネットワーク通信モジュール2040-a、および1つまたは複数のバス2035-aはそれぞれ、図20Aの、基地局プロセッサモジュール2010、基地局メモリモジュール2020、基地局SI送信モジュール1420、基地局通信モジュール2030、ネットワーク通信モジュール2040、およびバス2035の機能を実行し得る。

【0217】

1つまたは複数のRRH2045の各々は、中心ノードインターフェースモジュール2090、少なくとも1つのRRH送受信機モジュール(RRH送受信機モジュール2080によって表される)、および少なくとも1つのRRHアンテナ(RRHアンテナ2085によって表される)を含み得る。これらの構成要素の各々は、1つまたは複数のRRHバス2075を通じて、直接または間接的に互いに通信していることがある。RRH送受信機モジュール2080およびRRHアンテナ2085はそれぞれ、図20Aの基地局送受信機モジュール2050および基地局アンテナ2055の機能を実行し得る。

【0218】

RRH2045はまた、RRHプロセッサモジュール2060、RRHメモリモジュール2065(場合によってはコード2070を記憶する)、またはRRH SI送信モジュール1420-hの1つまたは複数を含み得る。RRHプロセッサモジュール2060、RRHメモリモジュール2065、およびRRH SI送信モジュール1420-hの各々は、1つまたは複数のバス2075を介してRRH2045の他のモジュールと通信し得る。いくつかの例では、中心ノードプロセッサモジュール2010-a、中心ノードメモリモジュール2020-a、または中心ノードSI送信モジュール1420-gの機能の一部は、それぞれ、RRHプロセッサモジュール2060、RRHメモリモジュール2065、またはRRH SI送信モジュール1420-hにオフロードされ得る(またはそれらの中で複製され得る)。

【0219】

RRHインターフェースモジュール2095および中心ノードインターフェースモジュール2090は、中心ノード2015とRRH2045との間で通信インターフェースを提供し、中心ノード2015とRRH2045との間で双方向通信リンク2098を確立し得る。通信リンク2098は、いくつかの場合には光通信リンクであり得るが、他の形態をとることもある。

【0220】

中心ノード2015と通信している1つまたは複数のRRH2045の展開は、たとえば、基地局105-nのカバレッジエリアを増やすために、または、中心ノード2015およびRRH2045をより有用な位置に配置するために使用され得る。たとえば、RRH2045は、RF障害のない位置に、またはより小さなセルタワーに配置され得る。

【0221】

図21は、本開示の様々な態様による、基地局105-qとUE115-kとを含むMIMO通信システム2100のブロック図である。MIMO通信システム2100は、図1に関して説明されたワイヤレス通信システム100の態様を例示し得る。基地局105-qは、図1、図2、図4、図6、図14、図15、図16、図17、図18、図19、または図20に関して説明された基地局105の態様の例であり得る。基地局105-qはアンテナ2134~2135を備えることがあり、UE115-kはアンテナ2152~2153を備えることがある。MIMO通信システム2100では、基地局105-qは、複数の通信リンクを通じて同時にデータを送信することが可能であり得る。各通信リンクは「層」と呼ばれることがあり、通信リンクの「ランク」は、通信に使用される層の数を示し得る。たとえば、基地局105-qが2つの「層」を送信する2x2のMIMO通信システムでは、基地局105-qとUE115-kとの間の通信リンクのランクは2である。いくつかの例では、MIMO通信システム2100は、非マッシュMIMO技法を使用した通信のために構成され得る。他の例では、MIMO通信システム2100は、マッシュMIMO技法を使用した通信のために構成され得る。

【0222】

基地局105-qにおいて、送信(Tx)プロセッサ2120は、データソースからデータを受信し

10

20

30

40

50

得る。送信プロセッサ2120はデータを処理し得る。送信プロセッサ2120は、制御シンボルまたは基準シンボルを生成することもできる。送信MIMOプロセッサ2130は、適用可能な場合、データシンボル、制御シンボル、または基準シンボルに対して空間処理(たとえば、プリコーディング)を実行することができ、送信変調器2132~2133に出力シンボルストリームを与えることができる。各変調器2132~2133は、(たとえば、OFDMなどのための)それぞれの出力シンボルストリームを処理して、出力サンプルストリームを取得することができる。各変調器2132~2133はさらに、ダウンリンク(DL)信号を取得するために、出力サンプルストリームを処理する(たとえば、アナログへ変換し、増幅し、フィルタリングし、アップコンバートする)ことができる。一例では、変調器2132~2133からのDL信号は、それぞれ、アンテナ2134~2135を介して送信され得る。

10

【0223】

UE115-kは、図1、図2、図4、図6、図7、図8、図9、図10、図11、図12、または図13に関して説明されたUE115の態様の例であり得る。UE115-kにおいて、UEアンテナ2152~2153は、基地局105-qからDL信号を受信することができ、受信された信号をそれぞれ、変調器/復調器2154~2155に与えることができる。各変調器/復調器2154~2155は、入力サンプルを取得するために、それぞれの受信された信号を調整する(たとえば、フィルタリングし、増幅し、ダウンコンバートし、デジタル化する)ことができる。各変調器/復調器2154~2155は、受信されたシンボルを取得するために、(たとえばOFDMなどのために)入力サンプルをさらに処理することができる。MIMO検出器2156は、すべての変調器/復調器2154~2155から受信されたシンボルを取得し、適用可能な場合は受信されたシンボルに対してMIMO検出を実行し、検出されたシンボルを与えることができる。受信(Rx)プロセッサ2158は、検出されたシンボルを処理し(たとえば、復調し、デインターリーブし、復号し)、UE115-kのための復号されたデータをデータ出力に与え、復号された制御情報をプロセッサ2180またはメモリ2182に与えることができる。

20

【0224】

プロセッサ2180は、場合によっては、SI取得モジュール720-gをインスタンス化するための記憶された命令を実行することができる。SI取得モジュール720-gは、図7~図13に関して説明されたSI取得モジュール720の態様の例であり得る。

【0225】

アップリンク(UL)上で、UE115-kにおいて、送信プロセッサ2164は、データソースからデータを受信し、処理することができる。送信プロセッサ2164はまた、参照信号のための参照シンボルを生成することもできる。送信プロセッサ2164からのシンボルは、適用可能な場合、送信MIMOプロセッサ2166によってプリコーディングされ、復調器/変調器2154~2155によって(たとえば、SC-FDMAなどのために)さらに処理され、基地局105-qから受信された通信パラメータに従って基地局105-qに送信され得る。基地局105-qにおいて、UE115-kからのUL信号がアンテナ2134~2135によって受信され、復調器2132~2133によって処理され、適用可能な場合、MIMO検出器2136によって検出され、受信(Rx)プロセッサ2138によってさらに処理され得る。受信プロセッサ2138は、復号されたデータをデータ出力とプロセッサ2140またはメモリ2142とに与え得る。

30

【0226】

プロセッサ2140は、いくつかの場合、SI送信モジュール1420-hをインスタンス化するために、記憶された命令を実行し得る。SI送信モジュール1420-hは、図14~図20に関して説明されたSI送信モジュール1420の態様の例であり得る。

40

【0227】

UE115-kの構成要素は、個別にまたは集合的に、適用可能な機能の一部またはすべてをハードウェアで実行するように適合された1つまたは複数のASICを用いて実装され得る。言及されたモジュールの各々は、MIMO通信システム2100の動作に関係する1つまたは複数の機能を実行するための手段であり得る。同様に、基地局105-qの構成要素は、個別にまたは集合的に、適用可能な機能の一部またはすべてをハードウェアで実行するように適合された1つまたは複数のASICを用いて実装され得る。言及された構成要素の各々は、MIMO

50

通信システム2100の動作に関する1つまたは複数の機能を実行するための手段であり得る。

【0228】

図22は、本開示の様々な態様による、UEにおけるワイヤレス通信のための方法2200の例を示すフローチャートである。明瞭にするために、方法2200は、図1～図8、図13、または図21に関して説明されたUE115の1つまたは複数の態様に関して以下で説明される。いくつかの例では、UEは、以下で説明される機能を実行するように、UEの機能要素を制御するためのコードの1つまたは複数のセットを実行し得る。いくつかの例では、方法2200は、初期のアクセス手順の間にUEによって実行され得る。

【0229】

ブロック2205において、UEは第1の信号を受信することができ、第1の信号は、SIがUEによって要求されるべきかどうかの指示を含む。第1の信号は、いくつかの例では、定期的な同期信号であることがあり、SIが固定された定期的なブロードキャストもしくはブロードビーム送信を通じて取得されるべきであること、またはオンデマンドのブロードキャスト、ユニキャスト、ブロードビーム送信、もしくはナロービーム送信を通じて取得されるべきであることを、UEに示し得る。ブロック2205における動作は、図7、図8、図13、もしくは図21に関して説明されたSI取得モジュール720、図7もしくは図8に関して説明されたSI取得モードモジュール735、または、図8に関して説明された同期信号受信モジュール805を使用して実行され得る。

【0230】

ブロック2210において、UEは、上記の指示に従ってSIを取得し得る。したがって、UEがSIを要求することなくSIがブロードキャストされるべきであることを上記の指示が示す場合、UEは、定期的なブロードキャストまたはブロードビーム送信においてSIを受信し得る。SIがUE要求に応答して送信されるべきであることを上記の指示が示す場合、UEは、UEがSIに対する要求を出した後でSIを受信し得る。ブロック2210における動作は、図7、図8、図13、もしくは図21に関して説明されたSI取得モジュール720、または、図7もしくは図8に関して説明されたSI受信モジュール745を使用して実行され得る。

【0231】

したがって、方法2200は、ワイヤレス通信を、具体的にはSI取得を提供し得る。方法2200は一実装形態にすぎないこと、および、方法2200の動作は他の実装形態が可能であるように並べ替えられるか、または別様に修正され得ることに留意されたい。

【0232】

図23は、本開示の様々な態様による、UEにおけるワイヤレス通信のための方法2300の例を示すフローチャートである。明瞭にするために、方法2300は、図1～図8、図13、または図21に関して説明されたUE115の1つまたは複数の態様に関して以下で説明される。いくつかの例では、UEは、以下で説明される機能を実行するように、UEの機能要素を制御するためのコードの1つまたは複数のセットを実行し得る。いくつかの例では、方法2300は、初期のアクセス手順の間にUEによって実行され得る。

【0233】

ブロック2305において、UEは第1の信号を受信することができ、第1の信号は、SIがUEによって要求されるべきかどうかの指示を含む。第1の信号は、いくつかの例では、定期的な同期信号であることがあり、SIがオンデマンドのブロードキャスト、ユニキャスト、ブロードビーム送信、またはナロービーム送信を通じて取得されるべきであることを、UEに示し得る。ブロック2305における動作は、図7、図8、図13、もしくは図21に関して説明されたSI取得モジュール720、図7もしくは図8に関して説明されたSI取得モードモジュール735、または、図8に関して説明された同期信号受信モジュール805を使用して実行され得る。

【0234】

ブロック2310において、UEは、上記の指示に従ってSIに対する要求を送信し得る。この要求は、宛先および/またはタイミング情報などの、第1の信号に含まれる情報に従って送

10

20

30

40

50

信され得る。ブロック2310における動作は、図7、図8、図13、もしくは図21に関して説明されたSI取得モジュール720、または、図7もしくは図8に関して説明されたUE SI要求モジュール740を使用して実行され得る。

【0235】

ブロック2315において、UEは、上記の要求に応答してSIを受信し得る。SIは、オンデマンドの定期的なブロードキャストもしくはブロードビーム送信、オンデマンドの不定期のブロードキャストもしくはブロードビーム送信、またはオンデマンドの不定期のユニキャストもしくはナロービーム送信として受信され得る。ブロック2315における動作は、図7、図8、図13、もしくは図21に関して説明されたSI取得モジュール720、または、図7もしくは図8に関して説明されたSI受信モジュール745を使用して実行され得る。

10

【0236】

したがって、方法2300は、ワイヤレス通信を、具体的にはSI取得を提供し得る。方法2300は一実装形態にすぎないこと、および、方法2300の動作は他の実装形態が可能であるように並べ替えられるか、または別様に修正され得ることに留意されたい。

【0237】

図24は、本開示の様々な態様による、UEにおけるワイヤレス通信のための方法2400の例を示すフローチャートである。明瞭にするために、方法2400は、図1～図8、図13、または図21に関して説明されたUE115の1つまたは複数の態様に関して以下で説明される。いくつかの例では、UEは、以下で説明される機能を実行するように、UEの機能要素を制御するためのコードの1つまたは複数のセットを実行し得る。いくつかの例では、方法2400は、初期のアクセス手順の間にUEによって実行され得る。

20

【0238】

ブロック2405において、UEは第1の信号を受信することができ、第1の信号は、SIがUEによって要求されるべきかどうかの指示を含む。第1の信号は、いくつかの例では、定期的な同期信号であることがあり、UEがSIを要求する必要なくSIが送信されるべきであることを、UEに示し得る。ブロック2405における動作は、図7、図8、図13、もしくは図21に関して説明されたSI取得モジュール720、図7もしくは図8に関して説明されたSI取得モードモジュール735、または、図8に関して説明された同期信号受信モジュール805を使用して実行され得る。

【0239】

30

ブロック2410において、UEは、上記の指示に従って第2の信号を介してSIを受信することができ、第2の信号は、ブロードキャストまたはブロードビーム動作を介して送信される。SIは、固定された定期的なブロードキャストまたはブロードビーム送信として受信され得る。ブロック2410における動作は、図7、図8、図13、もしくは図21に関して説明されたSI取得モジュール720、または、図7もしくは図8に関して説明されたSI受信モジュール745を使用して実行され得る。

【0240】

したがって、方法2400は、ワイヤレス通信を、具体的にはSI取得を提供し得る。方法2400は一実装形態にすぎないこと、および、方法2400の動作は他の実装形態が可能であるように並べ替えられるか、または別様に修正され得ることに留意されたい。

40

【0241】

図25は、本開示の様々な態様による、基地局におけるワイヤレス通信のための方法2500の例を示すフローチャートである。明瞭にするために、方法2500は、図14、図15、図20、または図21に関して説明された基地局105の1つまたは複数の態様に関して以下で説明される。いくつかの例では、基地局は、以下で説明される機能を実行するように、基地局の機能要素を制御するためのコードの1つまたは複数のセットを実行し得る。いくつかの例では、方法2500は、UEの初期のアクセス手順の間に基地局によって実行され得る。

