

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6657218号  
(P6657218)

(45) 発行日 令和2年3月4日 (2020. 3. 4)

(24) 登録日 令和2年2月7日 (2020. 2. 7)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4W 68/02 (2009. 01)	HO 4W 68/02
HO 4W 8/22 (2009. 01)	HO 4W 8/22
HO 4W 48/10 (2009. 01)	HO 4W 48/10
HO 4W 48/14 (2009. 01)	HO 4W 48/14

請求項の数 15 (全 32 頁)

(21) 出願番号	特願2017-530263 (P2017-530263)	(73) 特許権者	595020643
(86) (22) 出願日	平成27年12月9日 (2015. 12. 9)		クualコム・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2017-537550 (P2017-537550A)		QUALCOMM INCORPORATED
(43) 公表日	平成29年12月14日 (2017. 12. 14)		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(86) 国際出願番号	PCT/US2015/064754		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(87) 国際公開番号	W02016/094537		ハウス・ドライブ 5775
(87) 国際公開日	平成28年6月16日 (2016. 6. 16)	(74) 代理人	100108855
審査請求日	平成30年11月12日 (2018. 11. 12)		弁理士 蔵田 昌俊
(31) 優先権主張番号	62/089, 664	(74) 代理人	100109830
(32) 優先日	平成26年12月9日 (2014. 12. 9)		弁理士 福原 淑弘
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)	(74) 代理人	100158805
(31) 優先権主張番号	14/962, 468		弁理士 井関 守三
(32) 優先日	平成27年12月8日 (2015. 12. 8)	(74) 代理人	100112807
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		弁理士 岡田 貴志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 E-UTRANのための拡張システムアクセス

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基地局によって実行されるワイヤレス通信のための方法であって、  
ユーザ機器 (UE) から、低減されたページングサイクルをサポートする前記 UE の能力を受信することと、

前記 UE との低レイテンシベアラの確立、または前記 UE との確立された低レイテンシベアラ上の予想される送信アクティビティのうちの少なくとも 1 つに少なくとも部分的に基づいて、低減されたページングサイクルをサポートする第 1 のタイプの前記 UE をページングするために、前記低減されたページングサイクルを使用することを決定することと、前記低減されたページングサイクルが、前記低減されたページングサイクルをサポートしない第 2 のタイプの UE とともに使用されるページングサイクルに対してより短い期間を有する、

前記低減されたページングサイクルに従って前記第 1 のタイプの前記 UE をページングすることとを備える、方法。

【請求項 2】

前記第 1 のタイプの UE とともに使用される前記低減されたページングサイクルよりも長い期間を有する別のページングサイクルに従って、前記第 2 のタイプの UE をページングすることをさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記低減されたページングサイクルを使用することを決定することが、モビリティ管理

10

20

エンティティ ( M M E ) によって実行される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記 U E から受信された U E 能力情報に基づいて、前記第 1 のタイプの前記 U E が前記低減されたページングサイクルをサポートすることが可能であると決定することをさらに備える、または、

前記低減されたページングサイクルを使用するために、前記第 1 のタイプの前記 U E から要求を受信することをさらに備え、ここにおいて、前記低減されたページングサイクルを使用することを決定することが、前記要求に少なくとも部分的に基づく、または、

前記第 1 のタイプの前記 U E の識別情報を決定することをさらに備え、ここにおいて、前記低減されたページングサイクルを使用することを決定することが、前記 U E から受信された前記識別情報に少なくとも部分的に基づく、請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 5】

前記低減されたページングサイクルを使用することを決定することは、1 つまたは複数のアクセスポイント名 ( A P N ) がアクティブであることに少なくとも部分的に基づく、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記低減されたページングサイクルを使用することを決定することが、前記第 1 のタイプの前記 U E の送信アクティビティまたはトラフィックのうちの少なくとも 1 つの履歴に少なくとも部分的に基づく、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記第 1 のタイプの前記 U E をページングするとき、前記第 1 のタイプの前記 U E がランダムアクセスチャネル ( R A C H ) プロシーダを実行するときに使用するための R A C H リソース識別子を与えることをさらに備える、または、

前記第 1 のタイプの前記 U E をページングするとき、前記第 1 のタイプの前記 U E がアップリンク送信のために使用するための 1 つまたは複数のパラメータを与えることをさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 8】

ユーザ機器 ( U E ) によって実行されるワイヤレス通信の方法であって、

基地局に、低減されたページングサイクルの使用をサポートする前記 U E の能力をシグナリングすることと、前記低減されたページングサイクルが、前記低減されたページングサイクルをサポートしないタイプの U E によって使用されるページングサイクルに対してより短い期間を有する、

基地局との低レイテンシベアラを確立することと、

前記低減されたページングサイクルに従って、基地局からページを受信することとを備える、方法。

30

【請求項 9】

前記低減されたページングサイクルの使用をサポートする前記 U E の前記能力をシグナリングすることが、少なくとも部分的に、前記基地局に、前記低減されたページングサイクルのサポートを示す U E 能力情報を送信することをさらに備える、請求項 8 に記載の方法。

40

【請求項 10】

前記低減されたページングサイクルの使用をサポートする前記 U E の前記能力をシグナリングすることが、少なくとも部分的に、前記基地局に、前記低減されたページングサイクルを使用するための要求を送信することをさらに備える、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 11】

前記低減されたページングサイクルの使用をサポートする前記 U E の前記能力をシグナリングすることが、少なくとも部分的に、前記基地局に、前記 U E の識別子を送信することをさらに備える、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 12】

前記低減されたページングサイクルの使用をサポートする前記 U E の前記能力をシグナ

50

リングすることが、前記基地局に、前記低減されたページングサイクルに関連する１つまたは複数のアクセスポイント名（ＡＰＮ）に属する１つまたは複数のベアラ上で送信することをさらに備える、請求項８に記載の方法。

【請求項１３】

前記ＵＥがランダムアクセスチャネル（ＲＡＣＨ）プロシーダを実行するときに使用するためのＲＡＣＨリソース識別子を含むページを前記基地局から受信することをさらに備える、または、前記ＵＥがアップリンク送信のために使用するための１つまたは複数のパラメータを含むページを前記基地局から受信することをさらに備える、請求項８に記載の方法。

【請求項１４】

請求項１－７のうちのいずれか一項のステップを実行するように構成された手段を備えるか、または請求項８－１３のうちのいずれか一項のステップを実行するように構成された手段を備える、ワイヤレス通信のための装置。

【請求項１５】

請求項１－７のうちのいずれか一項のステップを実行するように構成された、その上に記憶された命令を有するか、または請求項８－１３のうちのいずれか一項のステップを実行するように構成された、その上に記憶された命令を有するワイヤレス通信のための非一時的コンピュータ可読媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

関連出願の相互参照

[0001]本出願は、その全体が参照により本明細書に組み込まれる、２０１４年１２月９日に出願された米国仮特許出願第６２／０８９，６６４号の利益を主張する、２０１５年１２月８日に出願された米国出願第１４／９６２，４６８号の優先権を主張する。

【０００２】

[0002]本開示のいくつかの態様は、一般にワイヤレス通信システムに関し、より詳細には、そのようなシステムにアクセスするための拡張プロシーダに関する。

【背景技術】

【０００３】

[0003]ワイヤレス通信ネットワークは、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通信サービスを提供するために広く展開されている。これらのワイヤレスネットワークは、利用可能なネットワークリソースを共有することによって複数のユーザをサポートすることが可能な多元接続ネットワークであり得る。そのような多元接続ネットワークの例としては、符号分割多元接続（ＣＤＭＡ）ネットワーク、時分割多元接続（ＴＤＭＡ）ネットワーク、周波数分割多元接続（ＦＤＭＡ）ネットワーク、直交ＦＤＭＡ（ＯＦＤＭＡ）ネットワーク、およびシングルキャリアＦＤＭＡ（ＳＣ－ＦＤＭＡ）ネットワークがある。

【０００４】

[0004]ワイヤレス通信ネットワークは、いくつかのユーザ機器（ＵＥ）のための通信をサポートすることができるいくつかの基地局を含み得る。ＵＥは、ダウンリンクおよびアップリンクを介して基地局と通信し得る。ダウンリンク（または順方向リンク）は基地局からＵＥへの通信リンクを指し、アップリンク（または逆方向リンク）はＵＥから基地局への通信リンクを指す。基地局は、ＵＥにダウンリンク上でデータおよび制御情報を送信し得、および／またはＵＥからアップリンク上でデータおよび制御情報を受信し得る。

【０００５】

[0005]基地局にアクセスするための現在のプロシーダは、ＵＥがアクセスを開始する時間とＵＥが実際にアクセスを獲得する時間との間の比較的大きいレイテンシを伴う。このレイテンシを低減することが望ましい。

【発明の概要】

## 【 0 0 0 6 】

【0006】本開示のいくつかの態様は、基地局によってシステム情報を伝達することを提供する。本方法は、概して、エリア中のセルのグループの各セルに共通の第1のシステム情報をブロードキャストすることと、セルのグループ中のセル間で変動し得る第2のシステム情報をブロードキャストすることとを含み、ここにおいて、第2のシステム情報は、第1のメッセージよりも頻繁にブロードキャストされる。

## 【 0 0 0 7 】

【0007】本開示のいくつかの態様は、ユーザ機器（UE）によってシステム情報を取得するための方法を提供する。本方法は、概して、エリア中のセルのグループの各セルに共通の第1のシステム情報のブロードキャストを受信することと、セルのグループ中のセル間で変動し得る第2のシステム情報のブロードキャストを受信することとを含み、ここにおいて、第2のシステム情報は、第1のシステム情報よりも頻繁にブロードキャストされる。

10

## 【 0 0 0 8 】

【0008】本開示のいくつかの態様は、ワイヤレス通信のための方法を提供する。本方法は、概して、低減されたページングサイクルをサポートする第1のタイプのユーザ機器（UE）をページングするために、低減されたページングサイクルを使用することを決定することと、低減されたページングサイクルが、低減されたページングサイクルをサポートしない第2のタイプのUEとともに使用されるページングサイクルに対してより短い期間を有する、低減されたページングサイクルに従ってUEをページングすることとを含む。

20

## 【 0 0 0 9 】

【0009】本開示のいくつかの態様は、ユーザ機器（UE）によるワイヤレス通信のための方法を提供する。本方法は、概して、低減されたページングサイクルの使用をサポートするUEの能力をシグナリングすることと、低減されたページングサイクルが、低減されたページングサイクルをサポートしない第2のタイプのUEによって使用されるページングサイクルに対してより短い期間を有する、低減されたページングサイクルに従って、基地局からページを受信することとを含む。

## 【 0 0 1 0 】

【0010】様々な他の態様は、上記で説明した動作を実行するための装置、システムおよびコンピュータプログラム製品を提供する。本開示の様々な態様および特徴について以下でさらに詳細に説明する。

30

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 1 1 】

【図1】【0011】本開示の態様が実施され得るワイヤレス通信ネットワークの一例を示す図。

【図2】【0012】ワイヤレス通信ネットワークにおけるフレーム構造の一例を示す図。

【図2A】【0013】ロングタームエボリューション（LTE（登録商標））におけるアップリンクのための例示的なフォーマットを示す図。

【図3】【0014】本開示のいくつかの態様による、ワイヤレス通信ネットワーク中のユーザ機器デバイス（UE）と通信している拡張ノードBの一例を示す図。

40

【図4】【0015】本開示のいくつかの態様による、ティア化送信SIBスケジューリングの一例を概念的に示す図。

【図5】【0016】本開示の態様による、ティア化様式でシステム情報を伝達するために基地局によって実行され得る例示的な動作を示す図。

【図6】【0017】本開示の態様による、ティア化様式で伝達されるシステム情報を受信するためにユーザ機器によって実行され得る例示的な動作を示す図。

【図7】【0018】本開示の態様による、SIBのティア化送信の一例を示す図。

【図8】本開示の態様による、SIBのティア化送信の一例を示す図。

【図9】【0019】本開示の態様による、SIBのティア化送信の別の例を示す図。

【図10】【0020】本開示の態様による、拡張ページングのために基地局によって実行され

50

得る例示的な動作を示す図。

【図 1 1】[0021]本開示の態様による、拡張ページングのためにユーザ機器によって実行され得る例示的な動作を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0012】

[0022]本開示のいくつかの態様は、セルアクセスプロシージャのためのレイテンシの低減を可能にし得る技法を提供する。LTEセルアクセスプロシージャにおけるレイテンシが低減され得る例示的なプロシージャは、セル獲得およびページングを含む。

【0013】

[0023]セル獲得は、概して、同期およびeNBからシステム情報を獲得することを指す。本開示の態様は、たとえば、ある共通システム情報は第1の周期で送信され、他のシステム情報はより高い頻度で送信される、システム情報を伝達することへのティア化(tiered)手法を提供し、それは、レイテンシを低減し得る。

【0014】

[0024]セルページングは、概して、UEが決定された時間において周期的にUEに送られるページングメッセージを監視するページングサイクルを伴う。本開示の態様はまた、ページングプロシージャを向上させるための技法を提供し、それも、レイテンシを低減し得る。

