

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7637782号
(P7637782)

(45)発行日 令和7年2月28日(2025.2.28)

(24)登録日 令和7年2月19日(2025.2.19)

(51)国際特許分類

F I

H O 4 W 68/02 (2009.01)

H O 4 W 68/02

H O 4 W 84/02 (2009.01)

H O 4 W 84/02

1 1 0

請求項の数 28 (全66頁)

(21)出願番号	特願2023-541645(P2023-541645)	(73)特許権者	595020643
(86)(22)出願日	令和3年1月14日(2021.1.14)		クゥアルコム・インコーポレイテッド
(65)公表番号	特表2024-507648(P2024-507648 A)		QUALCOMM INCORPORATED
(43)公表日	令和6年2月21日(2024.2.21)		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9
(86)国際出願番号	PCT/CN2021/071645		2121-1714、サン・ディエゴ、
(87)国際公開番号	WO2022/151120		モアハウス・ドライブ 5775
(87)国際公開日	令和4年7月21日(2022.7.21)	(74)代理人	110003708
審査請求日	令和5年12月15日(2023.12.15)		弁理士法人鈴榮特許総合事務所
		(72)発明者	シュー、フィリン
			アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9
			2121-1714、サン・ディエゴ、
			モアハウス・ドライブ 5775
		(72)発明者	チェン、ペン
			アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ページングアーリーインジケーション技術

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ユーザ機器（UE）によるワイヤレス通信のための方法であって、
基地局（BS）からページング情報を受信するためのページングサイクルのセットを決定すること、

前記ページングサイクルのセットのうちの第1のページングサイクル中に前記BSから第1のページングアーリーインジケータ（PEI）を受信することと、ここにおいて、前記第1のPEIは、前記第1のページングサイクルの後に生じる前記ページングサイクルのセットのうちの1つまたは複数の第2のページングサイクル中に前記ページング情報が前記UEに送信されるかどうかを示す、

前記第1のページングサイクル中に受信される前記第1のPEIに基づいて前記1つまたは複数の第2のページングサイクル中に前記ページング情報を受信することと、ここにおいて、前記1つまたは複数の第2のページングサイクル中に前記ページング情報を受信することは、前記ページング情報を受信する前に前記1つまたは複数の第2のページングサイクル内で受信する同期信号ブロック（SSB）バーストの数または受信する参照信号（RS）オokeーションの数のうちの少なくとも1つを決定することを備える、
を備える方法。

【請求項2】

受信するSSBバーストの前記数または受信するRSオokeーションの前記数のうちの少なくとも1つを決定することは、前記UEと関連付けられたダウンリンクチャネル状態に

基づく、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

受信する SSB バーストの前記数または受信する RS オケージョンの前記数のうちの少なくとも 1 つを決定することは、前記数の SSB バーストまたは前記数の RS オケージョンを受信および処理する前記 UE と関連付けられた能力に基づく、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

受信する SSB バーストの前記数または受信する RS オケージョンの前記数のうちの少なくとも 1 つは、前記ページング情報が受信される物理チャネルのタイプに基づく、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記第 1 の PEI は、前記第 1 のページングサイクル中のページングオケージョン内で受信される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記第 1 の PEI は、前記第 1 のページングサイクル中のページングオケージョンより前に生じる、ただし前記第 1 のページングサイクル中のページングオケージョンから閾値量の時間内に生じる時間ウィンドウ内で受信される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記第 1 の PEI によって示される前記 1 つまたは複数の第 2 のページングサイクル中に第 2 の PEI を受信しないことをさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記第 1 の PEI は、ページング開始構成と関連付けられ、
前記 1 つまたは複数の第 2 のページングサイクル中に前記ページング情報を受信することは、前記ページング開始構成にさらに基づく、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記ページング開始構成は、
前記ページング情報が受信される前記第 1 のページングサイクルの後に生じる前記ページングサイクルのセットのうちの 1 つの特定のページングサイクル、あるいは
前記ページング情報が受信される前記 1 つまたは複数の第 2 のページングサイクルの数、ここにおいて、前記数の前記 1 つまたは複数の第 2 のページングサイクルは前記第 1 のページングサイクルの後に生じるページングサイクルから開始する、
のうちの 1 つを示す、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記ページング開始構成は、前記 UE の好みに基づき、
前記方法は、前記第 1 の PEI と関連付けられた前記 UE のページング遅延閾値を示すレポートにおいて前記 BS に前記好みのインジケーションを送信することをさらに備える、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記ページング開始構成は、ワイヤレス通信標準と、前記 UE と関連付けられたカテゴリとに基づき、