【0242】

ブロック2505において、基地局は第1の信号を送信することができ、第1の信号は、SIがUEによって要求されるべきかどうかの指示を含む。第1の信号は、いくつかの例では、定

50

期的な同期信号であることがあり、SIが固定された定期的なブロードキャストもしくはブロードビーム送信を通じて取得されるべきであること、またはオンデマンドのブロードキャスト、ユニキャスト、ブロードビーム送信、もしくはナロービーム送信を通じて取得されるべきであることを、UEに示し得る。ブロック2505における動作は、図14、図15、図20、もしくは図21に関して説明されたSI送信モジュール1420、図14もしくは図15に関して説明されたSI送信モードモジュール1435、または、図15に関して説明された同期信号送信モジュール1505を使用して実行され得る。

【0243】

ブロック2510において、基地局は、上記の指示に従ってSIを送信し得る。したがって、UEがSIを要求することなくSIがブロードキャストされるべきであることを上記の指示が示す場合、基地局は、定期的なブロードキャストまたはブロードビーム送信においてSIを送信し得る。SIがUE要求に応答して送信されるべきであることを上記の指示が示す場合、基地局は、UEがSIに対する要求を出した後でSIを送信し得る。ブロック2510における動作は、図14、図15、図20、もしくは図21に関して説明されたSI送信モジュール1420、または、図14もしくは図15に関して説明されたSI送信モジュール1445を使用して実行され得る。

【0244】

したがって、方法2500は、ワイヤレス通信を、具体的にはSI送信を提供し得る。方法2500は一実装形態にすぎないこと、および、方法2500の動作は他の実装形態が可能であるように並べ替えられるか、または別様に修正され得ることに留意されたい。

【0245】

図26は、本開示の様々な態様による、基地局におけるワイヤレス通信のための方法2600の例を示すフローチャートである。明瞭にするために、方法2600は、図14、図15、図20、または図21に関して説明された基地局105の1つまたは複数の態様に関して以下で説明される。いくつかの例では、基地局は、以下で説明される機能を実行するように、基地局の機能要素を制御するためのコードの1つまたは複数のセットを実行し得る。いくつかの例では、方法2600は、UEの初期のアクセス手順の間に基地局によって実行され得る。

【0246】

ブロック2605において、基地局は第1の信号を送信することができ、第1の信号は、SIがUEによって要求されるべきかどうかの指示を含む。第1の信号は、いくつかの例では、定期的な同期信号であることがあり、SIがオンデマンドのブロードキャスト、ユニキャスト、ブロードビーム送信、またはナロービーム送信を通じて取得されるべきであることを、UEに示し得る。ブロック2605における動作は、図14、図15、図20、もしくは図21に関して説明されたSI送信モジュール1420、図14もしくは図15に関して説明されたSI送信モードモジュール1435、または、図15に関して説明された同期信号送信モジュール1505を使用して実行され得る。

【0247】

ブロック2610において、基地局は、上記の指示に従ってSIに対する要求を受信し得る。この要求は、宛先および/またはタイミング情報などの、第1の信号に含まれる情報に従って受信され得る。ブロック2610における動作は、図14、図15、図20、もしくは図21に関して説明されたSI送信モジュール1420、または、図14もしくは図15に関して説明された基地局SI要求モジュール1440を使用して実行され得る。

【0248】

ブロック2615において、基地局は、上記の要求に応答してSIを送信し得る。SIは、オンデマンドの定期的なブロードキャストもしくはブロードビーム送信、オンデマンドの不定期のブロードキャストもしくはブロードビーム送信、またはオンデマンドの不定期のユニキャストもしくはナロービーム送信として送信され得る。ブロック2615における動作は、図14、図15、図20、もしくは図21に関して説明されたSI送信モジュール1420、または、図14もしくは図15に関して説明されたSI送信モジュール1445を使用して実行され得る。

【0249】

したがって、方法2600は、ワイヤレス通信を、具体的にはSI送信を提供し得る。方法26

10

20

30

40

50

00は一実装形態にすぎないこと、および、方法2600の動作は他の実装形態が可能であるように並べ替えられるか、または別様に修正され得ることに留意されたい。

【0250】

図27は、本開示の様々な態様による、基地局におけるワイヤレス通信のための方法2700の例を示すフローチャートである。明瞭にするために、方法2700は、図14、図15、図20、または図21に関して説明された基地局105の1つまたは複数の態様に関して以下で説明される。いくつかの例では、基地局は、以下で説明される機能を実行するように、基地局の機能要素を制御するためのコードの1つまたは複数のセットを実行し得る。いくつかの例では、方法2700は、UEの初期のアクセス手順の間に基地局によって実行され得る。

【0251】

ブロック2705において、基地局は第1の信号を送信することができ、第1の信号は、SIがUEによって要求されるべきかどうかの指示を含む。第1の信号は、いくつかの例では、定期的な同期信号であることがあり、UEがSIを要求する必要なくSIが送信されるべきであることを、UEに示し得る。ブロック2705における動作は、図14、図15、図20、もしくは図21に関して説明されたSI送信モジュール1420、図14もしくは図15に関して説明されたSI送信モードモジュール1435、または、図15に関して説明された同期信号送信モジュール1505を使用して実行され得る。

【0252】

ブロック2710において、基地局は、上記の指示に従って第2の信号を介してSIを送信することができ、第2の信号は、ブロードキャストまたはブロードビーム動作を介して送信される。SIは、固定された定期的なブロードキャストまたはブロードビーム送信として送信され得る。ブロック2710における動作は、図14、図15、図20、もしくは図21に関して説明されたSI送信モジュール1420、または、図14もしくは図15に関して説明されたSI送信モジュール1445を使用して実行され得る。

【0253】

したがって、方法2700は、ワイヤレス通信を、具体的にはSI送信を提供し得る。方法2700は一実装形態にすぎないこと、および、方法2700の動作は他の実装形態が可能であるように並べ替えられるか、または別様に修正され得ることに留意されたい。

【0254】

図28は、本開示の様々な態様による、基地局におけるワイヤレス通信のための方法2800の例を示すフローチャートである。明瞭にするために、方法2800は、図14、図15、図20、または図21に関して説明された基地局105の1つまたは複数の態様に関して以下で説明される。いくつかの例では、基地局は、以下で説明される機能を実行するように、基地局の機能要素を制御するためのコードの1つまたは複数のセットを実行し得る。いくつかの例では、方法2800は、UEの初期のアクセス手順の間に基地局によって実行され得る。

【0255】

ブロック2805において、基地局は第1の信号を送信することができ、第1の信号は、SIがUEによって要求されるべきかどうかの指示を含む。第1の信号は、いくつかの例では、定期的な同期信号であることがあり、SIが固定された定期的なブロードキャストもしくはブロードビーム送信を通じて取得されるべきであること、またはオンデマンドのブロードキャスト、ユニキャスト、ブロードビーム送信、もしくはナロービーム送信を通じて取得されるべきであることを、UEに示し得る。ブロック2805における動作は、図14、図15、図16、図20、もしくは図21に関して説明されたSI送信モジュール1420、または、図14もしくは図15に関して説明されたSI送信モードモジュール1435を使用して実行され得る。

【0256】

ブロック2810において、基地局は、上記の指示および送信モードに従ってSIを送信し得る。したがって、UEがSIを要求することなくSIがブロードキャストされるべきであることを指示および送信モードが示す場合、基地局は、定期的なブロードキャストまたはブロードビーム送信においてSIを送信し得る。SIがUE要求にตอบสนองして送信されるべきであることを上記の指示および送信モードが示す場合、基地局は、UEがSIに対する要求を出した後で

10

20

30

40

50

SIを送信し得る。送信モードに応じて、基地局は、固定された定期的なブロードキャストもしくはブロードビーム送信、オンデマンドの定期的なブロードキャストもしくはブロードビーム送信、オンデマンドの不定期のブロードキャストもしくはブロードビーム送信、またはオンデマンドの不定期のユニキャストもしくはナロービーム送信のいずれかとして、SIを送信し得る。ブロック2810における動作は、図14、図15、図16、図20、もしくは図21に関して説明されたSI送信モジュール1420、または、図14もしくは図15に関して説明されたSI送信モジュール1445を使用して実行され得る。

【0257】

ブロック2815、2820、2825、または2830において、基地局は、送信モードを変更することがある。したがって、基地局は、ブロック2815、2820、2825、または2830の任意の1つまたは複数を実行し得る。送信モードの変更は、たとえば、基地局からのSIを要求するUEの数、ネットワーク負荷、混雑状態、または利用可能な無線リソースの変化に応答して、行われ得る。

【0258】

ブロック2815において、基地局は、セル端を目標とし、かつ固定された定期的なスケジューリングを有する、ブロードキャストまたはブロードビームモードとなるように、送信モードを変更し得る。送信モードの変更は、SIの取得を要求するUEの数、ネットワーク負荷、混雑状況、または利用可能な無線リソースの1つまたは複数に基づき得る。ブロック2815における動作は、図14、図15、図16、図20、もしくは図21に関して説明されたSI送信モジュール1420、図14もしくは図15に関して説明されたSI送信モードモジュール1435、または、図15に関して説明されたSI送信モード決定モジュール1510を使用して実行され得る。

【0259】

ブロック2820において、基地局は、セル端を目標とし、かつ上記の指示に従ってシステム情報に対する要求によって引き起こされるオンデマンドの定期的なスケジューリングを有する、ブロードキャストまたはブロードビームモードとなるように、送信モードを変更し得る。送信モードの変更は、SIの取得を要求するUEの数、ネットワーク負荷、混雑状況、または利用可能な無線リソースの1つまたは複数に基づき得る。ブロック2820における動作は、図14、図15、図16、図20、もしくは図21に関して説明されたSI送信モジュール1420、図14もしくは図15に関して説明されたSI送信モードモジュール1435、または、図15に関して説明されたSI送信モード決定モジュール1510を使用して実行され得る。

【0260】

ブロック2825において、基地局は、上記の指示に従ってシステム情報に対する要求によって引き起こされるオンデマンドの不定期のスケジューリングを有する、ブロードキャストまたはブロードビームモードとなるように、送信モードを変更し得る。送信モードの変更は、SIの取得を要求するUEの数、ネットワーク負荷、混雑状況、または利用可能な無線リソースの1つまたは複数に基づき得る。ブロック2825における動作は、図14、図15、図16、図20、もしくは図21に関して説明されたSI送信モジュール1420、図14もしくは図15に関して説明されたSI送信モードモジュール1435、または、図15に関して説明されたSI送信モード決定モジュール1510を使用して実行され得る。

【0261】

ブロック2830において、基地局は、上記の指示に従ってシステム情報に対する要求によって引き起こされるオンデマンドの不定期のスケジューリングを有する、ユニキャストまたはナロービームモードとなるように、送信モードを変更し得る。送信モードの変更は、SIの取得を要求するUEの数、ネットワーク負荷、混雑状況、または利用可能な無線リソースの1つまたは複数に基づき得る。ブロック2830における動作は、図14、図15、図16、図20、もしくは図21に関して説明されたSI送信モジュール1420、図14もしくは図15に関して説明されたSI送信モードモジュール1435、または、図15に関して説明されたSI送信モード決定モジュール1510を使用して実行され得る。

【0262】

ブロック2815、2820、2825、2830における動作はすべて、基地局によって実行され得る。代替的に、基地局は、ブロック2815、2820、2825、2830において説明される動作の任意の1つまたは複数を実行し得る。

【0263】

したがって、方法2800は、ワイヤレス通信を、具体的にはSI送信を提供し得る。方法2800は一実装形態にすぎないこと、および、方法2800の動作は他の実装形態が可能であるように並べ替えられるか、または別様に修正され得ることに留意されたい。

【0264】

図29は、本開示の様々な態様による、UEにおけるワイヤレス通信のための方法2900の例を示すフローチャートである。明瞭にするために、方法2900は、図1～図13および図21に関して説明されたUE115の1つまたは複数の態様に関して以下で説明される。いくつかの例では、UEは、以下で説明される機能を実行するように、UEの機能要素を制御するためのコードの1つまたは複数のセットを実行し得る。いくつかの例では、方法2900は、ユニキャスト、ナロービーム、ブロードキャスト、またはブロードビームの方式でUEがシステム情報を受信することによって、実行され得る。

【0265】

ブロック2905において、UEは、システム情報の第1のセット(たとえば、MSIBに含まれるマスターシステム情報などのマスターシステム情報)を受信し得る。ブロック2905における動作は、図9、図10、図13、もしくは図21に関して説明されたSI取得モジュール720、または、図9もしくは図10に関して説明されたマスターSI取得モジュール905を使用して実行され得る。

【0266】

ブロック2910において、UEは、システム情報の第1のセットに少なくとも一部基づいて、追加のシステム情報(たとえば、OSIBに含まれる情報などの非マスターシステム情報)が利用可能であると決定し得る。ブロック2910における動作は、図9、図10、図13、もしくは図21に関して説明されたSI取得モジュール720、または、図9もしくは図10に関して説明されたSI処理モジュール910を使用して実行され得る。

【0267】

ブロック2915において、UEは、追加のシステム情報に対する要求(たとえば、OSIB送信要求)を送信し得る。いくつかの例では、UEは、追加のシステム情報に対する複数の要求を送信し得る。いくつかの例では、単一のOSIB送信要求は、UEが受信することを望む追加のシステム情報の1つまたは複数の要素を示し得る(たとえば、UEが受信することを望む追加のシステム情報の各要素に対しては、OSIB送信要求の中のバイナリ値が真に設定される)。他の例では、UEは、異なるOSIB送信要求においていくつかのタイプの追加のシステム情報を要求することがあり、複数のOSIB送信要求が送信されることがある。ブロック2915における動作は、図9、図10、図13、もしくは図21に関して説明されたSI取得モジュール720、または、図9もしくは図10に関して説明されたUE SI要求モジュール915を使用して実行され得る。

【0268】

ブロック2920において、UEは、追加のシステム情報を受信し得る。ブロック2920における動作は、図9、図10、図13、もしくは図21に関して説明されたSI取得モジュール720、または、図9もしくは図10に関して説明された他のSI取得モジュール920を使用して実行され得る。

【0269】

方法2900のいくつかの実施形態では、システム情報の第1のセットを受信するステップは、利用可能である追加のシステム情報の1つまたは複数のセットの指示を受信するステップを含み得る。方法2900のいくつかの実施形態では、追加のシステム情報に対する要求を送信するステップは、追加のシステム情報の1つまたは複数のセットを、追加のシステム情報に対する要求の中で特定するステップを含み得る。いくつかの実施形態では、追加のシステム情報に対する要求の中で特定される追加のシステム情報の1つまたは複数のセ