【0015】

[0025]本明細書で説明する技法は、CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMAおよび他のネットワークなど、様々なワイヤレス通信ネットワークのために使用され得る。「ネットワーク」および「システム」という用語はしばしば互換的に使用される。CDMAネットワークは、ユニバーサル地上波無線アクセス(UTRA: Universal Terrestrial Radio Access)、cdma2000などの無線技術を実装し得る。UTRAは、広帯域CDMA(WCDMA(登録商標))およびCDMAの他の変形態を含む。cdma2000は、IS-2000、IS-95およびIS-856規格をカバーする。TDMAネットワークは、モバイル通信用グローバルシステム(GSM(登録商標))などの無線技術を実装し得る。OFDMAネットワークは、発展型UTRA(E-UTRA: Evolved UTRA)、ウルトラモバイルブロードバンド(UMB)、IEEE 802.11(Wi-Fi(登録商標))、IEEE 802.16(WiMAX(登録商標))、IEEE 802.20、Flash-OFDM(登録商標)などの無線技術を実装し得る。UTRAおよびE-UTRAは、ユニバーサルモバイルテレコミュニケーションシステム(UMTS)の一部である。3GPP(登録商標)ロングタームエボリューション(LTE)およびLTEアドバンスド(LTE-A)は、E-UTRAを使用するUMTSの新しいリリースである。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-AおよびGSMは、「第3世代パートナーシッププロジェクト」(3GPP: 3rd Generation Partnership Project)と称する団体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)と称する団体からの文書に記載されている。本明細書で説明する技法は、上記のワイヤレスネットワークおよび無線技術、ならびに他のワイヤレスネットワークおよび無線技術に使用され得る。明快のために、本技法のいくつかの態様について以下ではLTEに関して説明し、以下の説明の大部分でLTE用語を使用する。

【0016】

例示的なワイヤレスネットワーク

[0026]図1に、本明細書で説明する技法が実施され得るワイヤレス通信ネットワーク100(たとえば、LTEネットワーク)を示す。たとえば、本技法は、UE120がeNB110とともに様々なアクセスプロシージャを実行するときのレイテンシを低減するために利用され得る。

【0017】

[0027]ワイヤレスネットワーク100は、いくつかの発展型ノードB(eNB)110

10

20

30

40

50

と他のネットワークエンティティとを含み得る。eNBは、ユーザ機器デバイス(UE)と通信する局であり得、基地局、ノードB、アクセスポイントなどと呼ばれることもある。各eNB110は、特定の地理的エリアに通信カバレッジを与え得る。「セル」という用語は、この用語が使用されるコンテキストに応じて、eNBのカバレッジエリアおよび/またはこのカバレッジエリアをサービスしているeNBサブシステムを指すことがある。

#### 【0018】

[0028] eNBは、マクロセル、ピコセル、フェムトセル、および/または他のタイプのセルに通信カバレッジを与え得る。マクロセルは、比較的大きい地理的エリア(たとえば、半径数キロメートル)をカバーし得、サービスに加入しているUEによる無制限アクセスを可能にし得る。ピコセルは、比較的小さい地理的エリアをカバーし得、サービスに加入しているUEによる無制限アクセスを可能にし得る。フェムトセルは、比較的小さい地理的エリア(たとえば、自宅)をカバーし得、フェムトセルとの関連を有するUE(たとえば、限定加入者グループ(CSG: Closed Subscriber Group)中のUE、自宅内のユーザのためのUEなど)による制限付きアクセスを可能にし得る。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。ピコセルのためのeNBはピコeNBと呼ばれることがある。フェムトセルのためのeNBはフェムトeNBまたはホームeNBと呼ばれることがある。図1に示されている例では、eNB110a、110b、および110cは、それぞれマクロセル102a、102b、および102cのためのマクロeNBであり得る。eNB110xは、ピコセル102xのためのピコeNBであり得る。eNB110yおよび110zは、それぞれフェムトセル102yおよび102zのためのフェムトeNBであり得る。eNBは、1つまたは複数の(たとえば、3つの)セルをサポートし得る。

#### 【0019】

[0029] ワイヤレスネットワーク100はまた、中継局を含み得る。中継局は、上流局(たとえば、eNBまたはUE)からデータおよび/または他の情報の送信を受信し、そのデータおよび/または他の情報の送信を下流局(たとえば、UEまたはeNB)に送る局である。中継局はまた、他のUEに対する送信を中継するUEであり得る。図1に示された例では、中継局110rは、eNB110aとUE120rとの間の通信を可能にするために、eNB110aおよびUE120rと通信し得る。中継局は、リレーeNB、リレーなどと呼ばれることもある。

#### 【0020】

[0030] ワイヤレスネットワーク100は、様々なタイプのeNB、たとえば、マクロeNB、ピコeNB、フェムトeNB、リレーなどを含む異種ネットワークであり得る。これらの異なるタイプのeNBは、異なる送信電力レベル、異なるカバレッジエリア、およびワイヤレスネットワーク100における干渉に対する異なる影響を有し得る。たとえば、マクロeNBは、高い送信電力レベル(たとえば、20ワット)を有し得るが、ピコeNB、フェムトeNB、およびリレーは、より低い送信電力レベル(たとえば、1ワット)を有し得る。

#### 【0021】

[0031] ワイヤレスネットワーク100は同期動作または非同期動作をサポートし得る。同期動作の場合、eNBは同様のフレームタイミングを有し得、異なるeNBからの送信は近似的に時間的に整合され得る。非同期動作の場合、eNBは異なるフレームタイミングを有し得、異なるeNBからの送信は時間的に整合されないことがある。本明細書で説明する技法は、同期動作と非同期動作の両方のために使用され得る。

#### 【0022】

[0032] ネットワークコントローラ130は、eNBのセットに結合し、これらのeNBの協調および制御を行い得る。ネットワークコントローラ130は、バックホールを介してeNB110と通信し得る。eNB110はまた、たとえば、ワイヤレスバックホールまたはワイヤラインバックホールを介して直接または間接的に互いに通信し得る。

## 【 0 0 2 3 】

[0033] UE 120 は、ワイヤレスネットワーク 100 全体にわたって分散され得、各 UE は固定式または移動可能であり得る。UE は、端末、移動局、加入者ユニット、局などと呼ばれることもある。UE は、セルラーフォン、携帯情報端末 (PDA)、ワイヤレスモデム、ワイヤレス通信デバイス、ハンドヘルドデバイス、ラップトップコンピュータ、コードレスフォン、ワイヤレスローカルループ (WLL) 局、タブレットなどであり得る。UE は、マクロ eNB、ピコ eNB、フェムト eNB、リレーなどと通信することが可能であり得る。図 1 において、両矢印付きの実線は、ダウンリンクおよび/またはアップリンク上での、UE と、その UE をサービスするように指定された eNB であるサービング eNB との間の所望の送信を示す。両矢印付きの破線は、UE と eNB との間の干渉する送信を示す。

10

## 【 0 0 2 4 】

[0034] LTE は、ダウンリンク上では直交周波数分割多重化 (OFDM) を利用し、アップリンク上ではシングルキャリア周波数分割多重化 (SC-FDM) を利用する。OFDM および SC-FDM は、システム帯域幅を、一般にトーン、ビンなどとも呼ばれる複数 (K) 個の直交サブキャリアに区分する。各サブキャリアはデータで変調され得る。概して、変調シンボルは、OFDM では周波数領域で、SC-FDM では時間領域で送られる。隣接するサブキャリア間の間隔は固定であり得、サブキャリアの総数 (K) はシステム帯域幅に依存し得る。たとえば、K は、1.25、2.5、5、10、または 20 メガヘルツ (MHz) のシステム帯域幅に対してそれぞれ 128、256、512、1024、または 2048 に等しくなり得る。システム帯域幅はまた、サブバンドに区分され得る。たとえば、サブバンドは 1.08 MHz をカバーし得、1.25、2.5、5、10、または 20 MHz のシステム帯域幅に対してそれぞれ 1、2、4、8、または 16 個のサブバンドがあり得る。

20

## 【 0 0 2 5 】

[0035] UE は、複数の eNB のカバレッジ内にあり得る。これらの eNB のうちの 1 つが、その UE をサービスするために選択され得る。サービング eNB は、たとえば、受信電力、受信品質、経路損失、信号対雑音比 (SNR: signal-to-noise ratio) など、様々な基準に基づいて選択され得る。

## 【 0 0 2 6 】

[0036] UE は、UE が 1 つまたは複数の干渉 eNB からの高い干渉を観測し得る支配的干渉シナリオにおいて動作し得る。支配的干渉シナリオは、制限付き関連付けにより発生し得る。たとえば、図 1 では、UE 120 y は、フェムト eNB 110 y に近接し得、eNB 110 y について高い受信電力を有し得る。しかしながら、UE 120 y は、制限付き関連付けによりフェムト eNB 110 y にアクセスすることができないことがあり、次いで、(図 1 に示されているように) より低い受信電力をもつマクロ eNB 110 c または同じくより低い受信電力をもつフェムト eNB 110 z (図 1 に図示せず) に接続し得る。その場合、UE 120 y は、ダウンリンク上でフェムト eNB 110 y からの高い干渉を観測し得、また、アップリンク上で eNB 110 y に高い干渉を引き起こし得る。

30

## 【 0 0 2 7 】

[0037] 支配的干渉シナリオはまた、範囲拡張により発生し得、これは、UE が、UE によって検出されたすべての eNB のうち、より低い経路損失とより低い SNR とをもつ eNB に接続するシナリオである。たとえば、図 1 では、UE 120 x は、マクロ eNB 110 b とピコ eNB 110 x とを検出し得、eNB 110 x について、eNB 110 b よりも低い受信電力を有し得る。とはいえ、eNB 110 x の経路損失がマクロ eNB 110 b の経路損失よりも低い場合、UE 120 x は、ピコ eNB 110 x に接続することが望ましいことがある。これにより、UE 120 x の所与のデータレートに対してワイヤレスネットワークへの干渉が少なくなり得る。しかしながら、場合によっては、ピコ eNB 110 x のセル範囲拡張 (CRE: cell range expansion) 領域中にある間にピコ eNB 110 x によってサービスされることは、多くの利益を与えないことがあり、事実上、サ

40

50

ービス中断につながり得る。本開示のいくつかの態様によれば、UE 120xは、高ドップラー、高相対的タイミング/周波数オフセット、処理制限、および低バッテリー電力を含むいくつかの条件を検出したことに応答して、Pico eNB 110xによってサービスされることを回避し得る。これらの態様について、以下で詳細に説明する。

#### 【0028】

[0038]一態様では、支配的干渉シナリオにおける通信は、異なる周波数帯域上で異なるeNBを動作させることによってサポートされ得る。周波数帯域は、通信のために使用され得る周波数範囲であり、(i)中心周波数および帯域幅、または(ii)周波数の下限および周波数の上限によって与えられ得る。周波数帯域は、帯域、周波数チャネルなどと呼ばれることもある。異なるeNBのための周波数帯域は、強いeNBがそのUEと通信することを可能にしながら、UEが支配的干渉シナリオにおいてより弱いeNBと通信することができるように選択され得る。eNBは、UEにおいて受信されるeNBからの信号の相対受信電力に基づいて(たとえば、eNBの送信電力レベルには基づかずに)「弱い」eNBまたは「強い」eNBとして分類され得る。

#### 【0029】

[0039]図2に、LTEにおいて使用されるフレーム構造を示す。ダウンリンクの送信タイムラインは無線フレームの単位に区分され得る。各無線フレームは、所定の持続時間(たとえば、10ミリ秒(ms))を有し得、0~9のインデックスをもつ10個のサブフレームに区分され得る。各サブフレームは2つのスロットを含み得る。したがって、各無線フレームは、0~19のインデックスをもつ20個のスロットを含み得る。各スロットは、L個のシンボル期間、たとえば、(図2に示されているように)ノーマルサイクリックプレフィックスの場合はL=7個のシンボル期間、または拡張サイクリックプレフィックスの場合はL=6個のシンボル期間を含み得る。各サブフレーム中の2L個のシンボル期間は0~2L-1のインデックスを割り当てられ得る。利用可能な時間周波数リソースはリソースブロックに区分され得る。各リソースブロックは、1つのスロット中でN個のサブキャリア(たとえば、12個のサブキャリア)をカバーし得る。

#### 【0030】

[0040]LTEでは、eNBは、eNB中の各セルについて1次同期信号(PSS:primary synchronization signal)と2次同期信号(SSS:secondary synchronization signal)とを送り得る。1次同期信号および2次同期信号は、図2に示すように、それぞれ、ノーマルサイクリックプレフィックス(CP)をもつ各無線フレームのサブフレーム0および5の各々中のシンボル期間6および5中で送られ得る。同期信号は、セル検出および獲得のためにUEによって使用され得る。eNBは、サブフレーム0のスロット1中のシンボル期間0~3中で物理ブロードキャストチャネル(PBCH:Physical Broadcast Channel)を送り得る。PBCHはあるシステム情報を搬送し得る。