前記 UE と関連付けられた前記カテゴリは、前記第 1 の PEI と関連付けられた前記 UE のページング遅延閾値を示す、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 12】

前記ページング開始構成は、ページング構成情報、システム情報ブロック (SIB)、または UE RRC リリース手順中に前記 UE に送信される無線リソース接続 (RRC) リリースメッセージのうちの 1 つに前記 BS によって準静的に構成される、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 13】

前記ページング開始構成は、前記第 1 の PEI に前記 BS によって動的に構成される、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 14】

10

20

30

40

50

ユーザ機器（UE）によるワイヤレス通信のための処理システムであって、
コンピュータ実行可能命令を備えるメモリと、

前記コンピュータ実行可能命令を実行して、前記処理システムに、

基地局（BS）からページング情報を受信するためのページングサイクルのセットを決定させ、

前記ページングサイクルのセットのうちの第1のページングサイクル中に前記BSから第1のページングアラーインジケータ（PEI）を受信させ、ここにおいて、前記第1のPEIは、前記第1のページングサイクルの後に生じる前記ページングサイクルのセットのうちの1つまたは複数の第2のページングサイクル中に前記ページング情報が前記UEに送信されるかどうかを示す、

前記第1のページングサイクル中に受信される前記第1のPEIに基づいて前記1つまたは複数の第2のページングサイクル中に前記ページング情報を受信させる

ように構成された1つまたは複数のプロセッサと

を備え、

前記1つまたは複数の第2のページングサイクル中に前記ページング情報を受信するために、前記1つまたは複数のプロセッサは、前記処理システムに、前記ページング情報を受信する前に前記1つまたは複数の第2のページングサイクル内で受信する同期信号ブロック（SSB）バーストの数または受信する参照信号（RS）オokeージョンの数のうちの少なくとも1つを決定させるように構成される、

処理システム。

【請求項15】

前記1つまたは複数のプロセッサは、前記処理システムに、前記UEと関連付けられたダウンリンクチャネル状態に基づいて、受信するSSBバーストの前記数または受信するRSオokeージョンの前記数のうちの少なくとも1つを決定させるように構成される、請求項14に記載の処理システム。

【請求項16】

前記1つまたは複数のプロセッサは、前記処理システムに、前記数のSSBバーストまたは前記数のRSオokeージョンを受信および処理する前記UEと関連付けられた能力に基づいて、受信するSSBバーストの前記数および受信するRSオokeージョンの前記数のうちの少なくとも1つを決定させるように構成される、請求項14に記載の処理システム。

【請求項17】

受信するSSBバーストの前記数または受信するRSオokeージョンの前記数のうちの少なくとも1つは、前記ページング情報が受信される物理チャネルのタイプに基づく、請求項14に記載の処理システム。

【請求項18】

前記1つまたは複数のプロセッサは、前記処理システムに、前記第1のページングサイクル中のページングオokeージョン内で前記第1のPEIを受信させるように構成される、請求項14に記載の処理システム。

【請求項19】

前記1つまたは複数のプロセッサは、前記処理システムに、前記第1のページングサイクル中のページングオokeージョンより前に生じる、ただし前記第1のページングサイクル中のページングオokeージョンから閾値量の時間内に生じる時間ウィンドウ内で前記第1のPEIを受信させるように構成される、請求項14に記載の処理システム。

【請求項20】

前記1つまたは複数のプロセッサは、前記処理システムに、前記第1のPEIによって示される前記1つまたは複数の第2のページングサイクル中に第2のPEIを受信させないように構成される、請求項14に記載の処理システム。

【請求項21】

前記第1のPEIは、ページング開始構成と関連付けられ、

前記1つまたは複数のプロセッサは、前記処理システムに、前記ページング開始構成に

10

20

30

40

50

基づいて、前記 1 つまたは複数の第 2 のページングサイクル中に前記ページング情報を受信させるように構成される、請求項 1 4 に記載の処理システム。

【請求項 2 2】

前記ページング開始構成は、

前記ページング情報が受信される前記第 1 のページングサイクルの後に生じる前記ページングサイクルのセットのうちの 1 つの特定のページングサイクル、あるいは

前記ページング情報が受信される前記 1 つまたは複数の第 2 のページングサイクルの数、ここにおいて、前記数の前記 1 つまたは複数の第 2 のページングサイクルは前記第 1 のページングサイクルの後に生じるページングサイクルから開始する、