ットは、システム情報の第1のセットにおいて示される追加のシステム情報の1つまたは複数のセットを含み得る。

【0270】

方法2900のいくつかの実施形態では、ブロック2920において、追加のシステム情報を受信するステップは、どのRATがある領域において利用可能であるかということと、UEが利用可能なRATをどのように選択すべきかということとを示すシステム情報を受信するステップ、どのサービスがある領域において利用可能であるかということと、UEが利用可能なサービスをどのように取得すべきかということとを示すシステム情報を受信するステップ、MBMSもしくはPWSサービスに関するシステム情報を受信するステップ、位置特定、測位、もしくはナビゲーションサービスに関するシステム情報を受信するステップ、または、UEの決定された位置に少なくとも一部基づいてシステム情報を受信するステップの、少なくとも1つを含み得る。

10

【0271】

方法2900のいくつかの実施形態では、追加のシステム情報に対する要求を送信するステップは、UEの1つまたは複数の能力を要求に含めるステップを含み得る。これらの実施形態では、追加のシステム情報を受信するステップは、要求に含まれるUEの1つまたは複数の能力に少なくとも一部基づいて、システム情報を受信するステップを含み得る。

【0272】

方法2900のいくつかの実施形態では、追加のシステム情報に対する要求を送信するステップは、UEの位置を要求に含めるステップを含み得る。これらの実施形態では、追加のシステム情報を受信するステップは、要求に含まれるUEの位置に少なくとも一部基づいて、システム情報を受信するステップを含み得る。

20

【0273】

方法2900のいくつかの実施形態では、追加のシステム情報に対する要求を送信するステップは、UEの識別情報を要求に含めるステップを含み得る。これらの実施形態では、追加のシステム情報を受信するステップは、要求に含まれるUEの識別情報に少なくとも一部基づいて、追加のシステム情報を受信するステップを含み得る。

【0274】

したがって、方法2900はワイヤレス通信を提供し得る。方法2900は一実装形態にすぎないこと、および、方法2900の動作は他の実装形態が可能であるように並べ替えられるか、または別様に修正され得ることに留意されたい。

30

【0275】

図30は、本開示の様々な態様による、UEにおけるワイヤレス通信のための方法3000の例を示すフローチャートである。明瞭にするために、方法3000は、図1～図13および図21に関して説明されたUE115の1つまたは複数の態様に関して以下で説明される。いくつかの例では、UEは、以下で説明される機能を実行するように、UEの機能要素を制御するためのコードの1つまたは複数のセットを実行し得る。いくつかの例では、方法3000は、ユニキャスト、ナロービーム、ブロードキャスト、またはブロードビームの方式でUEがシステム情報を受信することによって、実行され得る。

【0276】

40

ブロック3005において、UEは、ダウンリンクチャネルから受信された情報を復号し得る。復号された情報は、マスターシステム情報(たとえば、MSIB)がマスターシステム情報要求(たとえば、MSIB送信要求)に応答して受信されることを示し得る。いくつかの例では、ダウンリンクチャネルは同期信号を含み得る。復号された情報は、同期信号から復号された情報を含み得る。ブロック3005における動作は、図9、図10、図13、もしくは図21に関して説明されたSI取得モジュール720、または、図10に関して説明された同期信号処理モジュール1005を使用して実行され得る。

【0277】

ブロック3010において、UEは、ダウンリンクチャネルから復号される情報に従って、マスターシステム情報要求を送信し得る。ブロック3010における動作は、図9、図10、図13

50

、もしくは図21に関して説明されたSI取得モジュール720、または、図9もしくは図10に関して説明されたUE SI要求モジュール915を使用して実行され得る。

【0278】

ブロック3015において、UEは、マスターシステム情報を受信し得る。マスターシステム情報は、UEが、ネットワークの識別情報、ネットワークの中の基地局の識別情報、セル選択構成およびアクセス制約、またはネットワークアクセス構成の1つまたは複数を使用してネットワークの初期アクセスを実行することを可能にする、システム情報を含み得る。ブロック3015における動作は、図9、図10、図13、もしくは図21に関して説明されたSI取得モジュール720、または、図9もしくは図10に関して説明されたマスターSI取得モジュール905を使用して実行され得る。

10

【0279】

ブロック3020において、UEは、マスターシステム情報に少なくとも一部基づいて、追加のシステム情報が利用可能であると決定し得る。ブロック3020における動作は、図9、図10、図13、もしくは図21に関して説明されたSI取得モジュール720、または、図9もしくは図10に関して説明されたSI処理モジュール910を使用して実行され得る。

【0280】

ブロック3025において、UEは、追加のシステム情報に対する要求(たとえば、OSIB送信要求)を送信し得る。いくつかの例では、UEは、追加のシステム情報に対する複数の要求を送信し得る。いくつかの例では、単一のOSIB送信要求は、UEが受信することを望む追加のシステム情報の1つまたは複数の要素を示し得る(たとえば、UEが受信することを望む追加のシステム情報の各要素に対しては、OSIB送信要求の中のバイナリ値が真に設定され得る)。他の例では、UEは、異なるOSIB送信要求においていくつかのタイプの追加のシステム情報を要求することがあり、複数のOSIB送信要求が送信されることがある。ブロック3025における動作は、図9、図10、図13、もしくは図21に関して説明されたSI取得モジュール720、または、図9もしくは図10に関して説明されたUE SI要求モジュール915を使用して実行され得る。

20

【0281】

ブロック3030において、UEは、追加のシステム情報を受信し得る。ブロック3030における動作は、図9、図10、図13、もしくは図21に関して説明されたSI取得モジュール720、または、図9もしくは図10に関して説明された他のSI取得モジュール920を使用して実行され得る。

30

【0282】

方法3000のいくつかの実施形態では、マスターシステム情報を受信するステップは、利用可能である追加のシステム情報の1つまたは複数のセットの指示を受信するステップを含み得る。方法3000のいくつかの実施形態では、追加のシステム情報に対する要求を送信するステップは、追加のシステム情報の1つまたは複数のセットを、追加のシステム情報に対する要求の中で特定するステップを含み得る。いくつかの実施形態では、追加のシステム情報に対する要求の中で特定される追加のシステム情報の1つまたは複数のセットは、マスターシステム情報において示される追加のシステム情報の1つまたは複数のセットを含み得る。

40

【0283】

したがって、方法3000はワイヤレス通信を提供し得る。方法3000は一実装形態にすぎないこと、および、方法3000の動作は他の実装形態が可能であるように並べ替えられるか、または別様に修正され得ることに留意されたい。

【0284】

図31は、本開示の様々な態様による、基地局におけるワイヤレス通信のための方法3100の例を示すフローチャートである。明瞭にするために、方法3100は、図1～図6および図14～図21に関して説明された基地局105の1つまたは複数の態様に関して以下で説明される。いくつかの例では、基地局は、以下で説明される機能を実行するように、基地局の機能要素を制御するためのコードの1つまたは複数のセットを実行し得る。いくつかの例では、

50

方法3100は、ユニキャスト、ナロービーム、ブロードキャスト、またはブロードビームの方式で基地局がシステム情報を送信することによって、実行され得る。

【0285】

ブロック3105において、基地局は、システム情報の第1のセット(たとえば、MSIBに含まれるマスターシステム情報などのマスターシステム情報)を送信し得る。ブロック3105における動作は、図16、図17、図20、もしくは図21に関して説明されたSI送信モジュール1420、または、図16もしくは図17に関して説明されたマスターSI送信管理モジュール1605を使用して実行され得る。

【0286】

ブロック3110において、基地局は、追加のシステム情報に対する要求(たとえば、OSIBに含まれる情報などの非マスターシステム情報)を受信し得る。ブロック3110における動作は、図16、図17、図20、もしくは図21に関して説明されたSI送信モジュール1420、または、図16もしくは図17に関して説明されたSI要求処理モジュール1610を使用して実行され得る。

【0287】

ブロック3115において、基地局は、要求に少なくとも一部基づいて、追加のシステム情報を送信し得る。ブロック3115における動作は、図16、図17、図20、もしくは図21に関して説明されたSI送信モジュール1420、または、図16もしくは図17に関して説明された他のSI送信管理モジュール1615を使用して実行され得る。

【0288】

方法3100のいくつかの実施形態では、システム情報の第1のセットを送信するステップは、利用可能である追加のシステム情報の1つまたは複数のセットの指示を送信するステップを含み得る。方法3100のいくつかの実施形態では、追加のシステム情報に対する要求を受信するステップは、送信されるべき追加のシステム情報の複数のセットに対応する追加のシステム情報に対する複数の要求を受信するステップを含み得る。たとえば、方法3100は、UEが受信することを望む追加のシステム情報の1つまたは複数の要素を示す単一のOSIB送信要求を受信するステップを含み得る(たとえば、UEが受信することを望む追加のシステム情報の各要素に対しては、OSIB送信要求の中のバイナリ値が真に設定され得る)。他の例では、方法3100は、異なるOSIB送信要求において、いくつかのタイプの追加のシステム情報に対する要求を受信するステップを含み得る。

【0289】

方法3100のいくつかの実施形態では、ブロック3115において、追加のシステム情報を送信するステップは、どのRATがある領域において利用可能であるかということと、UEが利用可能なRATをどのように選択すべきかということとを示すシステム情報を送信するステップ、どのサービスがある領域において利用可能であるかということと、UEが利用可能なサービスをどのように取得すべきかということとを示すシステム情報を送信するステップ、MBMSもしくはPWSサービスに関するシステム情報を送信するステップ、位置特定、測位、もしくはナビゲーションサービスに関するシステム情報を送信するステップ、または、UEの決定された位置に少なくとも一部基づいてシステム情報を送信するステップの、少なくとも1つを含み得る。

【0290】

方法3100のいくつかの実施形態では、追加のシステム情報に対する要求を受信するステップは、要求を送信するUEの1つまたは複数の能力を要求において受信するステップを含み得る。これらの実施形態では、追加のシステム情報を送信するステップは、要求に含まれるUEの1つまたは複数の能力に少なくとも一部基づいて、システム情報を送信するステップを含み得る。

【0291】

方法3100のいくつかの実施形態では、追加のシステム情報に対する要求を受信するステップは、要求を送信するUEの位置を要求において受信するステップを含み得る。これらの実施形態では、方法3100は、要求に含まれるUEの位置に少なくとも一部基づいて、送信す

10

20

30

40

50

べき追加のシステム情報を特定するステップを含み得る。代替的に、方法3100は、要求を送信するUEの位置を決定するステップと、UEの位置に少なくとも一部基づいて、送信すべき追加のシステム情報を特定するステップとを含み得る。

【0292】

方法3100のいくつかの実施形態では、追加のシステム情報に対する要求を受信するステップは、要求を送信するUEの識別情報を要求において受信するステップを含み得る。これらの実施形態では、方法3100は、要求に含まれるUEの識別情報に少なくとも一部基づいて、送信すべき追加のシステム情報を特定するステップを含み得る。いくつかの場合、追加のシステム情報は、要求を送信するUEの識別情報とUEの1つまたは複数の能力とを含むデータベースにアクセスすることによって特定され得る。

10

【0293】

したがって、方法3100はワイヤレス通信を提供し得る。方法3100は一実装形態にすぎないこと、および、方法3100の動作は他の実装形態が可能であるように並べ替えられるか、または別様に修正され得ることに留意されたい。

【0294】

図32は、本開示の様々な態様による、基地局におけるワイヤレス通信のための方法3200の例を示すフローチャートである。明瞭にするために、方法3200は、図1～図6および図14～図21に関して説明された基地局105の1つまたは複数の態様に関して以下で説明される。いくつかの例では、基地局は、以下で説明される機能を実行するように、基地局の機能要素を制御するためのコードの1つまたは複数のセットを実行し得る。いくつかの例では、方法3200は、ユニキャスト、ナロービーム、ブロードキャスト、またはブロードビームの方式で基地局がシステム情報を送信することによって、実行され得る。

20

【0295】

ブロック3205において、基地局はダウンリンクチャネル上で情報をブロードキャストすることができる。この情報は、マスターシステム情報(たとえば、MSIB)がUEから受信されたマスターシステム情報要求(たとえば、MSIB送信要求)に応答して送信されることを示し得る。いくつかの例では、ダウンリンクチャネルは同期信号を含み得る。この情報は、同期信号に含まれる(またはそれと関連付けられる)ことがある。ブロック3205における動作は、図16、図17、図20、もしくは図21に関して説明されたSI送信モジュール1420、または、図17に関して説明された同期信号送信管理モジュール1705を使用して実行され得る。

30

【0296】

ブロック3210において、基地局は、(たとえば、ダウンリンクチャネル上でブロードキャストされる情報に従って)マスターシステム情報要求を受信し得る。いくつかの場合、マスターシステム情報要求を受信するステップは、要求を送信するUEの1つまたは複数の能力の識別情報を要求において受信するステップを含み得る。ブロック3210における動作は、図16、図17、図20、もしくは図21に関して説明されたSI送信モジュール1420、または、図16もしくは図17に関して説明されたSI要求処理モジュール1610を使用して実行され得る。

【0297】

ブロック3215において、基地局は、マスターシステム情報要求を受信したことに応答して、マスターシステム情報を送信し得る。いくつかの場合、マスターシステム情報は、UEが、ネットワークの識別情報、基地局の識別情報、セル選択構成およびアクセス制約、またはネットワークアクセス構成の1つまたは複数を使用してネットワークの初期アクセスを実行することを可能にする、システム情報を含み得る。ブロック3215における動作は、図16、図17、図20、もしくは図21に関して説明されたSI送信モジュール1420、または、図16もしくは図17に関して説明されたマスターSI送信管理モジュール1605を使用して実行され得る。

40

【0298】

ブロック3220において、基地局は、追加のシステム情報に対する要求を受信し得る。ブロック3220における動作は、図16、図17、図20、もしくは図21に関して説明されたSI送信