#### 【0031】

[0041]eNBは、図2に示されているように、各サブフレームの最初のシンボル期間中で物理制御フォーマットインジケータチャネル(PCFICH:Physical Control Format Indicator Channel)を送り得る。PCFICHは、制御チャネルのために使用されるシンボル期間の数(M個)を搬送し得、ここで、Mは、1、2または3に等しくなり得、サブフレームごとに变化し得る。Mはまた、たとえば、リソースブロックが10個未満である、小さいシステム帯域幅では4に等しくすることができる。eNBは、各サブフレームの最初のM個のシンボル期間中で物理HARQインジケータチャネル(PHICH:Physical HARQ Indicator Channel)と物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH:Physical Downlink Control Channel)とを送り得る(図2に図示せず)。PHICHは、ハイブリッド自動再送要求(HARQ:hybrid automatic repeat request)をサポートするための情報を搬送し得る。PDCCHは、UEのためのリソース割振りに関する情報と、ダウンリンクチャネルのための制御情報とを搬送し得る。eNBは、各サブフレームの残りのシンボル期間において物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH:Physical Downlink Shared Channel)を送り得る。PDSCHは、ダウンリンク上でのデータ送信のため



にスケジュールされたUEのためのデータを搬送し得る。

【0032】

[0042] eNBは、eNBによって使用されるシステム帯域幅の中心1.08MHzにおいてPSS、SSS、およびPBCHを送り得る。eNBは、これらのチャンネルが送られる各シンボル期間においてシステム帯域幅全体にわたってPCFICHおよびPHICHを送り得る。eNBは、システム帯域幅のいくつかの部分においてUEのグループにPDCCHを送り得る。eNBは、システム帯域幅の特定の部分において特定のUEにPDSCHを送り得る。eNBは、すべてのUEにブロードキャスト方式でPSS、SSS、PBCH、PCFICH、およびPHICHを送り得、特定のUEにユニキャスト方式でPDCCHを送り得、また特定のUEにユニキャスト方式でPDSCHを送り得る。

10

【0033】

[0043]各シンボル期間においていくつかのリソース要素が利用可能であり得る。各リソース要素(RE: resource element)は、1つのシンボル期間において1つのサブキャリアをカバーし得、実数値または複素数値であり得る1つの変調シンボルを送るために使用され得る。各シンボル期間において基準信号のために使用されないリソース要素は、リソース要素グループ(REG: resource element group)中に配置され得る。各REGは1つのシンボル期間において4つのリソース要素を含み得る。PCFICHは、シンボル期間0において、周波数にわたってほぼ等しく離間され得る、4つのREGを占有し得る。PHICHは、1つまたは複数の構成可能なシンボル期間において、周波数にわたって拡散され得る、3つのREGを占有し得る。たとえば、PHICH用の3つのREGは、すべてシンボル期間0中に属し得るか、またはシンボル期間0、1および2中で拡散され得る。PDCCHは、たとえば、最初のM個のシンボル期間において、利用可能なREGから選択され得る、9個、18個、36個、または72個のREGを占有し得る。REGのいくつかの組合せのみがPDCCHに対して可能にされ得る。

20

【0034】

[0044]UEは、PHICHおよびPCFICHのために使用される特定のREGを知り得る。UEは、PDCCHのためのREGの様々な組合せを探索し得る。探索すべき組合せの数は、一般に、PDCCHに対して可能にされる組合せの数よりも少ない。eNBは、UEが探索することになる組合せのいずれかにおいてUEにPDCCHを送り得る。

【0035】

[0045]図2Aに、LTEにおけるアップリンクのための例示的なフォーマット200Aを示す。アップリンクのための利用可能なリソースブロックは、データセクションと制御セクションとに区分され得る。制御セクションは、システム帯域幅の2つのエッジにおいて形成され得、構成可能なサイズを有し得る。制御セクション中のリソースブロックは、制御情報の送信のためにUEに割り当てられ得る。データセクションは、制御セクション中に含まれないすべてのリソースブロックを含み得る。図2Aの設計は、単一のUEがデータセクション中の連続サブキャリアのすべてを割り当てられることを可能にし得る、連続サブキャリアを含むデータセクションを生じる。

30

【0036】

[0046]UEは、eNBに制御情報を送信するために、制御セクション中のリソースブロックを割り当てられ得る。UEは、ノードBにデータを送信するために、データセクション中のリソースブロックをも割り当てられ得る。UEは、制御セクション中の割り当てられたリソースブロック上の物理アップリンク制御チャンネル(PUCCH: Physical Uplink Control Channel)210a、210b中で制御情報を送信し得る。UEは、データセクション中の割り当てられたリソースブロック上の物理アップリンク共有チャンネル(PUSCH: Physical Uplink Shared Channel)220a、220b中でデータまたはデータと制御情報の両方を送信し得る。アップリンク送信は、サブフレームの両方のスロットにわたり得、図2Aに示されているように周波数上でホッピングし得る。

40

【0037】

[0047]図3に、図1の基地局/eNBのうちの1つであり得る基地局またはeNB11

50

0と、図1のUEのうちの1つであり得るUE120との設計のブロック図を示す。eNB110とUE120とは、本明細書で説明する動作を実行するように構成され得る。たとえば、図示のように、eNB110は、ティア化様式でUE120にシステム情報を伝達するように構成され得る。以下でより詳細に説明するように、ティア化手法は、第1の周期で（セルのグループに共通の）共通システム情報のセットを送信することと、より頻繁にセル固有システム情報のセットを送信することとを伴い得る。

#### 【0038】

[0048]制限付き関連付けシナリオの場合、eNB110は図1のマクロeNB110cであり得、UE120はUE120yであり得る。eNB110はまた、何らかの他のタイプの基地局であり得る。eNB110はT個のアンテナ334a~334tを装備し得、UE120はR個のアンテナ352a~352rを装備し得、ここで、概してT 1およびR 1である。

#### 【0039】

[0049]eNB110において、送信プロセッサ320は、データソース312からデータを受信し、コントローラ/プロセッサ340から制御情報を受信し得る。制御情報は、PBCH、PCFICH、PHICH、PDCCHなどのためのものであり得る。データは、PDSCHなどのためのものであり得る。送信プロセッサ320は、データシンボルおよび制御シンボルを取得するために、それぞれデータおよび制御情報を処理（たとえば、符号化およびシンボルマッピング）し得る。送信プロセッサ320はまた、たとえば、PSS、SSS、およびセル固有基準信号のための基準シンボルを生成し得る。送信（TX）多入力多出力（MIMO）プロセッサ330は、適用可能な場合、データシンボル、制御シンボル、および/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）を実行し得、T個の出力シンボルストリームをT個の変調器（MOD）332a~332tに与え得る。各変調器332は、出力サンプルストリームを取得するために、（たとえば、OFDMなどのために）それぞれの出力シンボルストリームを処理し得る。各変調器332はさらに、ダウンリンク信号を取得するために、出力サンプルストリームを処理（たとえば、アナログへの変換、増幅、フィルタ処理、およびアップコンバート）し得る。変調器332a~332tからのT個のダウンリンク信号は、それぞれT個のアンテナ334a~334tを介して送信され得る。

#### 【0040】

[0050]UE120において、アンテナ352a~352rが、eNB110からダウンリンク信号を受信し得、受信信号をそれぞれ復調器（DEMOD）354a~354rに与え得る。各復調器354は、入力サンプルを取得するために、それぞれの受信信号を調整（たとえば、フィルタ処理、増幅、ダウンコンバート、およびデジタル化）し得る。各復調器354はさらに、受信シンボルを取得するために、（たとえば、OFDMなどのために）入力サンプルを処理し得る。MIMO検出器356は、R個の復調器354a~354rのすべてから受信シンボルを取得し、適用可能な場合は受信シンボルに対してMIMO検出を実行し、検出シンボルを与え得る。受信プロセッサ358は、検出シンボルを処理（たとえば、復調、デインターリーブ、および復号）し、UE120のための復号されたデータをデータシンク360に与え、復号された制御情報をコントローラ/プロセッサ380に与え得る。

#### 【0041】

[0051]アップリンク上では、UE120において、送信プロセッサ364が、データソース362から（たとえば、PUSCHのための）データを受信し、処理し得、コントローラ/プロセッサ380から（たとえば、PUCCHのための）制御情報を受信し、処理し得る。送信プロセッサ364はまた、基準信号のための基準シンボルを生成し得る。送信プロセッサ364からのシンボルは、適用可能な場合はTX MIMOプロセッサ366によってプリコーディングされ、さらに（たとえば、SC-FDMなどのために）変調器354a~354rによって処理され、eNB110に送信され得る。eNB110において、UE120からのアップリンク信号は、アンテナ334によって受信され、復調

器 3 3 2 によって処理され、適用可能な場合は M I M O 検出器 3 3 6 によって検出され、U E 1 2 0 によって送られた復号されたデータと制御情報とを取得するために、受信プロセッサ 3 3 8 によってさらに処理され得る。受信プロセッサ 3 3 8 は、復号されたデータをデータシンク 3 3 9 に与え、復号された制御情報をコントローラ / プロセッサ 3 4 0 に与え得る。

#### 【 0 0 4 2 】

[0052] コントローラ / プロセッサ 3 4 0、3 8 0 は、それぞれ e N B 1 1 0 および U E 1 2 0 における動作を指示し得る。U E 1 2 0 におけるコントローラ / プロセッサ 3 8 0 ならびに / または他のプロセッサおよびモジュールは、本明細書で説明するように、図 6 に示されている動作 6 0 0 および / または図 1 1 に示されている動作 1 1 0 0、ならびに / あるいは E - U T R A N のためのシステムアクセスを拡張するための技法のための他のプロセスを実行または指示し得る。e N B 1 1 0 におけるコントローラ / プロセッサ 3 4 0 ならびに / または他のプロセッサおよびモジュールは、本明細書で説明するように、図 5 に示されている動作 5 0 0 および / または図 1 0 に示されている動作 1 0 0 0、ならびに / あるいは E - U T R A N のためのシステムアクセスを拡張するための技法のための他のプロセスを実行または指示し得る。メモリ 3 4 2 および 3 8 2 は、それぞれ e N B 1 1 0 および U E 1 2 0 のためのデータおよびプログラムコードを記憶し得る。スケジューラ 3 4 4 は、ダウンリンクおよび / またはアップリンク上でのデータ送信のために U E をスケジューリングし得る。

#### 【 0 0 4 3 】

拡張システムアクセス

[0053] 上述のように、本開示のいくつかの態様は、たとえば、同期およびシステム情報を獲得するとき、システムアクセスレイテンシの低減を可能にし得る技法を提供する。本開示のいくつかの態様は、ページングに関連するレイテンシの低減を可能にし得る。ページングプロシージャのそのような改善は、U E が、アイドルモードから、たとえば、接続モードへのより速い遷移を行うことを可能にし得る。

#### 【 0 0 4 4 】

[0054] いくつかの態様によれば、セル獲得中のレイテンシは、L T E システムについて現在 5 m s である 1 次同期信号 ( P S S ) 周期を 5 m s 未満に低減することによって低減され得る。セル探索中に (たとえば、電源投入の後)、U E は、e N B によってブロードキャストされる P S S 信号を獲得することによって、セルラーネットワークを獲得し、それと同期するように試みる。U E は、次いで、2 次同期信号 ( S S S ) シンボルが P S S と同じサブフレーム中にあるが P S S の前のシンボル中にあるので、P S S に基づいて S S S を獲得し得る。

#### 【 0 0 4 5 】

[0055] P S S は、現在、無線フレームの第 1 のサブフレーム (サブフレーム 0) の第 1 のタイムスロットの最後の O F D M シンボル中に配置され、サブフレーム 5 中で繰り返される。各サブフレームが 1 m s であるので、P S S / S S S の現在の送信時間間隔 ( T T I ) は 5 m s である。この P S S / S S S 持続時間は、P S S / S S S がより高い頻度でブロードキャストされるように低減され得る。1 つのそのような低減された持続時間は、2 . 5 m s の P S S / S S S の T T I を含み得る。

#### 【 0 0 4 6 】

[0056] そのようなタイミングは、現在の (レガシー) タイミングとの後方互換性があるままで、セル獲得中にそのような低減されたレイテンシをサポートする U E が ( 5 m s T T I を用いて送信される P S S を監視する ) レガシー U E よりも速く P S S / S S S 信号を取得することを可能にすることになる。同様に、この新しい周期で P S S を送信する e N B は、レガシー U E と後方互換性がある ( およびレガシー U E によって検出可能である ) ままである。この T T I 低減を可能にすることは、たとえば、P H Y および M A C タイミングをスケールリングすることによってまたは L T E のために現在使用されるものとは異なる全体的サブフレームタイミングを用いて達成され得る。

## 【 0 0 4 7 】

[0057]いくつかの態様では、マスタ情報ブロック ( M I B ) 周期を低減することによってセルラー獲得中のレイテンシが低減され得る。セル獲得中に、U E は、セルにキャンプオンするために必要な情報を獲得するために、M I B を検出し、読み取る。この情報は、チャンネル帯域幅情報、システムフレーム番号 ( S F N )、および物理チャンネルハイブリッド A R Q インジケータチャンネル ( P H I C H ) 構成情報を含み得る。