のうちの 1 つを示す、請求項 2 1 に記載の処理システム。

10

【請求項 2 3】

前記ページング開始構成は、前記 U E の好みに基づき、

前記 1 つまたは複数のプロセッサは、前記処理システムに、前記第 1 の P E I と関連付けられた前記 U E のページング遅延閾値を示すレポートにおいて前記 B S に前記好みのインジケーションを送信させるように構成される、請求項 2 2 に記載の処理システム。

【請求項 2 4】

前記ページング開始構成は、ワイヤレス通信標準と、前記 U E と関連付けられたカテゴリとに基づき、

前記 U E と関連付けられた前記カテゴリは、前記第 1 の P E I と関連付けられた前記 U E のページング遅延閾値を示す、請求項 2 2 に記載の処理システム。

20

【請求項 2 5】

前記ページング開始構成は、ページング構成情報、システム情報ブロック (S I B)、または U E R R C リリース手順中に前記 U E に送信される無線リソース接続 (R R C) リリースメッセージのうちの 1 つに前記 B S によって準静的に構成される、請求項 2 2 に記載の処理システム。

【請求項 2 6】

前記ページング開始構成は、前記第 1 の P E I に前記 B S によって動的に構成される、請求項 2 2 に記載の処理システム。

【請求項 2 7】

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、

基地局 (B S) からページング情報を受信するためのページングサイクルのセットを決定するための手段と、

30

前記ページングサイクルのセットのうちの第 1 のページングサイクル中に前記 B S から第 1 のページングアーリーインジケータ (P E I) を受信するための手段と、ここにおいて、前記第 1 の P E I は、前記第 1 のページングサイクルの後に生じる前記ページングサイクルのセットのうちの 1 つまたは複数の第 2 のページングサイクル中に前記ページング情報が前記 U E に送信されるかどうかを示す、

前記第 1 のページングサイクル中に受信される前記第 1 の P E I に基づいて前記 1 つまたは複数の第 2 のページングサイクル中に前記ページング情報を受信するための手段と、

前記 1 つまたは複数の第 2 のページングサイクル中に前記ページング情報を受信するために、前記ページング情報を受信する前に前記 1 つまたは複数の第 2 のページングサイクル内で受信する同期信号ブロック (S S B) パーストの数または受信する参照信号 (R S) オークションの数のうちの少なくとも 1 つを決定する手段と

40

を備える装置。

【請求項 2 8】

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、

処理システムの 1 つまたは複数のプロセッサによって実行されたときに、前記処理システムに、

基地局 (B S) からページング情報を受信するためのページングサイクルのセットを

50

決定させ、

前記ページングサイクルのセットのうちの第1のページングサイクル中に前記BSから第1のページングアーリーインジケータ（PEI）を受信させ、ここにおいて、前記第1のPEIは、前記第1のページングサイクルの後に生じる前記ページングサイクルのセットのうちの1つまたは複数の第2のページングサイクル中に前記ページング情報が前記UEに送信されるかどうかを示す、

前記第1のページングサイクル中に受信される前記第1のPEIに基づいて前記1つまたは複数の第2のページングサイクル中に前記ページング情報を受信させ、

前記1つまたは複数の第2のページングサイクル中に前記ページング情報を受信するために、前記ページング情報を受信する前に前記1つまたは複数の第2のページングサイクル内で受信する同期信号ブロック（SSB）バーストの数または受信する参照信号（RS）オokeージョンの数のうちの少なくとも1つを決定させる

コンピュータ実行可能命令を備える、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】

【0001】 本開示の態様は、ワイヤレス通信（wireless communication）に関し、さらに詳細には、ワイヤレス通信システムにおけるページングアーリーインジケーション（PEI：paging early indication）の技術に関する。