50

モジュール1420、または、図16もしくは図17に関して説明されたSI要求処理モジュール1610を使用して実行され得る。

【0299】

ブロック3225において、基地局は、追加のシステム情報に対する要求に少なくとも一部基づいて、追加のシステム情報を送信し得る。いくつかの場合、追加のシステム情報は、マスターシステム情報要求において特定されるUEの1つまたは複数の能力に少なくとも一部基づいて特定され得る。追加のシステム情報はまた、追加のシステム情報に対する要求において受信された情報に少なくとも一部基づいて、または他の方法で(たとえば、図30に関して説明されるように)特定され得る。ブロック3225における動作は、図16、図17、図20、もしくは図21に関して説明されたSI送信モジュール1420、または、図16もしくは図17に関して説明された他のSI送信管理モジュール1615を使用して実行され得る。

10

【0300】

方法3200のいくつかの実施形態では、マスターシステム情報を送信するステップは、利用可能である追加のシステム情報の1つまたは複数のセットの指示を送信するステップを含み得る。方法3200のいくつかの実施形態では、追加のシステム情報に対する要求を受信するステップは、送信されるべき追加のシステム情報の複数のセットに対応する追加のシステム情報に対する複数の要求を受信するステップを含み得る。たとえば、方法3200は、UEが受信することを望む追加のシステム情報の1つまたは複数の要素を示す単一のOSIB送信要求を受信するステップを含み得る(たとえば、UEが受信することを望む追加のシステム情報の各要素に対しては、OSIB送信要求の中のバイナリ値が真に設定され得る)。他の例では、方法3200は、異なるOSIB送信要求において、いくつかのタイプの追加のシステム情報に対する要求を受信するステップを含み得る。

20

【0301】

したがって、方法3200はワイヤレス通信を提供し得る。方法3200は一実装形態にすぎないこと、および、方法3200の動作は他の実装形態が可能であるように並べ替えられるか、または別様に修正され得ることに留意されたい。

【0302】

図33は、本開示の様々な態様による、UEにおけるワイヤレス通信のための方法3300の例を示すフローチャートである。明瞭にするために、方法3300は、図1～図13および図21に関して説明されたUE115の1つまたは複数の態様に関して以下で説明される。いくつかの例では、UEは、以下で説明される機能を実行するように、UEの機能要素を制御するためのコードの1つまたは複数のセットを実行し得る。

30

【0303】

ブロック3305において、UEは、第1の信号(たとえば、同期信号、ページングメッセージ、または別のタイプの送信(たとえば、MSIB))を受信し得る。第1の信号を受信する時点で、UEは第1のシステム情報を使用してネットワークと通信し得る。第1の信号は、システム情報が前記UEによって要求されるべきかどうかの指示を含み得る。ブロック3305における動作は、図11、図12、図13、もしくは図21に関して説明されたSI取得モジュール720、または、図11もしくは図12に関して説明された信号処理モジュール1105を使用して実行され得る。

40

【0304】

ブロック3310において、UEは、第1の信号に少なくとも一部基づいて、更新されたシステム情報を要求すると決定し得る。ブロック3310における動作は、図11、図12、図13、もしくは図21に関して説明されたSI取得モジュール720、または、図11もしくは図12に関して説明された信号処理モジュール1105を使用して実行され得る。

【0305】

ブロック3315において、UEは、決定に少なくとも一部基づいて、更新されたシステム情報を要求し得る。ブロック3315における動作は、図11、図12、図13、もしくは図21に関して説明されたSI取得モジュール720、または、図11もしくは図12に関して説明されたUE SI要求モジュール1110を使用して実行され得る。

50

【0306】

方法3300のいくつかの実施形態では、第1の信号を受信するステップは、第1のシステム情報の少なくとも一部分が変化したことの指示を受信するステップを含み得る。いくつかの例では、この指示は修正フラグを含み得る。修正フラグは、システム情報の対応する部分が変化したことを、カウンタ値またはブール変数(たとえば、バイナリ値)によって示し得る。いくつかの例では、この指示は、図6または図35に関してより詳細に説明されるように、1つまたは複数の値タグを含み得る。

【0307】

方法3300のいくつかの実施形態では、ブロック3310において、更新されたシステム情報を要求すると決定するステップは、第1のシステム情報とは異なる第2のシステム情報を使用してUEがあるゾーンに移動したことを特定するステップ、ネットワークが第1のシステム情報の少なくとも一部分を変更したことを特定するステップ、または、UEが前に第1のシステム情報を取得した位置から(たとえば、UEが前回第1のシステム情報を取得した位置から)所定の距離を超えて移動したことを特定するステップの、少なくとも1つを含み得る。

10

【0308】

方法3300のいくつかの実施形態では、ブロック3305において、第1の信号を受信するステップは、ゾーン識別子(たとえば、エリアコード、BSIC、または別のセル識別子)を受信するステップを含み得る。いくつかの場合、ゾーン識別子は同期信号の一部として受信され得る。これらの実施形態では、方法3300は、ゾーン識別子を使用して、UEが第1のゾーンから第2のゾーンに移動したことを特定するステップを含み得る。

20

【0309】

方法3300のいくつかの実施形態では、ブロック3310において、更新されたシステム情報を要求すると決定するステップは、UEの現在の位置と、UEが前に(たとえば、前回)第1のシステム情報を取得した位置との間の距離を特定するステップと、その特定された距離が所定の閾値を超えると決定するステップとを含み得る。いくつかの場合、所定の閾値はネットワークから受信され得る。いくつかの場合、UEの位置を特定する位置信号も受信され得る。位置信号は、たとえば、第1の信号を受信することの一部として受信され得る。位置信号はまた、GNSS(たとえば、GPS、Galileo、GLONASS、または北斗)などを介して、他の方法で受信され得る。

30

【0310】

したがって、方法3300はワイヤレス通信を提供し得る。方法3300は一実装形態にすぎないこと、および、方法3300の動作は他の実装形態が可能であるように並べ替えられるか、または別様に修正され得ることに留意されたい。

【0311】

図34は、本開示の様々な態様による、UEにおけるワイヤレス通信のための方法3400の例を示すフローチャートである。明瞭にするために、方法3400は、図1～図13および図21に関して説明されたUE115の1つまたは複数の態様に関して以下で説明される。いくつかの例では、UEは、以下で説明される機能を実行するように、UEの機能要素を制御するためのコードの1つまたは複数のセットを実行し得る。

40

【0312】

ブロック3405において、UEは、第1の信号(たとえば、同期信号、ページングメッセージ、または別のタイプの送信(たとえば、MSIB))を受信し得る。第1の信号を受信する時点で、UEは第1のシステム情報を使用してネットワークと通信し得る。第1の信号は、システム情報が前記UEによって要求されるべきかどうかの指示を含み得る。第1の信号は、第1のシステム情報の少なくとも一部分が変化したことの指示を含み得る。ブロック3405における動作は、図11、図12、図13、もしくは図21に関して説明されたSI取得モジュール720、または、図11もしくは図12に関して説明された信号処理モジュール1105を使用して実行され得る。

【0313】

50

ブロック3410において、UEは、第1のシステム情報の対応する部分が変化したことをカウンタ値またはブール変数(たとえば、バイナリ値)によって各々が示す、1つまたは複数の修正フラグを受信し得る。いくつかの例では、第1のシステム情報の対応する部分は、MSIBまたはMSIBの要素などの、マスターシステム情報の一部分を含み得る。他の例では、第1のシステム情報の対応する部分は、OSIBまたはOSIBの要素などの、追加の非マスターシステム情報を含み得る。マスターシステム情報は、ネットワークの識別情報、ネットワークの中の基地局の識別情報、セル選択構成およびアクセス制約、またはネットワークアクセス構成情報の1つまたは複数を含み得る。マスターシステム情報はさらに、または代替的に、たとえば、図3に関して説明されたマスターシステム情報の1つまたは複数の他の要素を含み得る。追加の非マスターシステム情報は、図4または図6に関して説明された他のシステム情報の1つまたは複数の要素を含み得る。いくつかの実施形態では、ブロック3410において受信される修正フラグは、ブロック3405において受信される第1の信号とともに(またはその一部として)受信され得る。ブロック3410における動作は、図11、図12、図13、もしくは図21に関して説明されたSI取得モジュール720、図11もしくは図12に関して説明された信号処理モジュール1105、または、図12に関して説明された修正フラグもしくは値タグ処理モジュール1205を使用して実行され得る。

10

【0314】

ブロック3415において、UEは、第1の信号または修正フラグに少なくとも一部基づいて(たとえば、修正フラグが真に設定されるとき)、更新されたシステム情報を要求すると決定し得る。ブロック3415における動作は、図11、図12、図13、もしくは図21に関して説明されたSI取得モジュール720、図11もしくは図12に関して説明された信号処理モジュール1105、または、図12に関して説明された修正フラグもしくは値タグ処理モジュール1205を使用して実行され得る。

20

【0315】

ブロック3420において、UEは、決定に少なくとも一部基づいて、更新されたシステム情報(たとえば、更新されたMSIBまたはOSIB)を要求し得る。ブロック3420における動作は、図11、図12、図13、もしくは図21に関して説明されたSI取得モジュール720、または、図11もしくは図12に関して説明されたUE SI要求モジュール1110を使用して実行され得る。

【0316】

したがって、方法3400はワイヤレス通信を提供し得る。方法3400は一実装形態にすぎないこと、および、方法3400の動作は他の実装形態が可能であるように並べ替えられるか、または別様に修正され得ることに留意されたい。

30

【0317】

図35は、本開示の様々な態様による、UEにおけるワイヤレス通信のための方法3500の例を示すフローチャートである。明瞭にするために、方法3500は、図1～図13および図21に関して説明されたUE115の1つまたは複数の態様に関して以下で説明される。いくつかの例では、UEは、以下で説明される機能を実行するように、UEの機能要素を制御するためのコードの1つまたは複数のセットを実行し得る。

【0318】

ブロック3505において、UEは、第1の信号(たとえば、同期信号、ページングメッセージ、または別のタイプの送信(たとえば、MSIB))を受信し得る。第1の信号を受信する時点で、UEは第1のシステム情報を使用してネットワークと通信し得る。第1の信号は、システム情報が前記UEによって要求されるべきかどうかの指示を含み得る。第1の信号は、第1のシステム情報の少なくとも一部分が変化したことの指示を含み得る。ブロック3505における動作は、図11、図12、図13、もしくは図21に関して説明されたSI取得モジュール720、または、図11もしくは図12に関して説明された信号処理モジュール1105を使用して実行され得る。

40

【0319】

ブロック3510において、UEは、変化した第1のシステム情報の少なくとも一部分(または様々な部分)に対応する1つまたは複数の値タグを受信し得る。いくつかの例では、1つま

50

たは複数の値タグは、マスターシステム情報の1つまたは複数の部分、追加の非マスターシステム情報の1つまたは複数の部分、またはこれらの組合せに対応し得る。マスターシステム情報は、ネットワークの識別情報、ネットワークの中の基地局の識別情報、セル選択構成およびアクセス制約、またはネットワークアクセス構成情報の1つまたは複数を含み得る。マスターシステム情報はさらに、または代替的に、たとえば、図3に関して説明されたマスターシステム情報の1つまたは複数の他の要素を含み得る。追加の非マスターシステム情報は、図4または図6に関して説明された他のシステム情報の1つまたは複数の要素を含み得る。いくつかの実施形態では、ブロック3510において受信される1つまたは複数の値タグは、ブロック3505において受信される第1の信号とともに(またはその一部として)受信され得る。ブロック3510における動作は、図11、図12、図13、もしくは図21に関して説明されたSI取得モジュール720、図11もしくは図12に関して説明された信号処理モジュール1105、または、図12に関して説明された修正フラグもしくは値タグ処理モジュール1205を使用して実行され得る。

【 0 3 2 0 】

ブロック3515において、UEは、第1の信号または1つまたは複数の値タグに少なくとも一部基づいて、更新されたシステム情報を要求すると決定し得る。いくつかの場合、更新されたシステム情報を要求すると決定するステップは、受信された値タグ(たとえば、OSIBに含まれる非マスターシステム情報の要素と関連付けられる受信された値タグ)を以前に受信された値タグ(たとえば、非マスターシステム情報の要素のための以前に受信された値タグ)と比較するステップと、この比較に少なくとも一部基づいて更新されたシステム情報を要求すると決定するステップ(たとえば、値タグが一致しないときに更新されたシステム情報を要求すると決定するステップ)とを含み得る。受信された値タグが、UEが監視していないシステム情報の要素に対応するとき、UEは、この値タグを以前に受信された値タグと比較しなくてよく、または、システム情報の要素を要求しなくてよい。ブロック3515における動作は、図11、図12、図13、もしくは図21に関して説明されたSI取得モジュール720、図11もしくは図12に関して説明された信号処理モジュール1105、または、図12に関して説明された修正フラグもしくは値タグ処理モジュール1205を使用して実行され得る。

【 0 3 2 1 】

ブロック3520において、UEは、決定に少なくとも一部基づいて、更新されたシステム情報(たとえば、特定のOSIBまたはOSIBの要素)を要求し得る。ブロック3520における動作は、図11、図12、図13、もしくは図21に関して説明されたSI取得モジュール720、または、図11もしくは図12に関して説明されたUE SI要求モジュール1110を使用して実行され得る。

【 0 3 2 2 】

したがって、方法3500はワイヤレス通信を提供し得る。方法3500は一実装形態にすぎないこと、および、方法3500の動作は他の実装形態が可能であるように並べ替えられるか、または別様に修正され得ることに留意されたい。

【 0 3 2 3 】

図36は、本開示の様々な態様による、基地局におけるワイヤレス通信のための方法3600の例を示すフローチャートである。明瞭にするために、方法3600は、図1、図2、図4、図6、図14、図15、図16、図17、図18、図19、図20、または図21に関して説明された基地局105の1つまたは複数の態様に関して以下で説明される。いくつかの例では、基地局は、以下で説明される機能を実行するように、基地局の機能要素を制御するためのコードの1つまたは複数のセットを実行し得る。

【 0 3 2 4 】

ブロック3605において、方法3600は、第1の信号(たとえば、同期信号、ページングメッセージ、または別のタイプの送信(たとえば、MSIB))を基地局からUEに送信するステップを含み得る。第1の信号の送信の時点で、UEは第1のシステム情報を使用してネットワークと通信し得る。第1の信号は、システム情報が前記UEによって要求されるべきかどうかの

指示を含み得る。第1の信号は、更新されたシステム情報を要求するとUEが決定することを可能にするための情報を含み得る。ブロック3605における動作は、図18、図19、図20、もしくは図21に関して説明されたSI送信モジュール1420、または、図18もしくは図19に関して説明されたSI送信管理モジュール1805を使用して実行され得る。