## 【 0 0 4 8 】

[0058]現在の実装形態では、新しい M I B が、1 0 m s の持続時間を有する無線フレームごとにブロードキャストされ、それについて、4 0 m s 周期で、S F N m o d 4 は 0 に等しい。M I B のコピーが、1 0 m s 周期で、無線フレームごとにブロードキャストされる。この M I B 周期は、新しい M I B および M I B のコピーがより高い頻度でブロードキャストされ得るように低減され得る。1 つのそのような低減された持続時間は、2 0 m s の新しい M I B ブロードキャスト周期と 5 m s の M I B のコピーの周期とを含み得る。上記の P S S / S S S のための低減された T T I の場合と同様に、この低減された持続時間は、P H Y および M A C タイミングをスケールリングすることによって、または L T E のために現在使用されるものとは異なる全体的サブフレームタイミングを用いて達成され得る。

## 【 0 0 4 9 】

[0059]セル獲得中にレイテンシを低減するための別のオプションは、M I B およびシステム情報ブロック 1 ( S I B 1 ) など、情報ブロックを 1 つのメッセージに組み合わせることである。セル獲得中に、U E は、S I B 1 をも検出し、読み取る。S I B 1 ブロードキャストは、セルアクセスパラメータに関係するセル中のすべての U E に共通の情報、ならびに他のシステム情報ブロックのスケジューリングに関係する情報を含んでいる。現在の実装形態では、S I B 1 は、S F N m o d 8 が 0 に等しい S F N のサブフレーム番号 5 中でブロードキャストされる。S I B 1 のコピーは、S F N m o d 2 が 0 に等しい S F N のサブフレーム番号 5 中で繰り返され得る。U E が S I B 1 を受信するために必要とされる時間を低減するために、S I B 1 は、M I B と同じメッセージ中でブロードキャストされ得る。

## 【 0 0 5 0 】

[0060]同様にして、セル獲得中のレイテンシは、S I B 1 およびシステム情報ブロック 2 ( S I B 2 ) を 1 つのメッセージに組み合わせることによって低減され得る。M I B、S I B 1 および S I B 2 は、U E がセルを獲得し、キャンプオンするために必要とされ、セル獲得中に、U E は S I B 2 をも検出し、読み取る。S I B 2 ブロードキャストは、ランダムアクセスチャンネル関係パラメータ、アイドルモードページング構成、アップリンク物理制御チャンネル ( P U C C H ) およびアップリンク共有チャンネル ( P U S C H ) 構成など、すべての U E にとって共通である無線リソース構成情報を含んでいる。S I B 1 は通常スケジュールでブロードキャストされ、S I B 2 は、S I B 1 において記述されたスケジュールでブロードキャストされる。U E が、S I B 2 タイミングを取得するために S I B 1 を受信および復号し、次いで S I B 2 をリッスンするために、指定された時間の間待たなければならないので、有意な時間の量が、S I B 1 および S I B 2 中に含まれている情報を獲得することに費やされ得る。このレイテンシは、S I B 1 メッセージと S I B 2 メッセージとを組み合わせることで単一の組み合わせられたメッセージにすることによって低減され得る。

## 【 0 0 5 1 】

[0061]上述のように、セル獲得中にレイテンシを低減するための別のオプションは、ティア化様式でシステム情報を伝達することである。たとえば、図 4 に、ティア化 S I B 送信の一例 4 0 0 を概念的に示す。図示の例に示されているように、共通 (またはベース) 情報は、第 1 の周期で (たとえば、示されているように 5 つのサブフレームごとに) 送信され得、動的 S I B 情報は、より頻繁に (たとえば、サブフレームごとに) 送信され得る。いくつかの場合には、共通 S I B 情報は、e N B のセットに (たとえば、ネイバリング

10

20

30

40

50

セルの定義されたセットのために) 共通であり得、一方、動的情報は、各セルについて異なり得る。

【0052】

[0062]ティア化SIB送信のこの手法は、セル獲得中にレイテンシを低減するのを助け得る。上述のように、現在、SIB1ブロードキャストとSIB2ブロードキャストの両方が、セル中のすべてのUEに共通の情報を含み得る。いくつかの態様では、SIB1およびSIB2中に含まれている情報は、セルのエリアに共通の情報と個々のセルに固有の情報とに分割され得る。

【0053】

[0063]セルエリアの集合に共通の情報は、半静的ベースSIB(たとえば、図4に示されている共通SIB)にグループ化され得、単一のセルに関連するものなど、セル固有情報は、動的SIB(たとえば、図4に示されている動的SIB)にグループ化され得る。トラッキングエリアリストと同様のリストが、共通SIBが有効であるエリアを識別するために使用され得る。セル単位動的SIBは、ベースSIBよりも高い頻度でブロードキャストされ得、セル固有情報とより高い頻度で変化する情報とを含み得る。たとえば、セルIDおよびSIB自体のための値タグなど、いくつかの情報要素(IE)は、各セルについて異なり得、動的SIB中で適宜にブロードキャストされ得る。アクセスパラメータ(PRACH)、最大UE電力、およびハンドオーバー構成など、他のIEは、セル固有であることも、そうでないこともあり得、事業者構成に応じて動的SIB中でブロードキャストされ得る。セルアクセスおよび無線リソース管理(RRM: radio resource management)関係パラメータなど、セル固有でないが比較的頻繁に変化し得るいくつかのIEも、UEがこれらのIEを迅速に得ることが重要であるので、動的SIB中に含まれ得る。しかしながら、動的SIBは、現在のSIBよりも頻繁に送信されるので、オーバーエアタイムを低減するためにそれらのサイズを小さく保つことが望ましいことがあり、PLMN識別情報および帯域インジケータのようなeNB構成パラメータなど、セル固有でなく、あまり頻繁に変化しないIEは、共通SIB中でより適宜にブロードキャストされる。また、初期セル獲得に関連する情報は、レイテンシが初期セル獲得のためにそれほど問題ではないので、共通SIB中でより適宜にブロードキャストされる。

【0054】

[0064]いくつかの場合には、UEは、セルのエリアに共通の情報をキャッシュし、セル再選択のために必要に応じて動的SIBを急速に獲得し得る。SIBのティア化送信の場合、UEはまた、ネットワーク全体のためのシステム情報またはネイバーセル情報を選択的にキャッシュするように構成され得る。いくつかの場合には、ベースSIB中の情報のための有効な時間期間を示す値をもつ有効性タイマーが、ベースSIBを用いてブロードキャストされ、ベースSIB中の情報の全部または一部が満了されることを可能にし得る。この残り時間は、TTI単位またはミリ秒単位であり得る。

【0055】

[0065]図5に、本開示の態様による、ティア化様式でシステム情報を伝達するために基地局によって実行され得る例示的な動作500を示す。動作500は、502において、エリア中のセルのグループの各セルに共通の第1のシステム情報(たとえば、共通SIB)をブロードキャストすることによって開始する。504において、基地局は、グループ中のセル間で変動し得る第2のシステム情報(たとえば、動的SIB)をブロードキャストし、ここにおいて、第2のシステム情報が、第1のシステム情報よりも頻繁にブロードキャストされる。

【0056】

[0066]図6に、本開示の態様による、ティア化様式で伝達されるシステム情報を取得するためにユーザ機器によって実行され得る例示的な動作600を示す。言い換えれば、動作600は、図5に示されているeNB側動作500と相補的なUE側動作と見なされ得る。

【0057】

10

20

30

40

50

[0067]動作 6 0 0 は、6 0 2 において、セルのグループの各セルに共通の第 1 のシステム情報のブロードキャストを受信することによって開始する。6 0 4 において、UE は、グループ中のセル間で変動し得る第 2 のシステム情報を備える第 2 のブロードキャストメッセージを受信し、ここにおいて、第 2 のシステム情報が、第 1 のシステム情報よりも頻繁にブロードキャストされる。

【 0 0 5 8 】

[0068]図 7 に、SIB メッセージのティア化送信のさらなる一例 7 0 0 を概念的に示すブロック図を示す。図示の例では、共通エリア 7 0 0 中のセルのグループ（セル 7 1 0、セル 7 2 0、およびセル 7 3 0）が、（共通 SIB 7 7 0 として伝達される）共通システム情報のセットを共有する。言い換えれば、共通 SIB 7 7 0 は、エリア 7 0 0 中の各セルによってブロードキャストされ得る。いくつかの場合には、共通 SIB 7 7 0 は、より大きいダイバーシティを可能にするために、たとえば、物理マルチキャストチャネル（PMCH）または同様の共有同期チャネル上で、マルチキャストされ得る。図示のように、エリア 7 0 0 は、トラッキングエリア（TA）と同様のネイバーセルのグループをカバーし得る。しかしながら、従来の TA は大きすぎることがあり、したがって、共通 SIB を共有するセルのグループのための新しいタイプのエリアが定義され得る。

【 0 0 5 9 】

[0069]セル間で変化し得る動的システム情報が、各セルによって共通システム情報よりも頻繁にブロードキャストされ得る。図示の例では、セル 7 1 0、セル 7 2 0、およびセル 7 3 0 は、それらのそれぞれの動的 SIB（動的 SIB 7 4 0 / 7 5 0 / 7 6 0）を共通 SIB 7 7 0 よりも頻繁にブロードキャストし得る。UE 7 8 0 は、共通 SIB 7 7 0 と動的 SIB 7 4 0 の両方を取得した後、セル 7 1 0 のためのシステム獲得を完了し得る。

【 0 0 6 0 】

[0070]いくつかの態様では、エリア 7 0 0 中のセルのための初期獲得は、UE 7 8 0 が共通 SIB 7 7 0 のブロードキャストを待つことを必要とし得るが、UE 7 8 0 は、この情報をキャッシュし、それを、エリア 7 0 0 内の別のセルに移動するときに獲得時間を低減するために使用し得る。

【 0 0 6 1 】

[0071]たとえば、図 8 に示されているように、UE 7 8 0 がセル 7 1 0 からセル 7 2 0 に移動する場合、UE 7 8 0 は、共通 SIB 7 7 0 をすでにキャッシュしたので、（セル 7 2 0 中でブロードキャストされる）動的 SIB 7 5 0 を取得する必要があるにすぎない。いくつかの態様では、UE 7 8 0 は、たとえば、対応する有効性タイマーが満了したか、または UE 7 8 0 が、システム情報が変化したという何らかの他の指示を受信するまで、キャッシュされた情報を使用し得る。言い換えれば、UE 7 8 0 は、その情報が満了したとき、変化したとき、または UE が、異なる共通 SIB をもつ別のエリアに移動する場合、共通 SIB 情報を再び取得する必要があるにすぎないことがある。

【 0 0 6 2 】

[0072]この後者の例は図 9 に示されており、ここで、UE 7 8 0 はエリア 7 0 0 から新しいエリア 9 0 0 に移動する。この場合、UE 7 8 0 は、システム獲得を完了するために、エリア 9 0 0 のための共通システム情報（共通 SIB 9 7 0）と、UE 7 8 0 が入った特定のセルのための動的システム情報（それがセル 9 2 0 に入ると仮定すると、動的 SIB 9 5 0）の両方を取得する必要があるし得る。

【 0 0 6 3 】

[0073]本明細書で説明するように、SIB のティア化送信は、UE が SIB 情報をキャッシュすることとともに、ベース SIB がより低い頻度で送られることを可能にし得る。しかしながら、ベース SIB ブロードキャスト間の長い期間は、UE が有効なキャッシュされたベース SIB をもう有しない場合、初期セル獲得を遅くし得る。いくつかの態様では、UE は、共通 SIB から情報を獲得するために、ネットワークシステム情報を用いて事前構成され、ネットワークを照会し得る。ベース SIB が有効性タイマーの満了より前

に変化する場合、たとえば、ページングメッセージを介したページングが、S I B 変化に関してU E に通知するために使用され得る。ページは、各ティア、ベースS I B または動的S I B について別個の値タグを含み得る。

【0064】

[0074]いくつかの態様では、セルアクセスプロシージャ中のレイテンシを低減することは、低減されたページングサイクルの使用を通して達成され得る。ページングは、ネットワークがU E のための情報を有することをネットワークがU E に通知することを可能にする。U E は、アイドルモードにある間にページを監視し、関連するページを受信すると接続モードに遷移し得る。たとえば、レガシーU E およびデバイスは、320ms ページングサイクルを利用する。いくつかの態様によれば、ネットワークは、低減されたページングサイクルをサポートするように構成され得、低減されたページングサイクルの使用をサポートするU E は、(たとえば、PSS / SSS を介して) ネットワークを検出し、次いで、そのネットワークが低減されたページングサイクルを使用することを要求し得る。代替的に、低減されたページングサイクルを使用するという決定は、たとえば、基地局とU E との間のトラフィックのタイプ(および/または量)、ネットワークAPN、またはU E によって使用されるランダムアクセスチャネル(RACH)プロシージャリソース識別子またはプリアンプルに基づき得る。