【背景技術】

【0002】

【0002】 ワイヤレス通信システムは、電話、ビデオ、データ、メッセージング、放送、または他の類似種類のサービスなど、様々な電気通信サービスを提供するために広く導入されている。これらのワイヤレス通信システムは、利用可能なシステムリソース（たとえば帯域幅、送信パワー、または他のリソース）を複数のユーザと共有することによってそれらのユーザとの通信をサポートすることができる多重アクセス技術を利用することができる。多重アクセス技術は、いくつか例を挙げると、符号分割、時分割、周波数分割直交周波数分割、単一キャリア周波数分割、または時分割同期符号分割のうちのいずれかに依拠することができる。上記その他の多重アクセス技術は、様々なワイヤレスデバイスが都市レベルで、国家レベルで、地域レベルで、さらには地球レベルで通信することを可能にする共通のプロトコルを提供するために、様々な電気通信標準で採用されている。

【0003】

【0003】 ワイヤレス通信システムは、長年にわたって大きな技術的前進を遂げて来たが、問題は依然として存在している。そうした問題は、たとえば、特定のワイヤレスデバイスに関連するページングおよび電力消費の問題を含み得る。その結果、様々な問題を克服するためのワイヤレス通信システムのさらなる改良が必要とされている。

【発明の概要】

【0004】

【0004】 特定の態様は、ユーザ機器（UE：user equipment）によって実行されるワイヤレス通信のための方法において実装され得る。この方法は、一般に、基地局（BS：base station）からページング情報（paging information）を受信するためのページングサイクル（paging cycle）のセット（set）を決定することと、ページングサイクルのセットのうちの第1のページングサイクル（first paging cycle）中にBSから第1のページングアーリーインジケータ（PEI：paging early indicator）を受信することと、ここにおいて、第1のPEIは、第1のページングサイクルの後に生じるページングサイクルのセットのうちの1つまたは複数の第2のページングサイクル（second paging cycle）中にページング情報がUEに送信されるかどうかを示す、第1のページングサイクル中に受信される第1のPEIに基づいて1つまたは複数の第2のページングサイクル中にページング情報を受信することと、を含む。

【0005】

10

20

30

40

50

【0005】 特定の態様は、ユーザ機器（UE）によって実行されるワイヤレス通信のための方法において実装され得る。この方法は、一般に、基地局（BS）からページング情報を受信するためのページングサイクルのセットを決定することと、BSからページングアーリーインジケータ（PEI）を送信することと、ここにおいて、PEIは、ページングサイクルのセットのうちの1つまたは複数のページングサイクル中にページング情報が送信されるかどうかについてのUEに対するインジケーション（indication）、およびページング情報の受信に関係する追加の情報を含む、PEIによって示される1つまたは複数のページングサイクル中にページング情報を受信することと、を含む。

【0006】

【0006】 特定の態様は、ユーザ機器（UE）によって実行されるワイヤレス通信のための方法において実装される。この方法は、一般に、基地局（BS）からページング情報を受信するためのページングサイクルのセットを決定することと、UEがページングサイクルのセットのうちの1つまたは複数のページングサイクル中にページング情報を受信するかどうかを示すページングアーリーインジケータ（PEI）をBSから受信することと、ここにおいて、PEIは、旧来のページング物理ダウンリンク制御チャネル（PDCCH）または旧来のページング物理ダウンリンク共有チャネル（PDSCCH）のうちの少なくとも1つに関係するインジケーションを提供する、旧来のPDCCHまたは旧来のPDSCCHのうちの少なくとも1つに関係するインジケーションに基づいて1つまたは複数のアクションを行うことと、を含む。

【0007】

【0007】 特定の態様は、ユーザ機器（UE）によって実行されるワイヤレス通信のための方法において実装され得る。この方法は、一般に、基地局（BS）からページング情報を受信するためのページングサイクルのセットを決定することと、ページングサイクルのセットのうちの1つまたは複数のページングサイクル中にページング情報が送信されないことを示すページングアーリーインジケータ（PEI）、あるいはページングサイクルのセットのうちの1つまたは複数のページングサイクルについてのPEIが受信されていないことのうちの少なくとも1つを検出することと、検出に基づいて旧来のページング物理ダウンリンク制御チャネル（PDCCH）に関係する1つまたは複数のアクションを行うことと、を含む。

【0008】

【0008】 特定の態様は、基地局（BS）によって実行されるワイヤレス通信のための方法において実装され得る。この方法は、一般に、ユーザ機器（UE）にページング情報を送信するためのページングサイクルのセットを決定することと、ページングサイクルのセットのうちの第1のページングサイクル中にUEに第1のページングアーリーインジケータ（PEI）を送信することと、ここにおいて、第1のPEIは、第1のページングサイクルの後に生じるページングサイクルのセットのうちの1つまたは複数の第2のページングサイクル中にページング情報がUEに送信されるかどうかを示す、第1のPEIによって示される1つまたは複数の第2のページングサイクル中にページング情報を送信することと、を含む。