【0325】

ブロック3610において、方法3600は、更新されたシステム情報に対するUEからの要求を受信するステップを含み得る。ブロック3610における動作は、図18、図19、図20、もしくは図21に関して説明されたSI送信モジュール1420、または、図18もしくは図19に関して説明されたSI要求処理モジュール1810を使用して実行され得る。

【0326】

ブロック3615において、方法3600は、要求に少なくとも一部基づいて、更新されたシステム情報を送信するステップを含み得る。ブロック3615における動作は、図18、図19、図20、もしくは図21に関して説明されたSI送信モジュール1420、または、図18もしくは図19に関して説明されたSI送信管理モジュール1805を使用して実行され得る。

【0327】

方法3600のいくつかの実施形態では、第1の信号を送信するステップは、第1のシステム情報の少なくとも一部分が変化したことの指示を送信するステップを含み得る。いくつかの例では、この指示は修正フラグを含み得る。修正フラグは、システム情報の対応する部分が変化したことを、カウンタ値またはブール変数(たとえば、バイナリ値)によって示し得る。いくつかの例では、この指示は、図38に関してより詳細に説明されるように、1つまたは複数の値タグを含み得る。

【0328】

方法3600のいくつかの実施形態では、ブロック3605において、第1の信号を送信するステップは、ゾーン識別子(たとえば、エリアコード、BSIC、または別のセル識別子)を送信するステップを含み得る。いくつかの場合、ゾーン識別子は同期信号の一部として送信され得る。

【0329】

したがって、方法3600はワイヤレス通信を提供し得る。方法3600は一実装形態にすぎないこと、および、方法3600の動作は他の実装形態が可能であるように並べ替えられるか、または別様に修正され得ることに留意されたい。

【0330】

図37は、本開示の様々な態様による、基地局におけるワイヤレス通信のための方法3700の例を示すフローチャートである。明瞭にするために、方法3700は、図1、図2、図4、図6、図14、図15、図16、図17、図18、図19、図20、または図21に関して説明された基地局105の1つまたは複数の態様に関して以下で説明される。いくつかの例では、基地局は、以下で説明される機能を実行するように、基地局の機能要素を制御するためのコードの1つまたは複数のセットを実行し得る。

【0331】

ブロック3705において、方法3700は、第1の信号(たとえば、同期信号、ページングメッセージ、または別のタイプの送信(たとえば、MSIB))を基地局からUEに送信するステップを含み得る。第1の信号の送信の時点で、UEは第1のシステム情報を使用してネットワークと通信し得る。第1の信号は、システム情報が前記UEによって要求されるべきかどうかの指示を含み得る。第1の信号は、更新されたシステム情報を要求するとUEが決定することを可能にするための情報を含み得る。第1の信号はまた、第1のシステム情報の少なくとも一部分が変化したことの指示を含み得る。ブロック3705における動作は、図18、図19、図20、もしくは図21に関して説明されたSI送信モジュール1420、または、図18もしくは図19に関して説明されたSI送信管理モジュール1805を使用して実行され得る。

【0332】

ブロック3710において、方法3700は、第1のシステム情報の対応する部分が変化したことをカウンタ値またはブール変数(たとえば、バイナリ値)によって各々が示す、1つまた

10

20

30

40

50

は複数の修正フラグを送信するステップを含み得る。いくつかの例では、第1のシステム情報の対応する部分は、MSIBまたはMSIBの要素などの、マスターシステム情報の一部分を含み得る。他の例では、第1のシステム情報の対応する部分は、OSIBまたはOSIBの要素などの、追加の非マスターシステム情報を含み得る。マスターシステム情報は、ネットワークの識別情報、ネットワークの中の基地局の識別情報、セル選択構成およびアクセス制約、またはネットワークアクセス構成情報の1つまたは複数を含み得る。マスターシステム情報はさらに、または代替的に、たとえば、図3に関して説明されたマスターシステム情報の1つまたは複数の他の要素を含み得る。追加の非マスターシステム情報は、図4または図6に関して説明された他のシステム情報の1つまたは複数の要素を含み得る。いくつかの実施形態では、ブロック3710において送信される修正フラグは、ブロック3705において送信される第1の信号とともに(またはその一部として)送信され得る。ブロック3710における動作は、図18、図19、図20、もしくは図21に関して説明されたSI送信モジュール1420、図18もしくは図19に関して説明されたSI送信管理モジュール1805、または、図19に関して説明された修正フラグもしくは値タグ送信管理モジュール1905を使用して実行され得る。

【0333】

ブロック3715において、方法3700は、更新されたシステム情報(たとえば、更新されたMSIBまたはOSIB)に対するUEからの要求を受信するステップを含み得る。ブロック3715における動作は、図18、図19、図20、もしくは図21に関して説明されたSI送信モジュール1420、または、図18もしくは図19に関して説明されたSI要求処理モジュール1810を使用して実行され得る。

【0334】

ブロック3720において、方法3700は、要求に少なくとも一部基づいて、更新されたシステム情報を送信するステップを含み得る。ブロック3720における動作は、図18、図19、図20、もしくは図21に関して説明されたSI送信モジュール1420、または、図18もしくは図19に関して説明されたSI送信管理モジュール1805を使用して実行され得る。

【0335】

したがって、方法3700はワイヤレス通信を提供し得る。方法3700は一実装形態にすぎないこと、および、方法3700の動作は他の実装形態が可能であるように並べ替えられるか、または別様に修正され得ることに留意されたい。

【0336】

図38は、本開示の様々な態様による、基地局におけるワイヤレス通信のための方法3800の例を示すフローチャートである。明瞭にするために、方法3800は、図1、図2、図4、図6、図14、図15、図16、図17、図18、図19、図20、または図21に関して説明された基地局105の1つまたは複数の態様に関して以下で説明される。いくつかの例では、基地局は、以下で説明される機能を実行するように、基地局の機能要素を制御するためのコードの1つまたは複数のセットを実行し得る。

【0337】

ブロック3805において、方法3800は、第1の信号(たとえば、同期信号、ページングメッセージ、または別のタイプの送信(たとえば、MSIB))を基地局からUEに送信するステップを含み得る。第1の信号の送信の時点で、UEは第1のシステム情報を使用してネットワークと通信し得る。第1の信号は、システム情報が前記UEによって要求されるべきかどうかの指示を含み得る。第1の信号は、更新されたシステム情報を要求するとUEが決定することを可能にするための情報を含み得る。第1の信号はまた、第1のシステム情報の少なくとも一部分が変化したことの指示を含み得る。ブロック3805における動作は、図18、図19、図20、もしくは図21に関して説明されたSI送信モジュール1420、または、図18もしくは図19に関して説明されたSI送信管理モジュール1805を使用して実行され得る。

【0338】

ブロック3810において、方法3800は、変化した第1のシステム情報の少なくとも一部分(または様々な部分)に対応する1つまたは複数の値タグを送信するステップを含み得る。いくつかの例では、1つまたは複数の値タグは、マスターシステム情報の1つまたは複数の部

分、追加の非マスターシステム情報の1つまたは複数の部分、またはこれらの組合せに対応し得る。マスターシステム情報は、ネットワークの識別情報、ネットワークの中の基地局の識別情報、セル選択構成およびアクセス制約、またはネットワークアクセス構成情報の1つまたは複数を含み得る。マスターシステム情報はさらに、または代替的に、たとえば、図3に関して説明されたマスターシステム情報の1つまたは複数の他の要素を含み得る。追加の非マスターシステム情報は、図4または図6に関して説明された他のシステム情報の1つまたは複数の要素を含み得る。いくつかの実施形態では、ブロック3810において送信される1つまたは複数の値タグは、ブロック3805において送信される第1の信号とともに(またはその一部として)送信され得る。ブロック3810における動作は、図18、図19、図20、もしくは図21に関して説明されたSI送信モジュール1420、図18もしくは図19に関して説明されたSI送信管理モジュール1805、または、図19に関して説明された修正フラグもしくは値タグ送信管理モジュール1905を使用して実行され得る。

10

【0339】

ブロック3815において、方法3800は、更新されたシステム情報(たとえば、特定のOSIBまたはOSIBの要素)に対するUEからの要求を受信するステップを含み得る。ブロック3815における動作は、図18、図19、図20、もしくは図21に関して説明されたSI送信モジュール1420、または、図18もしくは図19に関して説明されたSI要求処理モジュール1810を使用して実行され得る。

【0340】

ブロック3820において、方法3800は、要求に少なくとも一部基づいて、更新されたシステム情報を送信するステップを含み得る。ブロック3820における動作は、図18、図19、図20、もしくは図21に関して説明されたSI送信モジュール1420、または、図18もしくは図19に関して説明されたSI送信管理モジュール1805を使用して実行され得る。

20

【0341】

したがって、方法3800はワイヤレス通信を提供し得る。方法3800は一実装形態にすぎないこと、および、方法3800の動作は他の実装形態が可能であるように並べ替えられるか、または別様に修正され得ることに留意されたい。

【0342】

添付の図面に関して上に記載された詳細な説明は、例を説明しており、実装され得る、または特許請求の範囲内にある唯一の例を表すものではない。この説明で使用される「例」および「例示的」という用語は、「例、事例、または例示として機能すること」を意味し、「好ましい」または「他の例よりも有利である」ことを意味しない。詳細な説明は、説明され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、説明され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。

30

【0343】

様々な異なる技術および技法のうちのいずれかを使用して、情報および信号が表され得る。たとえば、上記の説明全体にわたって参照され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁場もしくは磁性粒子、光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され得る。

40

【0344】

本明細書の開示に関して説明された様々な例示的なブロックおよびモジュールは、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、ASIC、FPGA、SoC、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、個別のハードウェア構成要素、または本明細書において説明され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であり得るが、代替として、プロセッサは、任意の従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、またはステートマシンであり得る。プロセッサはまた、コンピューティングデバイスの組合せ、(たとえば、DSPおよびマイクロプロセッサの組合せ、複数のマイクロ

50

プロセッサ、DSPコアと連携する1つまた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。

【0345】

本明細書において説明される機能は、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る場合、機能は、1つまたは複数の命令またはコードとして非一時的コンピュータ可読媒体に記憶されるか、または非一時的コンピュータ可読媒体を通じて送信され得る。他の例および実装形態は、本開示の範囲内および添付の特許請求の範囲内にある。たとえば、ソフトウェアの性質に起因して、上述された機能は、プロセッサ、ハードウェア、ファームウェア、ハードワイヤリング、またはこれらの任意の組合せによって実行されるソフトウェアを使用して実装され得る。機能を実装する特徴はまた、機能の部分が異なる物理的位置において実装されるように分散されることを含め、様々な位置に物理的に位置し得る。また、特許請求の範囲を含めて本明細書において使用される場合、「のうちの少なくとも1つ」で終わる項目の列挙で用いられる「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」という列挙が、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)を意味するように、選言的な列挙を示す。

【0346】

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ある場所から別の場所への転送を容易にする任意の媒体を含む通信媒体との両方を含む。記憶媒体は、汎用または専用コンピュータによってアクセス可能である任意の入手可能な媒体であり得る。限定ではなく例として、コンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、電氣的消去可能プログラマブルROM(EEPROM)、コンパクトディスクROM(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記憶デバイス、または、所望のプログラムコード手段を命令もしくはデータ構造の形で搬送または記憶するために使用され得る、かつ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得る。また、いかなる接続も厳密にはコンピュータ可読媒体と呼ばれる。たとえば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線(DSL)、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用してウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、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。本明細書では、ディスク(disk)およびディスク(disc)は、CD、レーザーディスク(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、レーザーを用いてデータを光学的に再生する。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。

【0347】

本開示の前述の説明は、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、当業者に容易に明らかになり、本明細書で定義される一般原理は、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。本開示全体にわたって、「例」または「例示的」という用語は、例または事例を示すものであり、述べられた例に対するいかなる選好も暗示または要求しない。したがって、本開示は、本明細書において説明される例および設計に限定されるべきではなく、本明細書において開示される原理および新規の特徴と一貫する最も広い範囲を与えられるべきである。

【符号の説明】

【0348】

- 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	UE	
125	ワイヤレス通信リンク	
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	
200	ワイヤレス通信システム	
305	タイムライン	
310	同期信号	
315	ブロードキャストMSIB	
330	タイムライン	10
335	同期信号	
340	ブロードキャストMSIB	
345	MSIB送信要求信号	
355	タイムライン	
360	同期信号	
365	ブロードキャストMSIB	
370	MSIB送信要求信号	
375	スケジューリング情報	
380	タイムライン	
385	同期信号	20
390	ユニキャストMSIB	
395	MSIB送信要求信号	
400	スケジューリング情報	
400	スイムレーン図	
500	ベン図	
505	第1のゾーン(5Gワイヤレス通信ネットワーク)	
510	第2のゾーン(近隣RAT1)	
515	第3のゾーン(近隣RAT2)	
520	第4のゾーン(近隣RAT3)	
600	スイムレーン図	30
700	ブロック図	
710	UE受信機モジュール	
720	SI取得モジュール	
730	UE送信機モジュール	
735	SI取得モードモジュール	
740	UE SI要求モジュール	
745	SI受信モジュール	
800	ブロック図	
805	同期信号受信モジュール	
810	SI取得モード決定モジュール	40
900	ブロック図	
905	マスターSI取得モジュール	
910	SI処理モジュール	
915	UE SI要求モジュール	
920	他のSI取得モジュール	
1000	ブロック図	
1005	同期信号処理モジュール	
1100	ブロック図	
1105	信号処理モジュール	
1110	UE SI要求モジュール	50

1200	ブロック図	
1205	修正フラグまたは値タグ処理モジュール	
1300	ブロック図	
1310	UEプロセッサモジュール	
1320	UEメモリモジュール	
1325	コード	
1330	UE送受信機モジュール	
1335	バス	
1340	UEアンテナ	
1350	UE状態モジュール	10
1400	ブロック図	
1410	基地局(またはRRH)受信機モジュール	
1420	SI送信モジュール	
1430	基地局(またはRRH)送信機モジュール	
1435	SI送信モードモジュール	
1440	基地局SI要求モジュール	
1445	SI送信モジュール	
1500	ブロック図	
1505	同期信号送信モジュール	
1510	SI送信モード決定モジュール	20
1600	ブロック図	
1605	マスターSI送信管理モジュール	
1610	SI要求処理モジュール	
1615	他のSI送信管理モジュール	
1700	ブロック図	
1705	同期信号送信管理モジュール	
1800	ブロック図	
1805	SI送信管理モジュール	
1810	SI要求処理モジュール	
1900	ブロック図	30
1905	修正フラグまたは値タグ送信管理モジュール	
2000	ブロック図	
2005	ブロック図	
2010	基地局プロセッサモジュール	
2015	基地局サーバ	
2020	基地局メモリモジュール	
2025	コード	
2030	基地局通信モジュール	
2035	バス	
2040	ネットワーク通信モジュール	40
2045	RRH	
2050	基地局送受信機モジュール	
2055	基地局アンテナ	
2060	RRHプロセッサモジュール	
2065	RRHメモリモジュール	
2070	コード	
2075	バス	
2080	RRH送受信機モジュール	
2085	RRHアンテナ	
2090	中心ノードインターフェースモジュール	50