【0065】

[0075]図10に、本開示の態様による、低減されたページングサイクルを用いたページングのための例示的な動作1000を示す。動作1000は、1002において、低減されたページングサイクルをサポートする第1のタイプのユーザ機器(U E )をページングするために、低減されたページングサイクルを使用することを決定することによって開始し得、低減されたページングサイクルは、低減されたページングサイクルをサポートしない第2のタイプのU E とともに使用されるページングサイクルに対してより短い期間を有する。1004において、低減されたページングサイクルに従ってU E をページングすること。1006において、第1のタイプのU E とともに使用される低減されたページングサイクルよりも長い期間を有する別のページングサイクルに従って、第2のタイプのU E をページングすること。

【0066】

[0076]図11に、本開示の態様による、低減されたページングサイクルを用いたページングを監視するためにユーザ機器によって実行され得る例示的な動作1100を示す。言い換えれば、動作1100は、図10に示されているeNB側動作1000と相補的なU E 側動作と見なされ得る。

【0067】

[0077]動作1100は、1112において、低減されたページングサイクルの使用をサポートするU E の能力をシグナリングすることによって開始し得、低減されたページングサイクルは、低減されたページングサイクルをサポートしない第2のタイプのU E によって使用されるページングサイクルに対してより短い期間を有する。1104において、ユーザ機器は、基地局との低レイテンシベアラを確立する。1106において、ユーザ機器は、低減されたページングサイクルに従って、基地局からページを受信する。

【0068】

[0078]いくつかの場合には、レガシーデバイスとの後方互換性を維持し、さらに低レイテンシトラフィックを可能にするために、より短いページングサイクルがU E またはアプリケーションに基づいて可能にされ得る。たとえば、モビリティ管理エンティティ(MME)など、ネットワーク要素は、U E 識別情報、またはより短いページングサイクルについてのU E 要求に基づいて、より短いページングサイクルを使用することを決定(determine)または決定(decide)し得る。別の例として、U E は、たとえば、U E 能力情報要素(IE)中によって、より短いページングサイクルをサポートするその能力を示し得る。U E はまた、U E が低レイテンシトラフィックを有するとき、またはU E が、たとえば、バッテリー寿命が問題でないとき、より短いページングサイクルを監視するためのリ

10

20

30

40

50

ソースを有するとき、非アクセス層（N A S）プロトコルを介してより短いページングサイクルを要求し得る。

【 0 0 6 9 】

[0079]いくつかの場合には、M M E、または他のネットワーク要素は、U E アクティビティ、要求、またはトラフィックの履歴を保持し、この履歴に基づいてより短いページングサイクルを使用することを決定し得る。この決定は、たとえば、低レイテンシベアラの確立時、またはネットワークがベアラ上で低レイテンシアクティビティを予想するとき、接続モードにおいてベアラごとに行われ得る。より短いページングサイクルを使用するという決定は、あるアクセスポイント名（A P N）がアクティブである（すなわち、A P N に属するベアラが確立される）かどうかに基づき得、ここで、A P N は、より低いレイテンシ動作に関連し、より短いページングサイクルが仮定され得る。R A C H リソース識別子および／または（たとえば、P U S C H のために使用すべきリソースブロックを識別する）P U S C H パラメータのための識別子など、1 つまたは複数のパラメータも、（たとえば、競合を回避することによって）接続モードへのより速い遷移を可能にするために、ページング中に含まれ得る。

10

【 0 0 7 0 】

[0080]上記で説明した方法の様々な動作は、対応する機能を実行することが可能な任意の好適な手段によって実行され得る。それらの手段は、限定はしないが、回路、特定用途向け集積回路（A S I C）、またはプロセッサを含む、様々な（1 つまたは複数の）ハードウェアおよび／またはソフトウェア構成要素および／またはモジュールを含み得る。

20

【 0 0 7 1 】

[0081]取得する（たとえば、受信する）ための手段は、図 3 に示されている受信機（たとえば、復調器 3 3 2 および 3 5 4）ならびに／または（1 つまたは複数の）アンテナ 3 3 4 および 3 5 2 を備え得る。送信するための手段、ブロードキャストするための手段、出力するための手段、およびページングするための手段は、図 3 に示されている送信機（たとえば、変調器 3 3 2 および 3 5 4）ならびに／または（1 つまたは複数の）アンテナ 3 3 4 および 3 5 2 を備え得る。

【 0 0 7 2 】

[0082]生成するための手段、検出するための手段、決定するための手段、取得するための手段、選択するための手段、調整するための手段、処理するための手段、キャッシュするための手段、利用するための手段、ブロードキャストするための手段、確立するための手段、シグナリングするための手段、および／または与えるための手段は、図 3 に描かれているプロセッサ 3 2 0、3 4 0、3 3 8、3 5 8、3 8 0、および 3 6 4 など、1 つまたは複数のプロセッサを含み得る処理システムを含み得る。

30

【 0 0 7 3 】

[0083]いくつかの場合には、フレームを実際に送信するのではなく、デバイスは、送信のためにフレームを出力するためのインターフェースを有し得る。たとえば、プロセッサは、バスインターフェースを介して、送信のために無線周波数（R F）フロントエンドにフレームを出力し得る。同様に、フレームを実際に受信するのではなく、デバイスが、別のデバイスから受信されたフレームを取得するためのインターフェースを有し得る。たとえば、プロセッサは、バスインターフェースを介して、受信のために R F フロントエンドからフレームを取得（または受信）し得る。

40

【 0 0 7 4 】

[0084]情報および信号は多種多様な技術および技法のいずれかを使用して表され得ることを、当業者は理解されよう。たとえば、上記の説明全体にわたって言及され得るデータ、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、磁界または磁性粒子、光場または光学粒子、あるいはそれらの任意の組合せによって表され得る。

【 0 0 7 5 】

[0085]さらに、本明細書の開示に関して説明した様々な例示的な論理ブロック、モジュ

50



ール、回路、およびアルゴリズムステップは、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、または両方の組合せとして実装され得ることを、当業者は諒解されよう。ハードウェアとソフトウェアのこの互換性を明確に示すために、様々な例示的な構成要素、ブロック、モジュール、回路、およびステップについて、上記では概してそれらの機能に関して説明した。そのような機能がハードウェアとして実装されるか、ソフトウェアとして実装されるかは、特定の適用例および全体的なシステムに課される設計制約に依存する。当業者は、説明した機能を特定の適用例ごとに様々な方法で実装し得るが、そのような実装の決定は、本開示の範囲からの逸脱を生じるものと解釈されるべきではない。

【 0 0 7 6 】

[0086] 本明細書の開示に関して説明した様々な例示的な論理ブロック、モジュール、および回路は、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ (DSP)、特定用途向け集積回路 (ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ (FPGA) または他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートまたはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、あるいは本明細書で説明した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、または状態機械であり得る。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 とマイクロプロセッサとの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSP コアと連携する 1 つまたは複数のマイクロプロセッサ、あるいは任意の他のそのような構成として実装され得る。

【 0 0 7 7 】

[0087] 本明細書の開示に関して説明した方法またはアルゴリズムのステップは、直接ハードウェアで実施されるか、プロセッサによって実行されるソフトウェアモジュールで実施されるか、またはその 2 つの組合せで実施され得る。ソフトウェアモジュールは、RAM メモリ、フラッシュメモリ、ROM メモリ、EPROM メモリ、EEPROM (登録商標) メモリ、レジスタ、ハードディスク、リムーバブルディスク、CD-ROM、または当技術分野で知られている任意の他の形態の記憶媒体中に常駐し得る。例示的な記憶媒体は、プロセッサが記憶媒体から情報を読み取り、および / または記憶媒体に情報を書き込むことができるように、プロセッサに結合される。代替として、記憶媒体はプロセッサと一体であり得る。プロセッサおよび記憶媒体は ASIC 中に存在し得る。ASIC はユーザ端末中に存在し得る。代替として、プロセッサおよび記憶媒体は、ユーザ端末中に個別構成要素として存在し得る。

【 0 0 7 8 】

[0088] 本明細書で開示した方法は、説明した方法を達成するための 1 つまたは複数のステップまたはアクションを備える。本方法のステップおよび / またはアクションは、特許請求の範囲から逸脱することなく互いに交換され得る。言い換えれば、ステップまたはアクションの特定の順序が指定されない限り、特定のステップおよび / またはアクションの順序および / または使用は、特許請求の範囲から逸脱することなく変更され得る。

【 0 0 7 9 】

[0089] 1 つまたは複数の例示的な設計では、説明した機能は、ハードウェア、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で実装され得る。ソフトウェアで実装される場合、機能は、1 つまたは複数の命令またはコードとしてコンピュータ可読媒体上に記憶されるか、あるいはコンピュータ可読媒体を介して送信され得る。コンピュータ可読媒体は、ある場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を可能にする任意の媒体を含む、コンピュータ記憶媒体と通信媒体の両方を含む。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され得る任意の利用可能な媒体であり得る。限定ではなく例として、そのようなコンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM または他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージまたは他の磁気ストレージデバイス、あるいは命令またはデータ構造の形態の所望のプログラムコード手段を搬送または記憶するために使用され得、汎用もしくは専用コンピュータ、または汎用も

しくは専用プロセッサによってアクセスされ得る、任意の他の媒体を備えることができる。また、いかなる接続もコンピュータ可読媒体と適切に呼ばれる。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。本明細書で使用するディスク(disk)およびディスク(disc)は、コンパクトディスク(disc)(CD)、レーザーディスク(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(登録商標)ディスク(disk)およびblue-ray(登録商標)ディスク(disc)を含み、ここで、ディスク(disk)は、通常、データを磁氣的に再生し、ディスク(disc)は、データをレーザーで光学的に再生する。上記の組合せもコンピュータ可読媒体の範囲内に含まれるべきである。

#### 【0080】

[0090]本明細書で使用する、項目のリスト「のうちの少なくとも1つ」を指す句は、単一のメンバーを含む、それらの項目の任意の組合せを指す。一例として、「a、b、またはcのうちの少なくとも1つ」は、a、b、c、a-b、a-c、b-c、およびa-b-c、ならびに複数の同じ要素をもつ任意の組合せ(たとえば、a-a、a-a-a、a-a-b、a-a-c、a-b-b、a-c-c、b-b、b-b-b、b-b-c、c-c、およびc-c-c、またはa、b、およびcの任意の他の順序)を包含するものとする。本開示についての以上の説明は、いかなる当業者も本開示を作成または使用することができるように与えたものである。本開示への様々な修正は当業者には容易に明らかになり、本明細書で定義された一般原理は、本開示の趣旨または範囲から逸脱することなく他の変形形態に適用され得る。したがって、本開示は、本明細書で説明した例および設計に限定されるものではなく、本明細書で開示した原理および新規の特徴に合致する最も広い範囲を与えられるべきである。

以下に本願の出願当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

#### [C1]

ワイヤレス通信のための方法であって、

低減されたページングサイクルをサポートする第1のタイプのユーザ機器(UE)をページングするために、前記低減されたページングサイクルを使用することを決定することと、前記低減されたページングサイクルが、前記低減されたページングサイクルをサポートしない第2のタイプのUEとともに使用されるページングサイクルに対してより短い期間を有する、

前記低減されたページングサイクルに従って前記第1のタイプの前記UEをページングすることとを備える、方法。

#### [C2]

前記第1のタイプのUEとともに使用される前記低減されたページングサイクルよりも長い期間を有する別のページングサイクルに従って、前記第2のタイプのUEをページングすることをさらに備える、C1に記載の方法。

#### [C3]

前記低減されたページングサイクルを使用することを決定することが、モビリティ管理エンティティ(MME)によって実行される、C1に記載の方法。

#### [C4]

UE能力情報に基づいて、前記第1のタイプの前記UEが前記低減されたページングサイクルをサポートすることが可能であると決定することをさらに備える、C1に記載の方法。

#### [C5]

前記低減されたページングサイクルを使用するために、前記第1のタイプの前記UEから要求を受信することをさらに備え、ここにおいて、前記低減されたページングサイクル

を使用することを決定することが、前記要求に少なくとも部分的に基づく、C 1 に記載の方法。

[ C 6 ]

前記第 1 のタイプの前記 U E の識別情報を決定することをさらに備え、ここにおいて、前記低減されたページングサイクルを使用することを決定することが、前記識別情報に少なくとも部分的に基づく、C 1 に記載の方法。

[ C 7 ]

前記低減されたページングサイクルを使用することを決定することは、1 つまたは複数のアクセスポイント名 ( A P N ) がアクティブであることに少なくとも部分的に基づく、C 1 に記載の方法。

10

[ C 8 ]

前記低減されたページングサイクルを使用することを決定することが、  
低レイテンシベアラの確立、または  
低レイテンシベアラ上の予想されるアクティビティのうちの少なくとも 1 つに少なくとも部分的に基づく、C 1 に記載の方法。

[ C 9 ]

前記低減されたページングサイクルを使用することを決定することが、前記第 1 のタイプの前記 U E のアクティビティまたはトラフィックのうちの少なくとも 1 つの履歴に少なくとも部分的に基づく、C 1 に記載の方法。

[ C 1 0 ]

前記第 1 のタイプの前記 U E をページングするとき、前記第 1 のタイプの前記 U E がランダムアクセスチャネル ( R A C H ) プロシーダを実行するときに使用するための R A C H リソース識別子を与えることをさらに備える、C 1 に記載の方法。

20

[ C 1 1 ]