【0009】

【0009】 特定の態様は、基地局（BS）によって実行されるワイヤレス通信のための方法において実装され得る。この方法は、一般に、ユーザ機器（UE）にページング情報を送信するためのページングサイクルのセットを決定することと、UEにページングアーリーインジケータ（PEI）を送信することと、ここにおいて、PEIは、ページングサイクルのセットのうちの1つまたは複数のページングサイクル中にページング情報が送信されるかどうかについてのUEに対するインジケーション、およびページング情報の受信に関係する追加の情報を含む、PEIによって示される1つまたは複数のページングサイクル中にページング情報を送信することと、を含む。

【0010】

【0010】 特定の態様は、基地局（BS）によって実行されるワイヤレス通信のための方

10

20

30

40

50

法において実装され得る。この方法は、一般に、ユーザ機器（UE）にページング情報を送信するためのページングサイクルのセットを決定することと、UEがページングサイクルのセットのうちの1つまたは複数のページングサイクル中にページング情報を受信すべきかどうかを示すページングアーリーインジケータ（PEI）をUEに送信することと、ここにおいて、PEIは、旧来のページング物理ダウンリンク制御チャネル（PDCCH）または旧来のページング物理ダウンリンク共有チャネル（PDSCCH）のうちの少なくとも1つに関係するインジケーションを提供する、を含む。

【0011】

【0011】 他の態様は、前述の方法および本明細書の他の箇所に記載されている方法を実行するように動作可能な、構成された、またはその他のかたちで適応された装置（apparatus）と、処理システム（processing system）の1つまたは複数のプロセッサ（processor）によって実行されたときに処理システムに前述の方法および本明細書の他の箇所に記載されている方法を実行させる命令を備える非一時的コンピュータ可読媒体（non-transitory computer-readable medium）と、前述の方法および本明細書の他の箇所に記載されている方法を実行するためのコードを備えるコンピュータ可読記憶媒体に実装されるコンピュータプログラム製品と、前述の方法および本明細書の他の箇所に記載されている方法を実行するための手段を備える装置とを提供する。例として、装置は、処理システム、処理システムを備えるデバイス、あるいは1つまたは複数のネットワークを介して協働する処理システムを備えることがある。

【0012】

【0012】 以下の説明および添付の図面は、例示を目的として特定の特徴を記載するものである。

【0013】

【0013】 添付の図面は、本明細書に記載される様々な態様の特定の特徴を描画するものであり、本開示の範囲を限定するものとは見なされないものとする。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】 【0014】 例示的なワイヤレス通信ネットワークを概念的に示すブロック図。