2095	RRHインターフェースモジュール	
2098	双方向通信リンク	
2100	MIMO通信システム	
2120	送信プロセッサ	
2130	送信MIMOプロセッサ	
2132	送信変調器、復調器	
2133	送信変調器、復調器	
2134	アンテナ	
2135	アンテナ	
2136	MIMO検出器	10
2138	受信プロセッサ	
2140	プロセッサ	
2142	メモリ	
2152	アンテナ	
2153	アンテナ	
2154	変調器/復調器	
2155	変調器/復調器	
2156	MIMO検出器	
2158	受信プロセッサ	
2164	送信プロセッサ	20
2166	送信MIMOプロセッサ	
2180	プロセッサ	
2182	メモリ	
2200	方法	
2300	方法	
2400	方法	
2500	方法	
2600	方法	
2700	方法	
2800	方法	30
2900	方法	
3000	方法	
3100	方法	
3200	方法	
3300	方法	
3400	方法	
3500	方法	
3600	方法	
3700	方法	
3800	方法	40

【図 1】

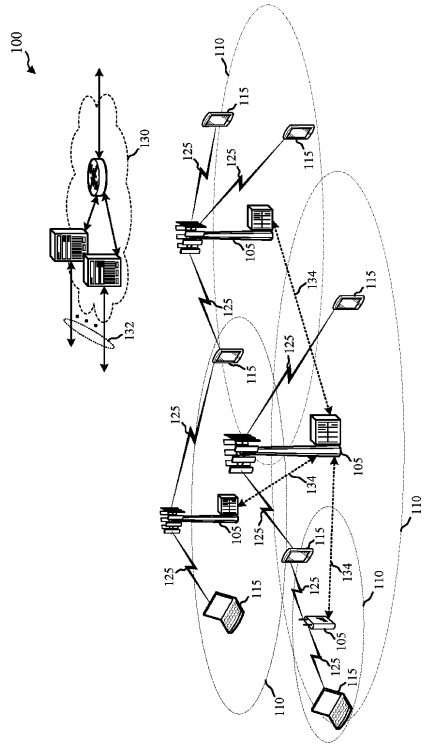


FIG. 1

【図 2】

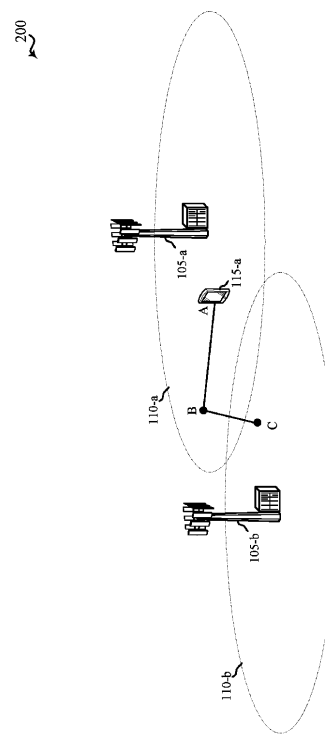
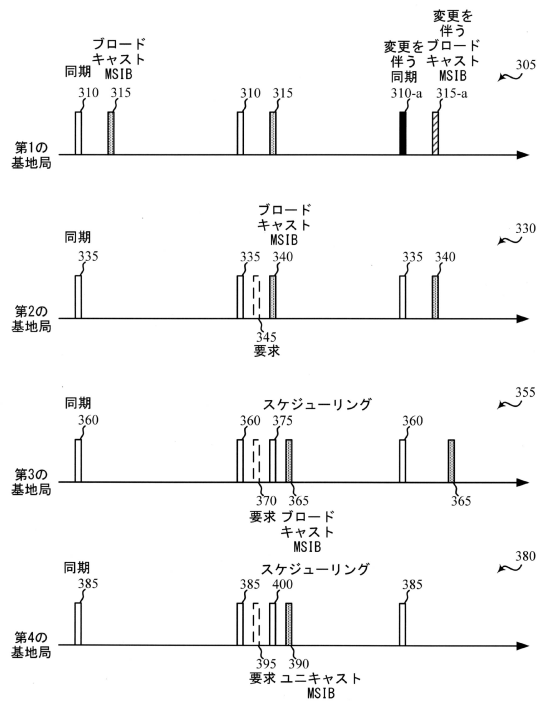
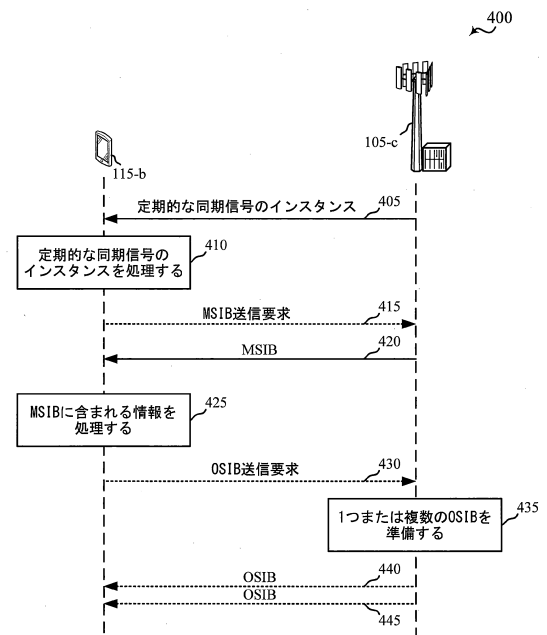