前記第 1 のタイプの前記 U E をページングするとき、前記第 1 のタイプの前記 U E がアップリンク送信のために使用するための 1 つまたは複数のパラメータを与えることをさらに備える、C 1 に記載の方法。

[ C 1 2 ]

ユーザ機器 ( U E ) によるワイヤレス通信の方法であって、  
低減されたページングサイクルの使用をサポートする前記 U E の能力をシグナリングすることと、前記低減されたページングサイクルが、前記低減されたページングサイクルをサポートしない第 2 のタイプの U E によって使用されるページングサイクルに対してより短い期間を有する、

30

前記低減されたページングサイクルに従って、基地局からページを受信することとを備える、方法。

[ C 1 3 ]

能力を前記シグナリングすることが、少なくとも部分的に、前記基地局に、前記低減されたページングサイクルのサポートを示す U E 能力情報を送信することをさらに備える、C 1 2 に記載の方法。

[ C 1 4 ]

能力を前記シグナリングすることが、少なくとも部分的に、前記基地局に、前記低減されたページングサイクルを使用するための要求を送信することをさらに備える、C 1 2 に記載の方法。

40

[ C 1 5 ]

能力を前記シグナリングすることが、少なくとも部分的に、前記基地局に、前記 U E の識別子を送信することをさらに備える、C 1 2 に記載の方法。

[ C 1 6 ]

前記基地局に、前記低減されたページングサイクルに関連する 1 つまたは複数のアクセスポイント名 ( A P N ) に属する 1 つまたは複数のベアラ上で送信することをさらに備える、C 1 2 に記載の方法。

50

[ C 1 7 ]

前記基地局との低レイテンシベアラを確立することをさらに備える、C 1 2 に記載の方法。

[ C 1 8 ]

前記UEがランダムアクセスチャネル(RACH)プロシーダを実行するときに使用するためのRACHリソース識別子を含むページを前記基地局から受信することをさらに備える、C 1 2 に記載の方法。

[ C 1 9 ]

前記UEがアップリンク送信のために使用するための1つまたは複数のパラメータを含むページを前記基地局から受信することをさらに備える、C 1 2 に記載の方法。

10

[ C 2 0 ]

ワイヤレス通信のための装置であって、少なくとも1つのプロセッサと、命令がその上に記憶された、前記少なくとも1つのプロセッサに結合されたメモリとを備え、ここにおいて、

前記少なくとも1つのプロセッサは、

低減されたページングサイクルをサポートする第1のタイプのユーザ機器(UE)をページングするために、前記低減されたページングサイクルを使用することを決定することと、前記低減されたページングサイクルが、前記低減されたページングサイクルをサポートしない第2のタイプのUEとともに使用されるページングサイクルに対してより短い期間を有する、

20

前記低減されたページングサイクルに従って前記第1のタイプの前記UEをページングすることを行うように構成された、装置。

[ C 2 1 ]

前記少なくとも1つのプロセッサが、前記第1のタイプのUEとともに使用される前記低減されたページングサイクルよりも長い期間を有する別のページングサイクルに従って、前記第2のタイプのUEをページングするようにさらに構成された、C 2 0 に記載の装置。

[ C 2 2 ]

前記低減されたページングサイクルを使用することを決定することが、モビリティ管理エンティティ(MME)によって実行される、C 2 0 に記載の装置。

30

[ C 2 3 ]

前記少なくとも1つのプロセッサは、UE能力情報に基づいて、前記第1のタイプの前記UEが前記低減されたページングサイクルをサポートすることが可能であると決定するようにさらに構成された、C 2 0 に記載の装置。

[ C 2 4 ]

前記少なくとも1つのプロセッサが、前記低減されたページングサイクルを使用するために、前記第1のタイプの前記UEから要求を受信するようにさらに構成され、ここにおいて、前記低減されたページングサイクルを使用することを決定することが、前記要求に少なくとも部分的に基づく、C 2 0 に記載の装置。

[ C 2 5 ]

前記少なくとも1つのプロセッサが、前記第1のタイプの前記UEの識別情報を決定するようにさらに構成され、ここにおいて、前記低減されたページングサイクルを使用することを決定することが、前記識別情報に少なくとも部分的に基づく、C 2 0 に記載の装置。

40

[ C 2 6 ]

前記低減されたページングサイクルを使用することを決定することは、1つまたは複数のアクセスポイント名(APN)がアクティブであることに少なくとも部分的に基づく、C 2 0 に記載の装置。

[ C 2 7 ]

前記低減されたページングサイクルを使用することを決定することが、

50

低レイテンシベアラの確立、または

低レイテンシベアラ上の予想されるアクティビティのうちの少なくとも1つに少なくとも部分的に基づく、C 2 0に記載の装置。

[ C 2 8 ]

前記低減されたページングサイクルを使用することを決定することが、前記第1のタイプの前記UEのアクティビティまたはトラフィックのうちの少なくとも1つの履歴に少なくとも部分的に基づく、C 2 0に記載の装置。

[ C 2 9 ]

前記少なくとも1つのプロセッサは、前記UEをページングするとき、前記第1のタイプの前記UEがランダムアクセスチャネル(RACH)プロシーダを実行するときに使用するためのRACHリソース識別子を与えるようにさらに構成された、C 2 0に記載の装置。

[ C 3 0 ]

前記少なくとも1つのプロセッサは、前記UEをページングするとき、前記第1のタイプの前記UEがアップリンク送信のために使用するための1つまたは複数のパラメータを与えるようにさらに構成された、C 2 0に記載の装置。

[ C 3 1 ]

ユーザ機器(UE)によるワイヤレス通信のための装置であって、少なくとも1つのプロセッサと、命令がその上に記憶された、前記少なくとも1つのプロセッサに結合されたメモリとを備え、ここにおいて、

前記少なくとも1つのプロセッサは、

低減されたページングサイクルの使用をサポートする前記UEの能力をシグナリングすることと、前記低減されたページングサイクルが、前記低減されたページングサイクルをサポートしない第2のタイプのUEによって使用されるページングサイクルに対してより短い期間を有する、

前記低減されたページングサイクルに従って、基地局からページを受信することを行うように構成された、装置。

[ C 3 2 ]

能力を前記シグナリングすることが、少なくとも部分的に、前記基地局に、前記低減されたページングサイクルのサポートを示すUE能力情報を送信することを備える、C 3 1に記載の装置。

[ C 3 3 ]

能力を前記シグナリングすることが、少なくとも部分的に、前記基地局に、前記低減されたページングサイクルを使用するための要求を送信することを備える、C 3 1に記載の装置。

[ C 3 4 ]

能力を前記シグナリングすることが、少なくとも部分的に、前記基地局に、前記UEの識別子を送信することを備える、C 3 1に記載の装置。

[ C 3 5 ]

前記少なくとも1つのプロセッサが、前記低減されたページングサイクルに関連する1つまたは複数のアクセスポイント名(APN)に属する1つまたは複数のベアラ上で送信するようにさらに構成された、C 3 1に記載の装置。

[ C 3 6 ]

前記少なくとも1つのプロセッサが、前記基地局との低レイテンシベアラを確立するようにさらに構成された、C 3 1に記載の装置。

[ C 3 7 ]

前記少なくとも1つのプロセッサは、前記UEがランダムアクセスチャネル(RACH)プロシーダを実行するときに使用するためのRACHリソース識別子を含むページを前記基地局から受信するようにさらに構成された、C 3 1に記載の装置。

[ C 3 8 ]

10

20

30

40

50

前記少なくとも1つのプロセッサは、前記UEがアップリンク送信のために使用するための1つまたは複数のパラメータを含むページを前記基地局から受信するようにさらに構成された、C31に記載の装置。

[C39]

ワイヤレス通信のための装置であって、

低減されたページングサイクルをサポートする第1のタイプのユーザ機器(UE)をページングするために、前記低減されたページングサイクルを使用することを決定するための手段と、前記低減されたページングサイクルが、前記低減されたページングサイクルをサポートしない第2のタイプのUEとともに使用されるページングサイクルに対してより短い期間を有する、

10

前記低減されたページングサイクルに従って前記第1のタイプの前記UEをページングするための手段とを備える、装置。

[C40]

前記第1のタイプのUEとともに使用される前記低減されたページングサイクルよりも長い期間を有する別のページングサイクルに従って、前記第2のタイプのUEをページングするための手段をさらに備える、C39に記載の装置。

[C41]

前記低減されたページングサイクルを使用することを決定することが、モビリティ管理エンティティ(MME)によって実行される、C39に記載の装置。

[C42]

20

UE能力情報に基づいて、前記第1のタイプの前記UEが前記低減されたページングサイクルをサポートすることが可能であると決定するための手段をさらに備える、C39に記載の装置。

[C43]

前記低減されたページングサイクルを使用するために、前記第1のタイプの前記UEから要求を受信するための手段をさらに備え、ここにおいて、前記低減されたページングサイクルを使用することを決定することが、前記要求に少なくとも部分的に基づく、C39に記載の装置。

[C44]

前記第1のタイプの前記UEの識別情報を決定するための手段をさらに備え、ここにおいて、前記低減されたページングサイクルを使用することを決定することが、前記識別情報に少なくとも部分的に基づく、C39に記載の装置。

30

[C45]

前記低減されたページングサイクルを使用することを決定することは、1つまたは複数のアクセスポイント名(APN)がアクティブであることに少なくとも部分的に基づく、C39に記載の装置。

[C46]

前記低減されたページングサイクルを使用することを決定することが、

低レイテンシベアラの確立、または

低レイテンシベアラ上の予想されるアクティビティのうちの少なくとも1つに少なくとも部分的に基づく、C39に記載の装置。

40

[C47]

前記低減されたページングサイクルを使用することを決定することが、前記第1のタイプの前記UEのアクティビティまたはトラフィックのうちの少なくとも1つの履歴に少なくとも部分的に基づく、C39に記載の装置。

[C48]

前記第1のタイプの前記UEをページングするとき、前記第1のタイプの前記UEがランダムアクセスチャネル(RACH)プロシーダを実行するとき使用するためのRACHリソース識別子を与えるための手段をさらに備える、C39に記載の装置。

[C49]

50

前記第 1 のタイプの前記 U E をページングするとき、前記第 1 のタイプの前記 U E がアップリンク送信のために使用するのための 1 つまたは複数のパラメータを与えるための手段をさらに備える、C 3 9 に記載の装置。

[ C 5 0 ]

ユーザ機器 ( U E ) によるワイヤレス通信のための装置であって、  
低減されたページングサイクルの使用をサポートする前記 U E の能力をシグナリングするための手段と、前記低減されたページングサイクルが、前記低減されたページングサイクルをサポートしない第 2 のタイプの U E によって使用されるページングサイクルに対してより短い期間を有する、

前記低減されたページングサイクルに従って、基地局からページを受信するための手段とを備える、装置。

10

[ C 5 1 ]

能力を前記シグナリングすることが、少なくとも部分的に、前記基地局に、前記低減されたページングサイクルのサポートを示す U E 能力情報を送信することをさらに備える、C 5 0 に記載の装置。

[ C 5 2 ]

能力を前記シグナリングすることが、少なくとも部分的に、前記基地局に、前記低減されたページングサイクルを使用するための要求を送信することをさらに備える、C 5 0 に記載の装置。

[ C 5 3 ]

能力を前記シグナリングすることが、少なくとも部分的に、前記基地局に、前記 U E の識別子を送信することをさらに備える、C 5 0 に記載の装置。

20

[ C 5 4 ]

前記基地局に、前記低減されたページングサイクルに関連する 1 つまたは複数のアクセスポイント名 ( A P N ) に属する 1 つまたは複数のベアラ上で送信するための手段をさらに備える、C 5 0 に記載の装置。

[ C 5 5 ]

前記基地局との低レイテンシベアラを確立するための手段をさらに備える、C 5 0 に記載の装置。

[ C 5 6 ]

前記 U E がランダムアクセスチャネル ( R A C H ) プロシーダを実行するときに使用する R A C H リソース識別子を含むページを前記基地局から受信するための手段をさらに備える、C 5 0 に記載の装置。

30

[ C 5 7 ]

前記 U E がアップリンク送信のために使用するのための 1 つまたは複数のパラメータを含むページを前記基地局から受信するための手段をさらに備える、C 5 0 に記載の装置。

[ C 5 8 ]

その上に記憶された命令を有する、ワイヤレス通信のための非一時的コンピュータ可読媒体であって、前記命令は、

低減されたページングサイクルをサポートする第 1 のタイプのユーザ機器 ( U E ) をページングするために、前記低減されたページングサイクルを使用することを決定することと、前記低減されたページングサイクルが、前記低減されたページングサイクルをサポートしない第 2 のタイプの U E とともに使用されるページングサイクルに対してより短い期間を有する、

40

前記低減されたページングサイクルに従って前記第 1 のタイプの前記 U E をページングすることを行うために 1 つまたは複数のプロセッサによって実行可能である、非一時的コンピュータ可読媒体。

[ C 5 9 ]