【図2】 【0015】 例示的な基地局（BS）およびユーザ機器（UE）の態様を概念的に示すブロック図。

【図3A】 【0016】 ワイヤレス通信ネットワークのデータ構造の様々な例示的な態様を示す図。

【図3B】 ワイヤレス通信ネットワークのデータ構造の様々な例示的な態様を示す図。

【図3C】 ワイヤレス通信ネットワークのデータ構造の様々な例示的な態様を示す図。

【図3D】 ワイヤレス通信ネットワークのデータ構造の様々な例示的な態様を示す図。

【図4】 【0017】 ページングアーリーインジケーション（PEI）を送信するための様々な位置を有するUEの例示的なページングサイクルを示す図。

【図5】 【0018】 本開示の特定の態様によるUEによるワイヤレス通信のための例示的な動作を示す流れ図。

【図6】 【0019】 本開示の特定の態様によるBSによるワイヤレス通信のための例示的な動作を示す流れ図。

【図7A】 【0020】 本開示の特定の態様による第1のPEIの送信のための様々なオプションを示す例示的なタイムラインを示す図。

【図7B】 本開示の特定の態様による第1のPEIの送信のための様々なオプションを示す例示的なタイムラインを示す図。

【図7C】 本開示の特定の態様による第1のPEIの送信のための様々なオプションを示す例示的なタイムラインを示す図。

【図8】 【0021】 本開示の特定の態様によるUEによるワイヤレス通信のための例示的な動作を示す流れ図。

【図9】 【0022】 本開示の特定の態様によるBSによるワイヤレス通信のための例示的な

10

20

30

40

50

動作を示す流れ図。

【図 1 0】[0023] 本開示の特定の態様による U E によるワイヤレス通信のための例示的な動作を示す流れ図。

【図 1 1】[0024] 本開示の特定の態様による B S によるワイヤレス通信のための例示的な動作を示す流れ図。

【図 1 2】[0025] 本開示の特定の態様による U E によるワイヤレス通信のための例示的な動作を示す流れ図。

【図 1 3】[0026] 本開示の特定の態様による、本明細書に開示される方法の動作を実行するように動作可能な、構成された、または適応された例示的なワイヤレス通信デバイスまたはその一部分を示す図。

【図 1 4】[0027] 本開示の特定の態様による、本明細書に開示される方法の動作を実行するように動作可能な、構成された、または適応された例示的なワイヤレス通信デバイスまたはその一部分を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0015】

[0028] 本開示の態様は、ページングアーリーインジケーション (P E I) に基づくページングのためのシステムおよび方法を提供する。たとえば、いくつかの場合には、ユーザ機器 (U E) は、ワイヤレス通信ネットワークの基地局 (B S) からページング情報を受信するためのページングサイクルのセットを備えて構成されることがある。いくつかの場合には、第 1 のページングサイクルの後で発生するページングサイクルのセットのうちの 1 つまたは複数の第 2 のページングサイクル中にその U E にページング情報が送信されるかどうかを示す P E I が、ページングサイクルのセットのうちの第 1 のページングサイクル中に U E に提供され得る。第 1 のページングサイクル中に P E I を送信することにより、U E は、1 つまたは複数の第 2 のページングサイクル中に送信されるページング情報を受信するために必要な特定数の同期信号ブロック (S S B : synchronization signal block) バースト (burst) または参照信号 (R S : reference signal) オケーション (occasion) を決定および受信するための十分な時間を有し得る。さらに、こうした技術は、U E がページング情報の受信前に特定の S S B バーストまたは R S オケーションを受信せずに済ますと決定することにより電力を節約することを可能にし得る。さらに、これらの技術は、ダウンリンクチャネルの状態または U E のハードウェア能力 (hardware capability) に関わらずネットワーク内の全ての U E に適用可能であり得る。たとえば、こうした技術は、B S が、ダウンリンクチャネルの状態および U E のハードウェア能力に関わらず全ての U E について第 1 のページングサイクルの単一の位置で P E I を送信し、それにより B S における電力を節約し、シグナリングオーバーヘッドを低減することを可能にする。

【0016】

ワイヤレス通信ネットワークの概説

[0029] 図 1 は、本明細書に記載される態様が実装され得るワイヤレス通信システム 100 の例を示している。

【0017】

[0030] 一般に、ワイヤレス通信システム 100 は、ワイヤレス通信サービスを提供するために協働する、基地局 (B S) 102 と、ユーザ機器 (U E) 104 と、進化型パケットコア (E P C) 160 と、コアネットワーク 190 (たとえば 5 G C o r e (5 G C)) とを含む。

【0018】

[0031] 基地局 102 は、E P C 160 および／またはコアネットワーク 190 へのアクセスポイントを U E 104 に提供することがあり、以下の機能、すなわち特にユーザデータの転送、無線チャネルの暗号化および解読、保全性の保護、ヘッダ圧縮、モビリティ制御機能 (たとえばハンドオーバー、デュアル接続)、セル間干渉調整、接続のセットアップおよびリリース、ロードバランシング、非アクセス層 (N A S) メッセージの配信、N

10

20

30

40

50

A S ノードの選択、同期、無線アクセスネットワーク (RAN) の共有、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)、加入者および機器のトレース、RAN 情報管理 (RIM)、ページング、測位、警告メッセージの送達の中の 1 つまたは複数を実行し得る。基地局は、様々な文脈で、gNB、ノード B、eNB、アクセスポイント、ランシーバ基地局、無線基地局、無線ランシーバもしくはランシーバ機能、または送受信点 (TRP) を含むこともあり、あるいは gNB、ノード B、eNB、アクセスポイント、ランシーバ基地局、無線基地局、無線ランシーバもしくはランシーバ機能、または送受信点 (TRP) と呼ばれることもあり、あるいはその両方であることもある。