FIG. 2

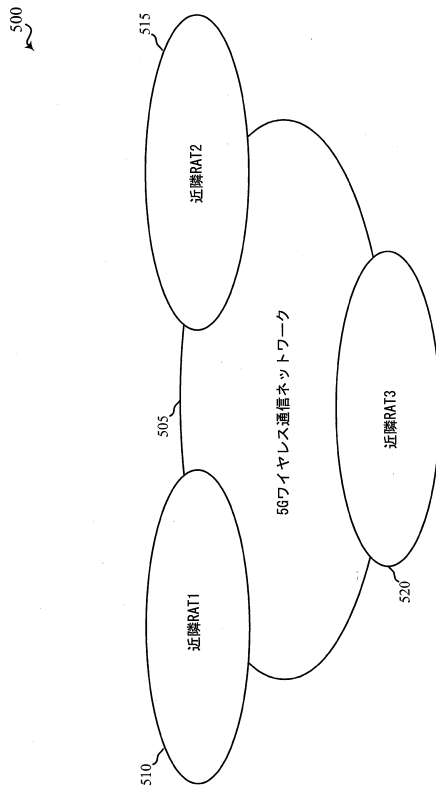
【図 3】



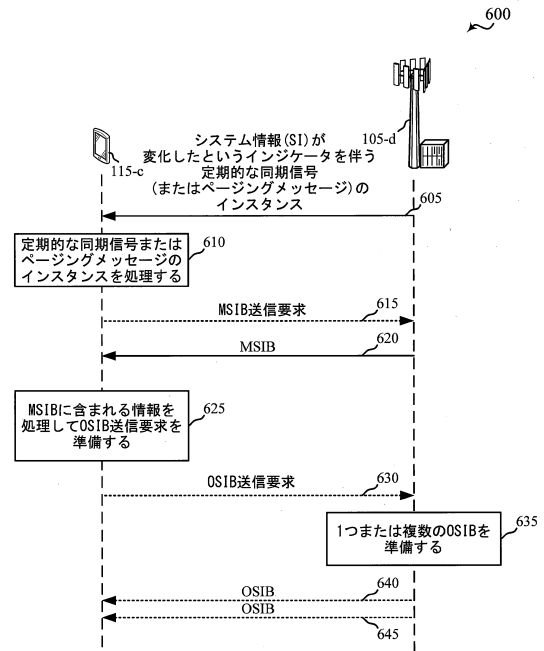
【図 4】



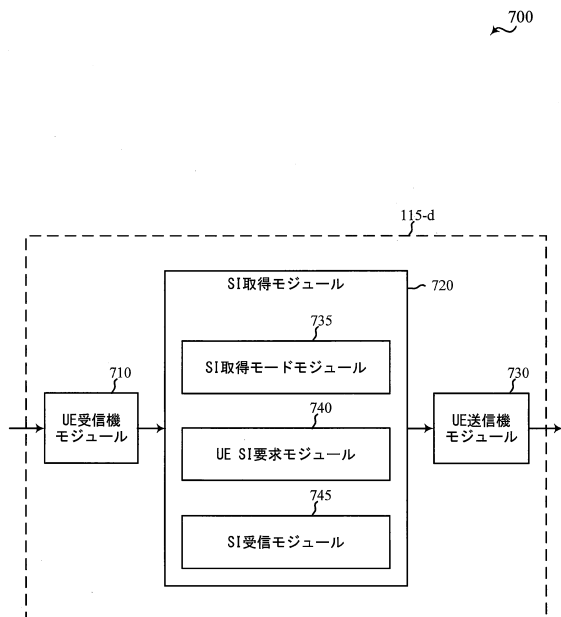
【図 5】



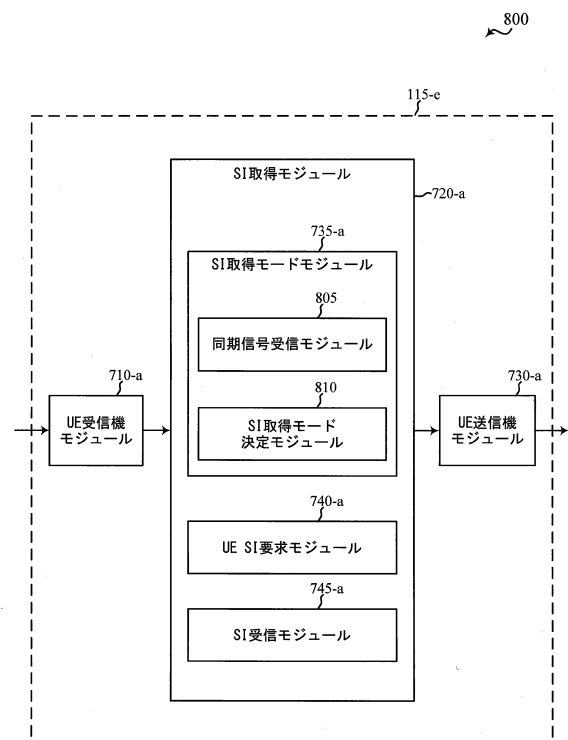
【図 6】



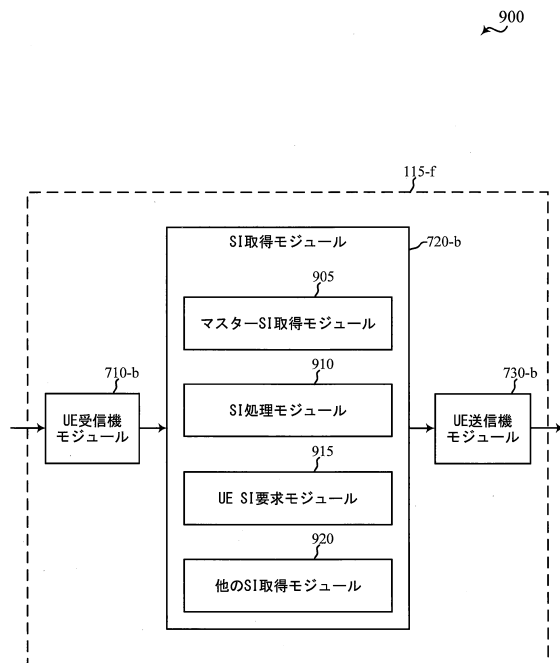
【図 7】



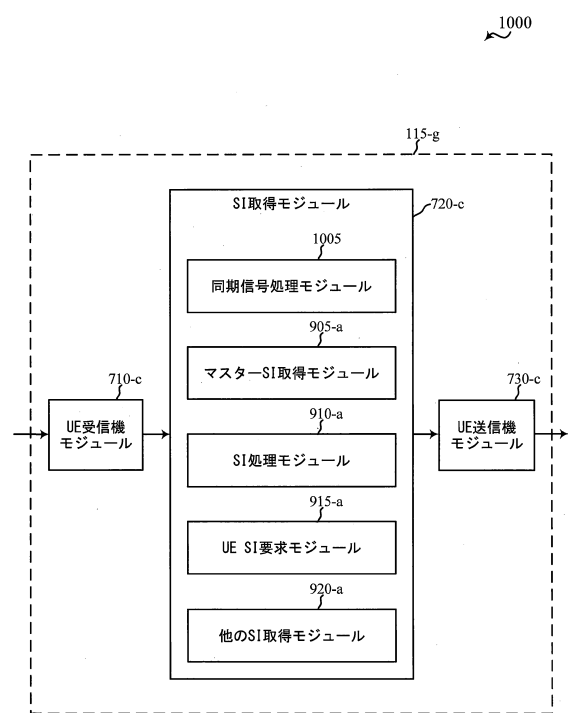
【図 8】



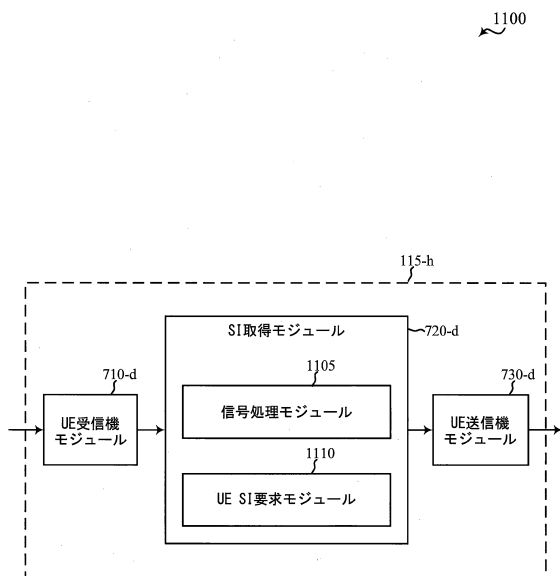
【図 9】



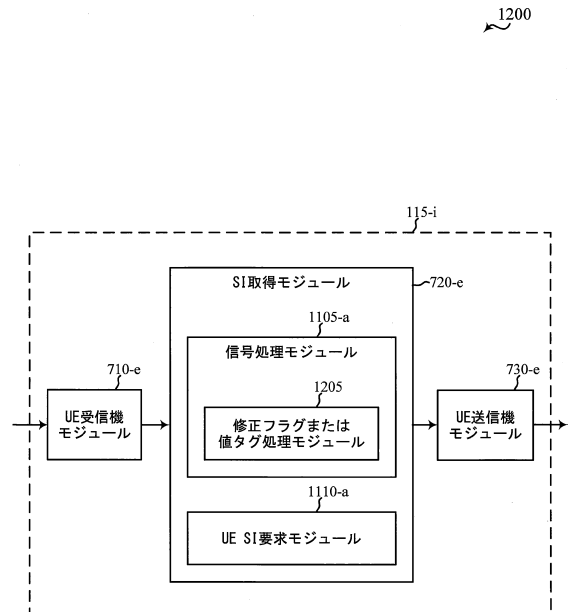
【図 10】



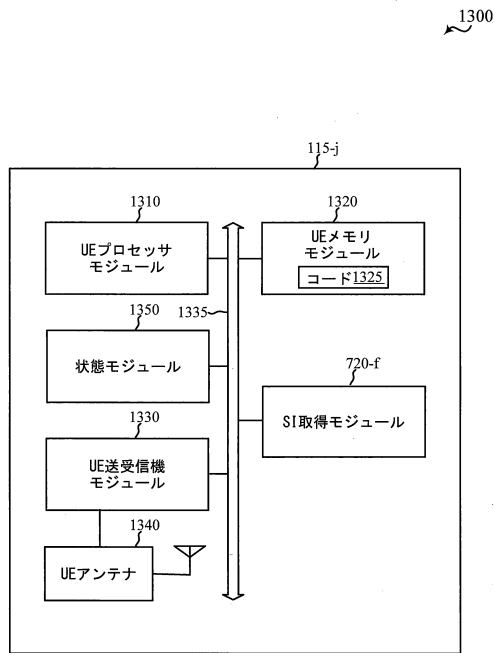
【図 11】



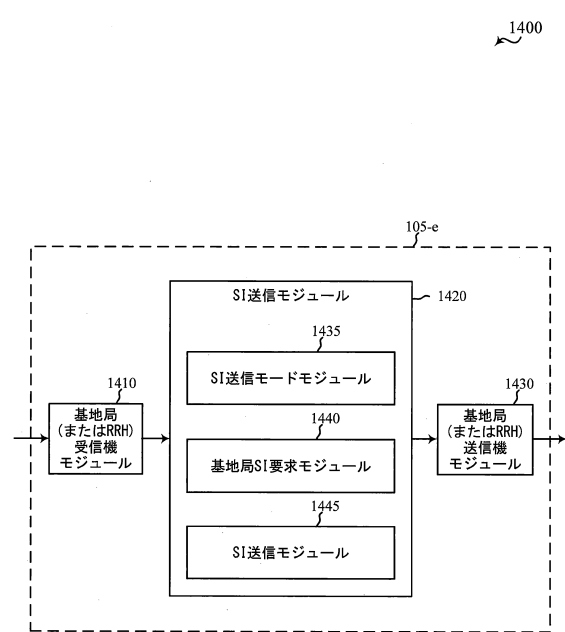
【図 12】



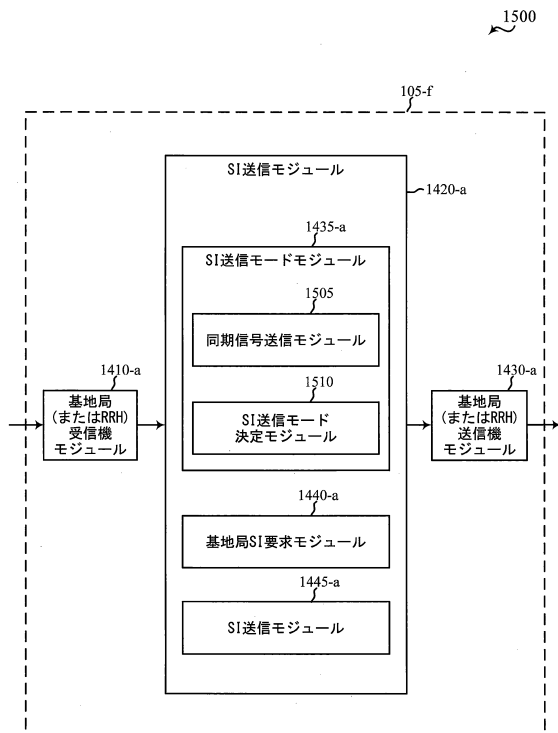
【図 13】



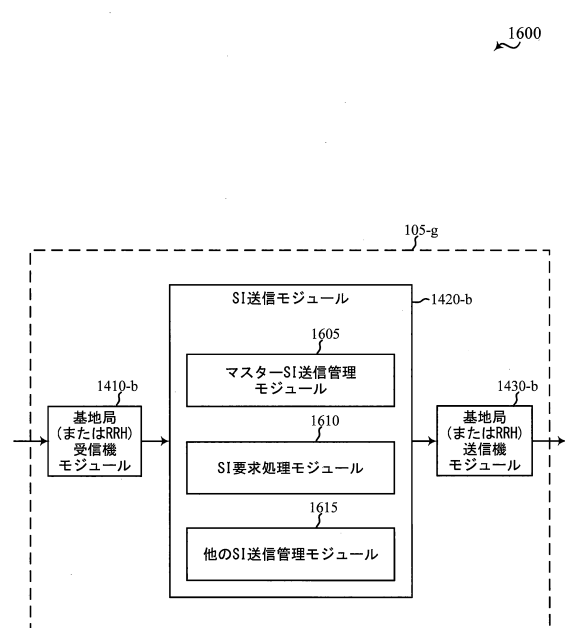
【図 14】



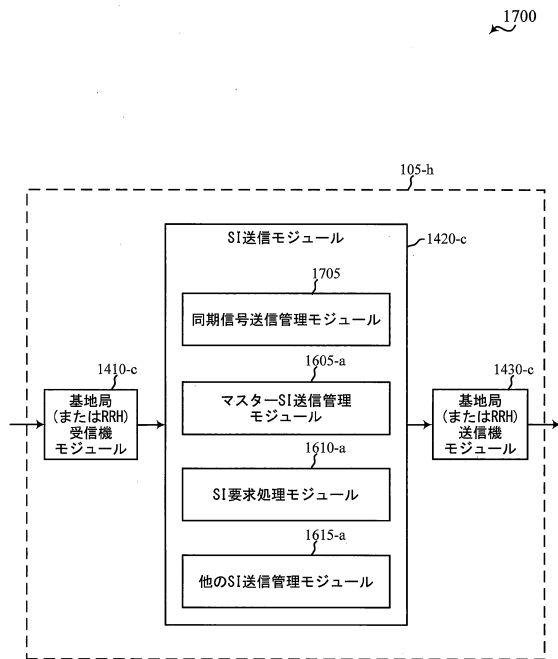
【図 15】



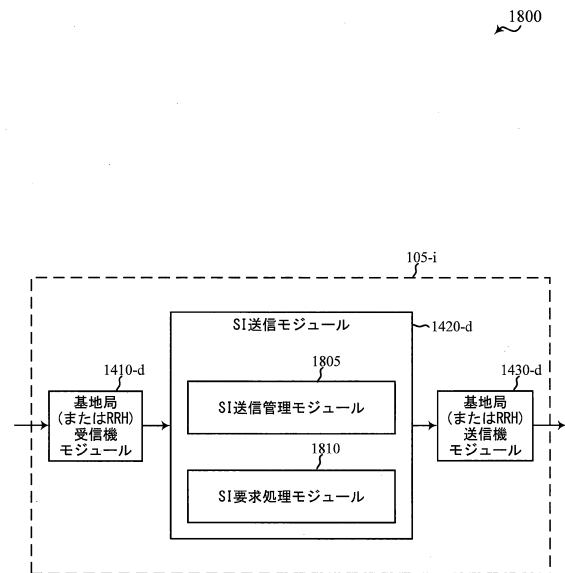
【図 16】



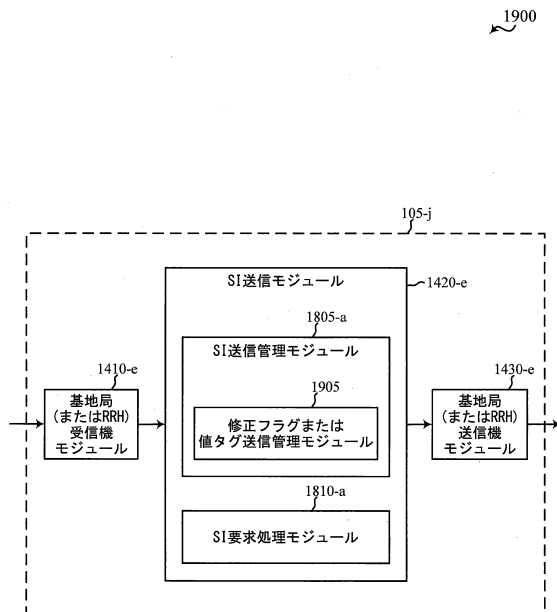
【図 17】



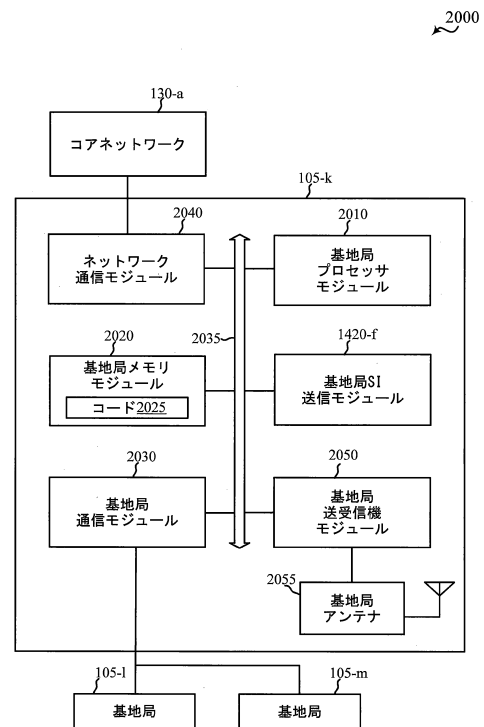
【図 18】



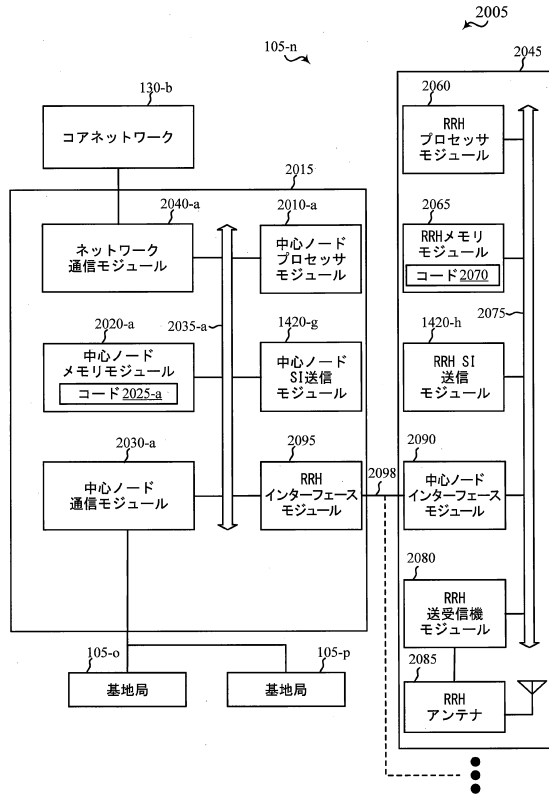
【図 19】



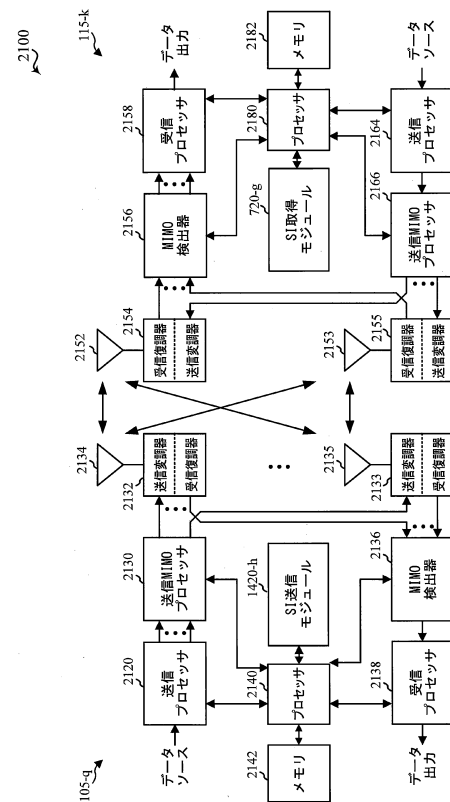
【図 20 A】



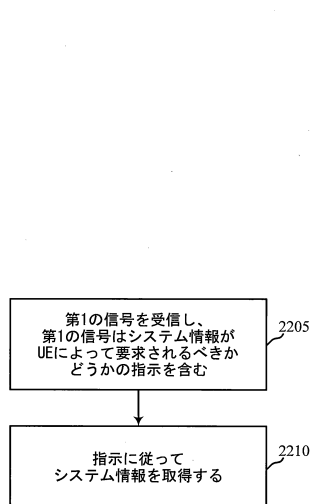
【図 20B】



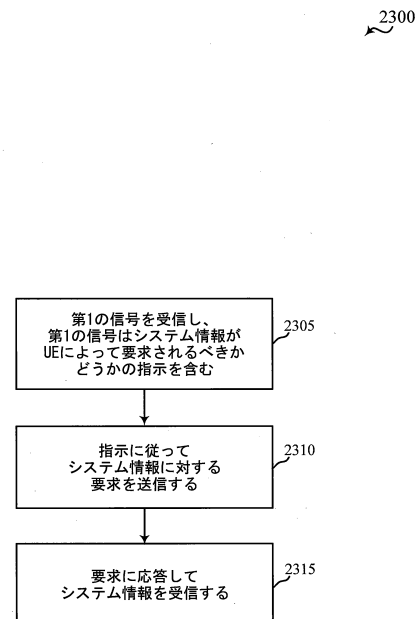
【図 21】



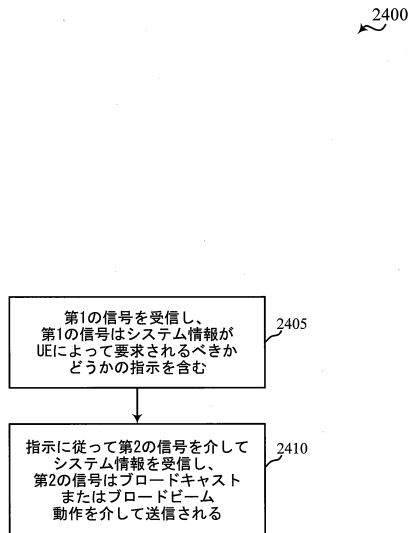
【図 22】



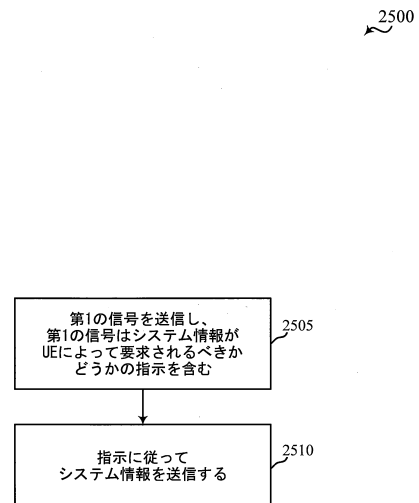
【図 23】



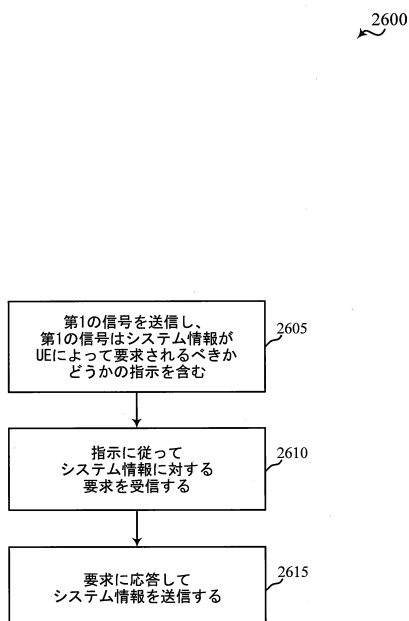