その上に記憶された命令を有する、ユーザ機器 ( U E ) によるワイヤレス通信のための非一時的コンピュータ可読媒体であって、前記命令は、

50

低減されたページングサイクルの使用をサポートする前記UEの能力をシグナリングすることと、前記低減されたページングサイクルが、前記低減されたページングサイクルをサポートしない第2のタイプのUEによって使用されるページングサイクルに対してより短い期間を有する、

前記低減されたページングサイクルに従って、基地局からページを受信することとを行うために1つまたは複数のプロセッサによって実行可能である、非一時的コンピュータ可読媒体。

[C60]

基地局によってシステム情報を伝達するための方法であって、

エリア中のセルのグループの各セルに共通の第1のシステム情報をブロードキャストすることと、

セルの前記グループ中のセル間で変動し得る第2のシステム情報をブロードキャストすることと、ここにおいて、前記第2のシステム情報が、前記第1のシステム情報よりも頻繁にブロードキャストされる、を備える、方法。

[C61]

前記第1のシステム情報が、セルの前記グループ中の複数のセルによってブロードキャストされる、C60に記載の方法。

[C62]

前記第1のシステム情報が、物理マルチキャストチャネル(PMCH)を使用してブロードキャストされる、C61に記載の方法。

[C63]

前記第1のシステム情報が有効である時間期間の指示を与えることをさらに備える、C60に記載の方法。

[C64]

ページングメッセージを介して、前記第1のシステム情報または前記第2のシステム情報のうちの少なくとも1つが変化したという指示を1つまたは複数のユーザ機器(UE)に与えることをさらに備える、C60に記載の方法。

[C65]

前記ページングメッセージは、前記第1のシステム情報または前記第2のシステム情報のうちのいずれが変化したかを示す値を備える、C64に記載の方法。

[C66]

ユーザ機器(UE)から、少なくとも前記第1のシステム情報についての要求を受信することと、

前記要求に応答して、少なくとも前記第1のシステム情報を前記UEに送信することとをさらに備える、C60に記載の方法。

[C67]

ユーザ機器(UE)によってシステム情報を取得するための方法であって、

エリア中のセルのグループの各セルに共通の第1のシステム情報のブロードキャストを受信することと、

セルの前記グループ中のセル間で変動し得る第2のシステム情報のブロードキャストを受信することと、ここにおいて、前記第2のシステム情報が、前記第1のシステム情報よりも頻繁にブロードキャストされる、を備える、方法。

[C68]

前記第1のシステム情報が、セルの前記グループ中の複数のセルによってブロードキャストされる、C67に記載の方法。

[C69]

前記第1のシステム情報が、物理マルチキャストチャネル(PMCH)を使用して前記複数のセルによってブロードキャストされる、C68に記載の方法。

[C70]

前記第1のシステム情報に基づいて、前記第1のシステム情報が有効である時間期間を

10

20

30

40

50



決定することをさらに備える、C 6 7 に記載の方法。

[ C 7 1 ]

前記第 1 のシステム情報または前記第 2 のシステム情報のうちの少なくとも 1 つが変化したことを示すページングメッセージを受信することをさらに備える、C 6 7 に記載の方法。

[ C 7 2 ]

前記ページングメッセージ中に含まれる値に基づいて、前記第 1 のシステム情報または前記第 2 のシステム情報のうちのいずれが変化したかを決定することをさらに備える、C 7 1 に記載の方法。

[ C 7 3 ]

基地局に、少なくとも前記第 1 のシステム情報についての要求を送信することと、  
前記基地局から、少なくとも前記第 1 のシステム情報を含む前記要求に対する応答を受信することとをさらに備える、C 6 7 に記載の方法。

[ C 7 4 ]

第 1 のセルの基地局から受信された少なくとも前記第 1 のシステム情報をキャッシュすることと、

前記キャッシュされた第 1 のシステム情報と、第 2 のセル中で動作を実行するための前記第 2 のセルの基地局から受信された第 2 のシステム情報とを利用することとをさらに備える、C 6 7 に記載の方法。

[ C 7 5 ]

基地局によってシステム情報を伝達するための装置であって、少なくとも 1 つのプロセッサと、命令がその上に記憶された、前記少なくとも 1 つのプロセッサに結合されたメモリとを備え、ここにおいて、

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、

エリア中のセルのグループの各セルに共通の第 1 のシステム情報をブロードキャストすることと、

セルの前記グループ中のセル間で変動し得る第 2 のシステム情報をブロードキャストすることと、ここにおいて、前記第 2 のシステム情報が、前記第 1 のシステム情報よりも頻繁にブロードキャストされる、を行うように構成された、装置。

[ C 7 6 ]

前記第 1 のシステム情報が、セルの前記グループ中の複数のセルによってブロードキャストされる、C 7 5 に記載の装置。

[ C 7 7 ]

前記第 1 のシステム情報が、物理マルチキャストチャネル ( P M C H ) を使用してブロードキャストされる、C 7 6 に記載の装置。

[ C 7 8 ]

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記第 1 のシステム情報が有効である時間期間の指示を与えるようにさらに構成された、C 7 5 に記載の装置。

[ C 7 9 ]

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、ページングメッセージを介して、前記第 1 のシステム情報または前記第 2 のシステム情報のうちの少なくとも 1 つが変化したという指示を 1 つまたは複数のユーザ機器 ( U E ) に与えるようにさらに構成された、C 7 5 に記載の装置。

[ C 8 0 ]

前記ページングメッセージは、前記第 1 のシステム情報または前記第 2 のシステム情報のうちのいずれが変化したかを示す値を備える、C 7 9 に記載の装置。

[ C 8 1 ]

前記少なくとも 1 つのプロセッサが、

ユーザ機器 ( U E ) から、少なくとも前記第 1 のシステム情報についての要求を受信することと、

10

20

30

40

50

前記要求に応答して、少なくとも前記第 1 のシステム情報を前記 U E に送信することとを行うようにさらに構成された、C 7 5 に記載の装置。

[ C 8 2 ]

ユーザ機器 ( U E ) によってシステム情報を取得するための装置であって、少なくとも 1 つのプロセッサと、命令がその上に記憶された、前記少なくとも 1 つのプロセッサに結合されたメモリとを備え、ここにおいて、

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、

エリア中のセルのグループの各セルに共通の第 1 のシステム情報のブロードキャストを受信することと、

セルの前記グループ中のセル間で変動し得る第 2 のシステム情報のブロードキャストを受信することと、ここにおいて、前記第 2 のシステム情報が、前記第 1 のシステム情報よりも頻繁にブロードキャストされる、を行うように構成された、装置。

10

[ C 8 3 ]

前記第 1 のシステム情報が、セルの前記グループ中の複数のセルによってブロードキャストされる、C 8 2 に記載の装置。

[ C 8 4 ]

前記第 1 のシステム情報が、物理マルチキャストチャネル ( P M C H ) を使用して前記複数のセルによってブロードキャストされる、C 8 3 に記載の装置。

[ C 8 5 ]

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記第 1 のシステム情報に基づいて、前記第 1 のシステム情報が有効である時間期間を決定するようにさらに構成された、C 8 2 に記載の装置。

20

[ C 8 6 ]

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記第 1 のシステム情報または前記第 2 のシステム情報のうちの少なくとも 1 つが変化したことを示すページングメッセージを受信するようにさらに構成された、C 8 2 に記載の装置。

[ C 8 7 ]

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記ページングメッセージ中に含まれる値に基づいて、前記第 1 のシステム情報または前記第 2 のシステム情報のうちのいずれが変化したかを決定するようにさらに構成された、C 8 6 に記載の装置。

30

[ C 8 8 ]

前記少なくとも 1 つのプロセッサが、

基地局に、少なくとも前記第 1 のシステム情報についての要求を送信することと、

前記基地局から、少なくとも前記第 1 のシステム情報を含む前記要求に対する応答を受信することとを行うようにさらに構成された、C 8 2 に記載の装置。

[ C 8 9 ]

前記少なくとも 1 つのプロセッサが、

第 1 のセルの基地局から受信された少なくとも前記第 1 のシステム情報をキャッシュすることと、

前記キャッシュされた第 1 のシステム情報と、第 2 のセル中で動作を実行するための前記第 2 のセルの基地局から受信された第 2 のシステム情報とを利用することとを行うようにさらに構成された、C 8 2 に記載の装置。

40

[ C 9 0 ]

基地局によってシステム情報を伝達するための装置であって、

エリア中のセルのグループの各セルに共通の第 1 のシステム情報をブロードキャストするための手段と、

セルの前記グループ中のセル間で変動し得る第 2 のシステム情報をブロードキャストするための手段と、ここにおいて、前記第 2 のシステム情報が、前記第 1 のシステム情報よりも頻繁にブロードキャストされる、を備える、装置。

[ C 9 1 ]

50

前記第 1 のシステム情報が、セルの前記グループ中の複数のセルによってブロードキャストされる、C 9 0 に記載の装置。

[ C 9 2 ]

前記第 1 のシステム情報が、物理マルチキャストチャネル ( P M C H ) を使用してブロードキャストされる、C 9 1 に記載の装置。

[ C 9 3 ]

前記第 1 のシステム情報が有効である時間期間の指示を与えるための手段をさらに備える、C 9 0 に記載の装置。

[ C 9 4 ]

ページングメッセージを介して、前記第 1 のシステム情報または前記第 2 のシステム情報のうちの少なくとも 1 つが変化したという指示を 1 つまたは複数のユーザ機器 ( U E ) に与えるための手段をさらに備える、C 9 0 に記載の装置。

10

[ C 9 5 ]

前記ページングメッセージは、前記第 1 のシステム情報または前記第 2 のシステム情報のうちのいずれが変化したかを示す値を備える、C 9 4 に記載の装置。

[ C 9 6 ]

ユーザ機器 ( U E ) から、少なくとも前記第 1 のシステム情報についての要求を受信するための手段と、

前記要求に応答して、少なくとも前記第 1 のシステム情報を前記 U E に送信するための手段とをさらに備える、C 9 0 に記載の装置。

20

[ C 9 7 ]

ユーザ機器 ( U E ) によってシステム情報を取得するための装置であって、  
エリア中のセルのグループの各セルに共通の第 1 のシステム情報のブロードキャストを受信するための手段と、

セルの前記グループ中のセル間で変動し得る第 2 のシステム情報のブロードキャストを受信するための手段と、ここにおいて、前記第 2 のシステム情報が、前記第 1 のシステム情報よりも頻繁にブロードキャストされる、を備える、装置。

[ C 9 8 ]

前記第 1 のシステム情報が、セルの前記グループ中の複数のセルによってブロードキャストされる、C 9 7 に記載の装置。

30

[ C 9 9 ]

前記第 1 のシステム情報が、物理マルチキャストチャネル ( P M C H ) を使用して前記複数のセルによってブロードキャストされる、C 9 8 に記載の装置。

[ C 1 0 0 ]

前記第 1 のシステム情報に基づいて、前記第 1 のシステム情報が有効である時間期間を決定するための手段をさらに備える、C 9 7 に記載の装置。

[ C 1 0 1 ]

前記第 1 のシステム情報または前記第 2 のシステム情報のうちの少なくとも 1 つが変化したことを示すページングメッセージを受信するための手段をさらに備える、C 9 7 に記載の装置。

40

[ C 1 0 2 ]

前記ページングメッセージ中に含まれる値に基づいて、前記第 1 のシステム情報または前記第 2 のシステム情報のうちのいずれが変化したかを決定するための手段をさらに備える、C 1 0 1 に記載の装置。

[ C 1 0 3 ]

基地局に、少なくとも前記第 1 のシステム情報についての要求を送信するための手段と、

前記基地局から、少なくとも前記第 1 のシステム情報を含む前記要求に対する応答を受信するための手段とをさらに備える、C 9 7 に記載の装置。

[ C 1 0 4 ]

50

第 1 のセルの基地局から受信された少なくとも前記第 1 のシステム情報をキャッシュするための手段と、

前記キャッシュされた第 1 のシステム情報と、第 2 のセル中で動作を実行するための前記第 2 のセルの基地局から受信された第 2 のシステム情報とを利用するための手段とをさらに備える、C 9 7 に記載の装置。

[ C 1 0 5 ]

その上に記憶された命令を有する、基地局によってシステム情報を伝達するための非一時的コンピュータ可読媒体であって、前記命令は、

エリア中のセルのグループの各セルに共通の第 1 のシステム情報をブロードキャストすること、

セルの前記グループ中のセル間で変動し得る第 2 のシステム情報をブロードキャストすること、ここにおいて、前記第 2 のシステム情報が、前記第 1 のシステム情報よりも頻繁にブロードキャストされる、を行うために 1 つまたは複数のプロセッサによって実行可能である、非一時的コンピュータ可読媒体。

[ C 1 0 6 ]

その上に記憶された命令を有する、ユーザ機器 (UE) によってシステム情報を取得するための非一時的コンピュータ可読媒体であって、前記命令は、

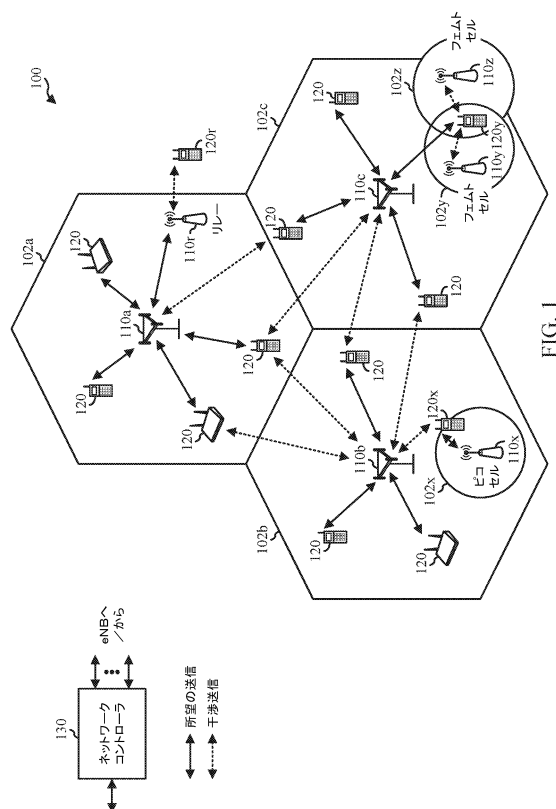
エリア中のセルのグループの各セルに共通の第 1 のシステム情報のブロードキャストを受信すること、

セルの前記グループ中のセル間で変動し得る第 2 のシステム情報のブロードキャストを受信すること、ここにおいて、前記第 2 のシステム情報が、前記第 1 のシステム情報よりも頻繁にブロードキャストされる、を行うために 1 つまたは複数のプロセッサによって実行可能である、非一時的コンピュータ可読媒体。

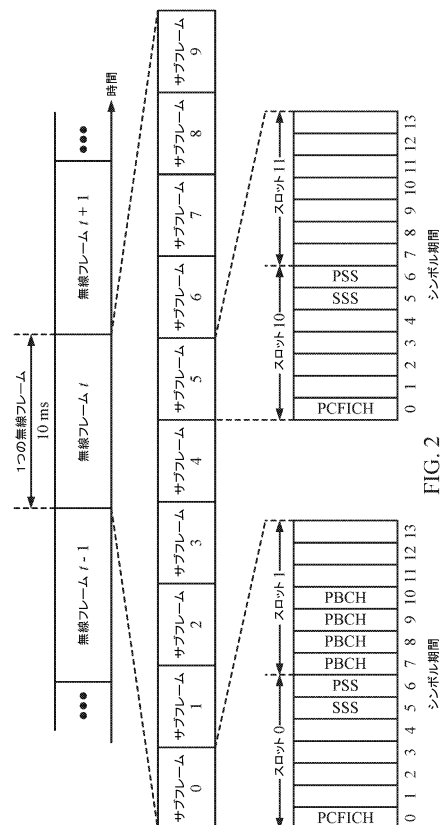
10

20

【図 1】



【図 2】



【図2A】

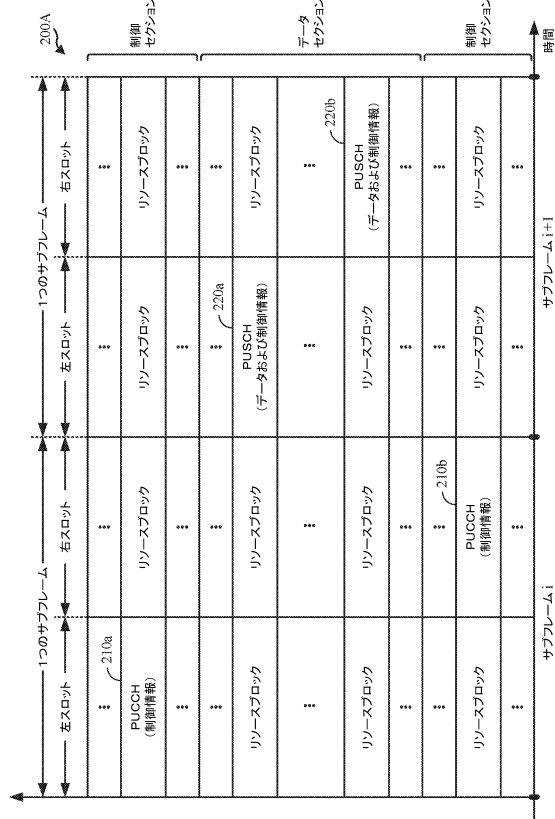


FIG. 2A

【図3】

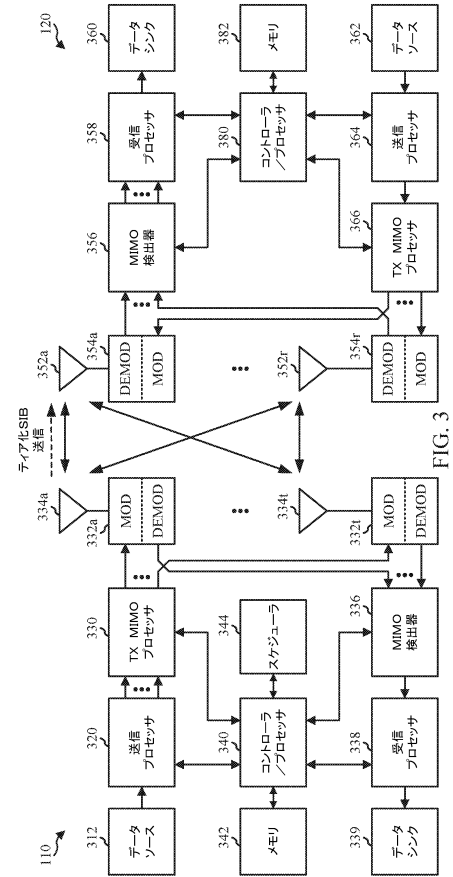


FIG. 3

【図4】

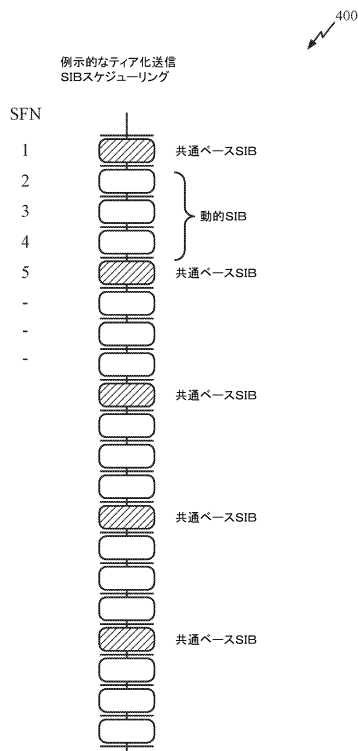


FIG. 4

【図5】

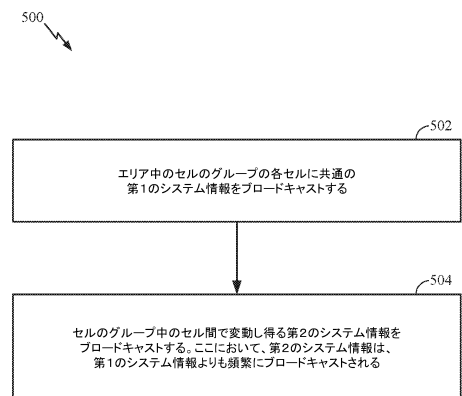


FIG. 5

【図 6】

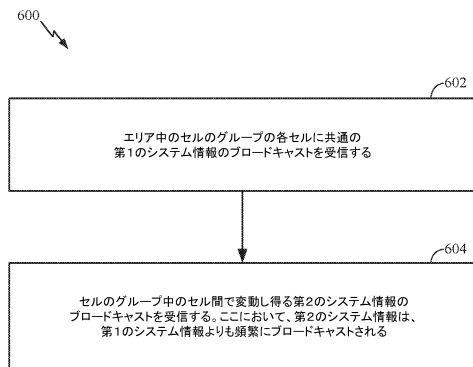


FIG. 6

【図 7】

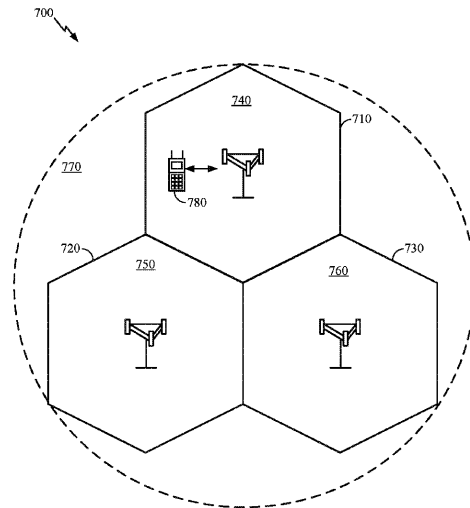


FIG. 7

【図 8】

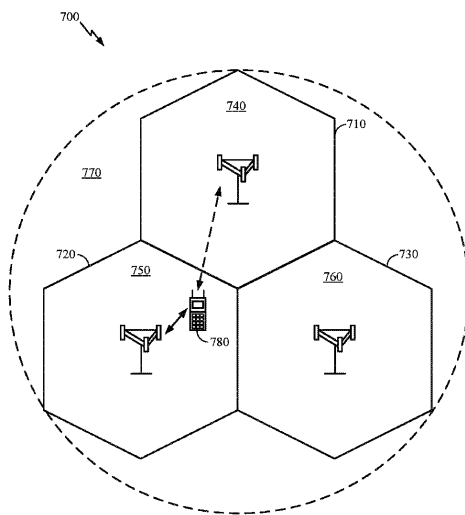


FIG. 8

【図 9】

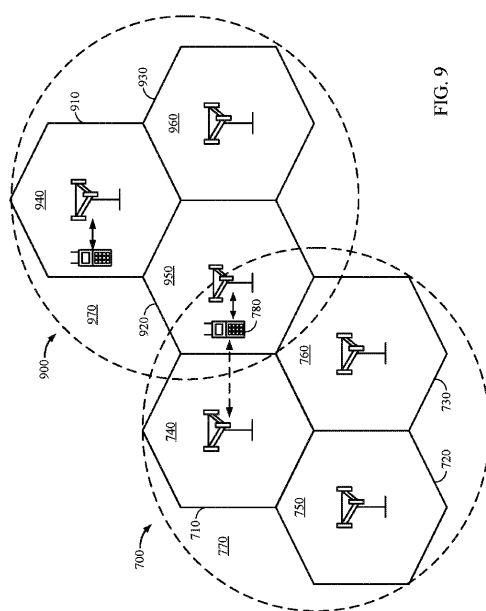


FIG. 9

【図 10】

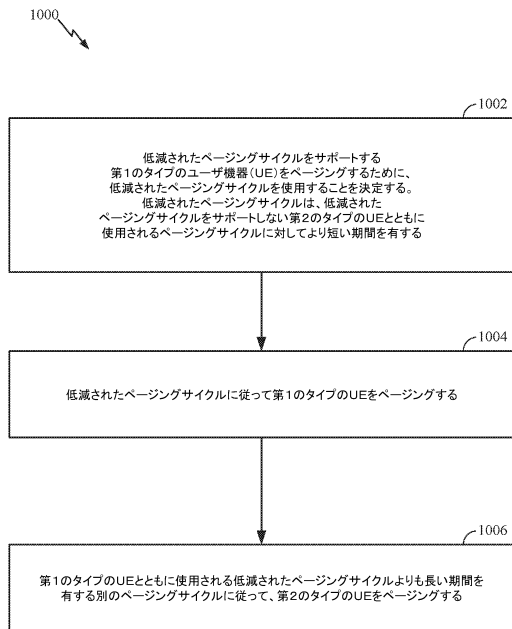


FIG. 10

【図 11】

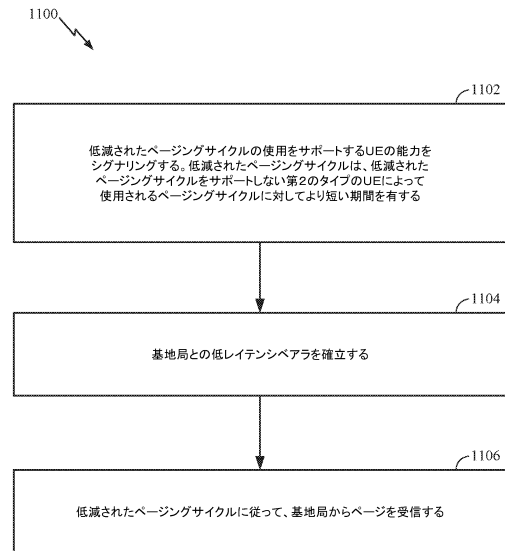


FIG. 11

## フロントページの続き

- (72)発明者 オズトゥルク、オズキャン  
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
- (72)発明者 ワン、ジュン  
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
- (72)発明者 バジャベヤム、マドハバン・スリニバサン  
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
- (72)発明者 パトワードハン、ラビンドラ・マノハー  
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

審査官 野村 潔

- (56)参考文献 国際公開第2011/026663(WO, A2)  
国際公開第2005/011179(WO, A2)  
国際公開第2013/082628(WO, A2)  
米国特許出願公開第2012/0195275(US, A1)  
国際公開第2014/021059(WO, A1)  
特開2012-034238(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

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