【図 24】



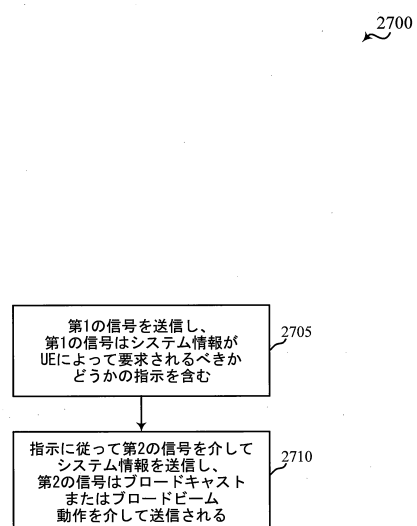
【図 25】



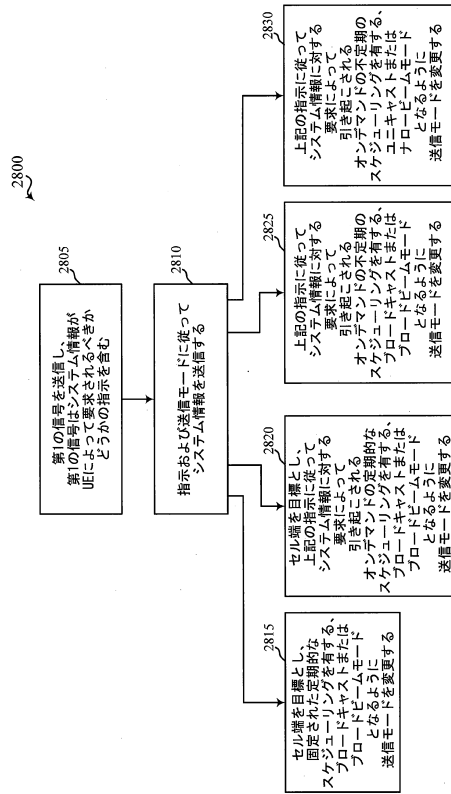
【図 26】



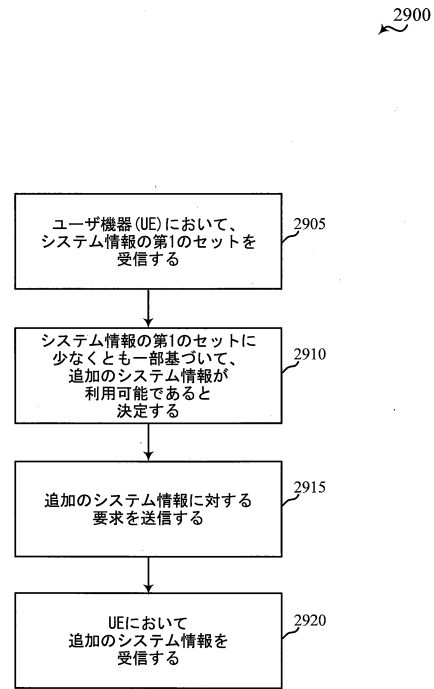
【図 27】



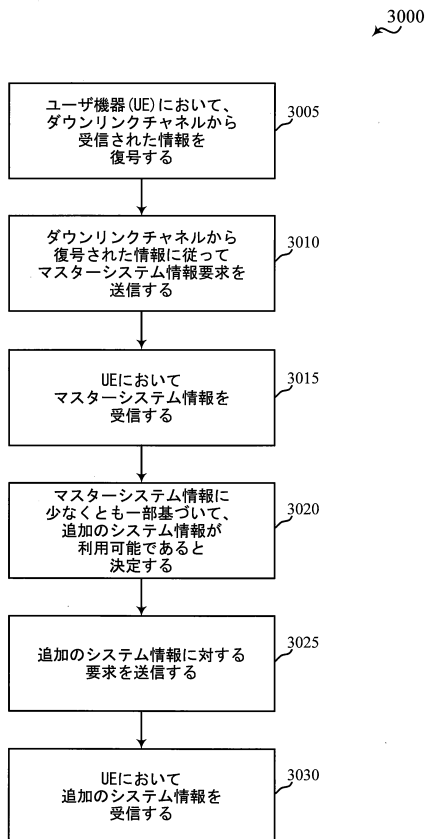
【図 28】



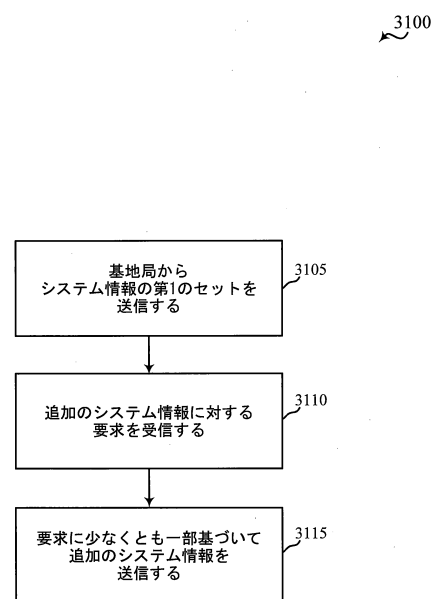
【図 29】



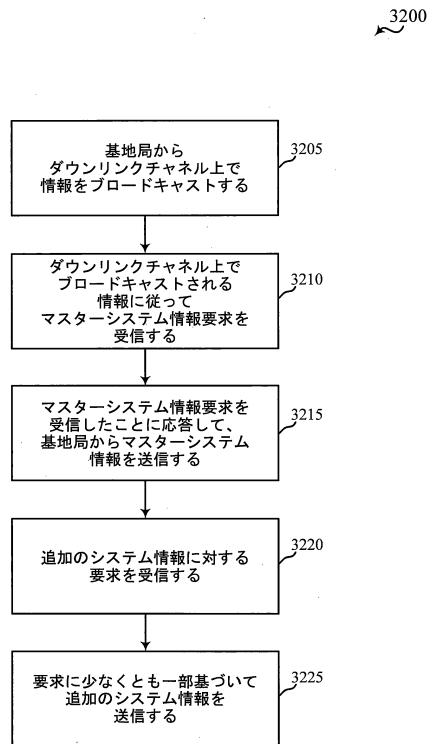
【図 30】



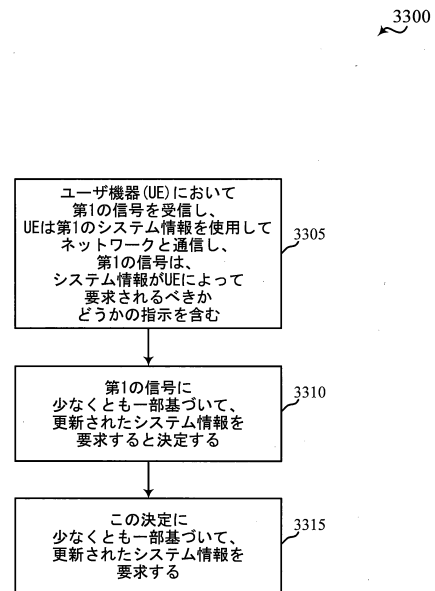
【図 31】



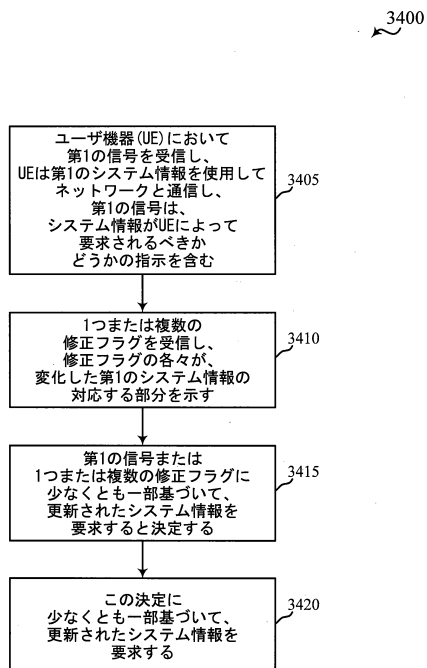
【図 3 2】



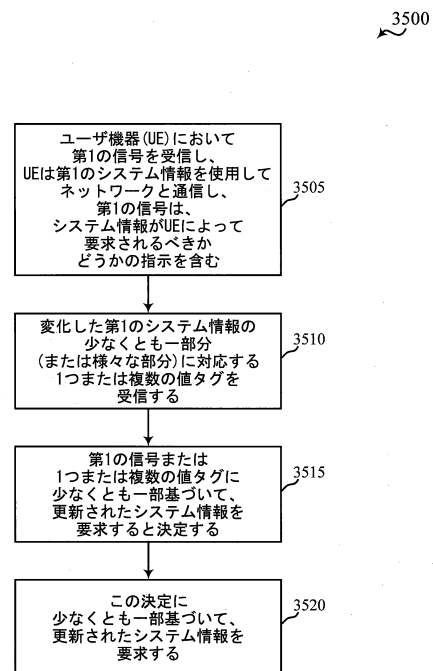
【図 3 3】



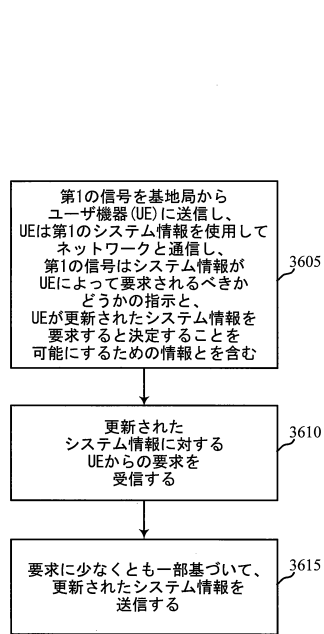
【図 3 4】



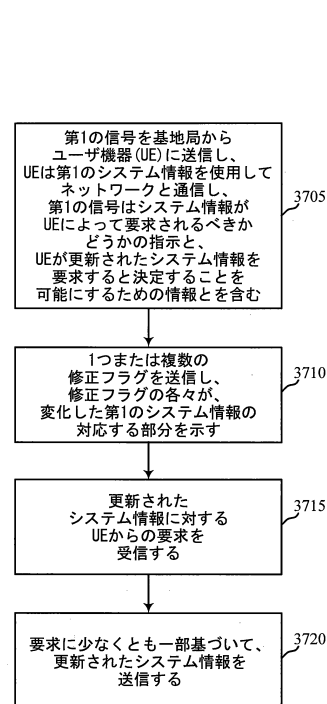
【図 3 5】



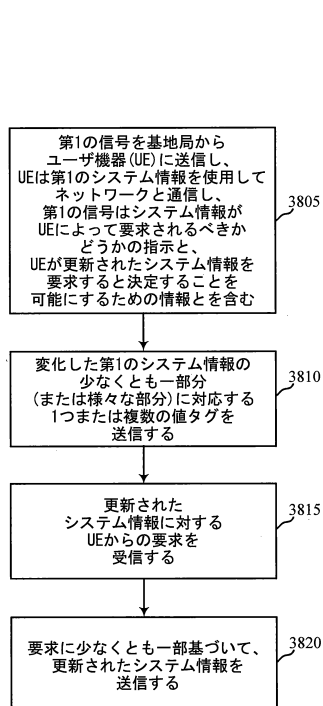
【図 36】



【図 37】



【図 38】



フロントページの続き

(72)発明者 ギャヴィン・バーナード・ホーン

アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121-1714・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライ
ヴ・5775

審査官 石田 紀之

(56)参考文献 国際公開第2014/070048(WO, A1)

国際公開第2014/129951(WO, A1)

Nortel, NEC, On demand System Information broadcast, 3GPP TSG-RAN WG2#56 R2-063585, 2
007年 1月19日

Qualcomm Incorporated, Remaining system information delivery consideration, 3GPP TSG R
AN WG1 #88 R1-1702590, 2017年 2月17日

(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

IEEE Xplore