【0019】

[0032] 基地局 102 は、通信リンク 120 を介して UE 104 とワイヤレス通信する。各基地局 102 は、場合によっては重なり合うこともあるそれぞれの地理学的有効範囲領域 110 に通信有効範囲を提供し得る。たとえば、小型セル 102' (たとえば低出力基地局) は、1 つまたは複数のマクロセル (たとえば高出力基地局) の有効範囲領域 110 と重なり合う有効範囲領域 110' を有することがある。

【0020】

[0033] 基地局 102 と UE 104 との間の通信リンク 120 は、UE 104 から基地局 102 へのアップリンク (UL) (リザープリンクとも呼ばれる) 送信、および/または基地局 102 から UE 104 へのダウンリンク (DL) (フォワードリンクとも呼ばれる) 送信を含み得る。通信リンク 120 は、様々な態様での空間多重化、ビーム形成、および/または送信ダイバーシティなど、多入力多出力 (MIMO) アンテナ技術を使用することがある。

【0021】

[0034] UE 104 の例は、携帯電話、スマートフォン、セッション開始プロトコル (SIP) 電話、ラップトップ、携帯情報端末 (PDA)、衛星無線、全地球測位システム、マルチメディアデバイス、ビデオデバイス、デジタルオーディオプレーヤ、カメラ、ゲームコンソール、タブレット、スマートデバイス、ウェアラブルデバイス、車両、電気計器、ガスパンプ、大型または小型のキッチン家電、健康管理デバイス、インプラント、センサ/アクチュエータ、ディスプレイ、あるいは他の類似のデバイスを含む。UE 104 の一部は、モノのインターネット (IoT) デバイス (たとえばパーキングメータ、ガスパンプ、トースタ、車両、心臓モニタ、または他の IoT デバイス)、常時オン (AON) デバイス、あるいはエッジ処理デバイスであることがある。UE 104 は、より一般的にステーション、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、遠隔ユニット、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、遠隔デバイス、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、遠隔端末、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、またはクライアントと呼ばれることもある。

【0022】

[0035] ワイヤレス通信ネットワーク 100 内の基地局 102 は、図 6、図 9、および図 11 に示される動作、ならびに PEI に基づくページングのための本明細書に記載される他の動作を実行するように構成されることがあるページングアーリーインジケーション (PEI) 構成要素 199 を含むことがある。さらに、ワイヤレス通信ネットワーク 100 内の UE 104 は、図 5、図 8、図 10、および図 12 に示される動作、ならびに PEI に基づくページングのための本明細書に記載される他の動作を実行するように構成されることがある PEI 構成要素 198 を含むことがある。

【0023】

[0036] 図 2 は、基地局 (BS) 102 およびユーザ機器 (UE) 104 の態様を示している。

【0024】

[0037] 一般に、BS 102 は、データ (たとえばソースデータ 212) の送信および

10

20

30

40

50

データの受信（たとえばデータシンク２３９）に関わる、様々なプロセッサ（たとえば２２０、２３０、２３８、および２４０）と、アンテナ２３４a～tと、トランシーバ２３２a～tと、他の態様とを含む。たとえば、BS１０２は、それ自体とUE１０４との間でデータを送り、データを受信することがある。BS１０２は、PEI構成要素２４１を備える制御装置／プロセッサ２４０を含む。PEI構成要素２４１は、図１のPEI構成要素１９９を実装するように構成されることがある。

【００２５】

【0038】 一般に、UE１０４は、データ（たとえばソースデータ２６２）の送信およびデータの受信（たとえばデータシンク２６０）に関わる、様々なプロセッサ（たとえば２５８、２６４、２６２、および２８０）と、アンテナ２５２a～rと、トランシーバ２５４a～rと、他の態様とを含む。UE１０４は、PEI構成要素２８１を備える制御装置／プロセッサ２８０を含む。PEI構成要素２８１は、図１のPEI構成要素１９８を実装するように構成されることがある。

10

【００２６】

【0039】 図３A～図３Dは、図１のワイヤレス通信ネットワーク１００などのワイヤレス通信ネットワークのデータ構造の態様を示している。特に、図３Aは、５G（たとえば５G NR）フレーム構造内の第１のサブフレームの例を示す図３００であり、図３Bは、５Gサブフレーム内のDLチャネルの例を示す図３３０であり、図３Cは、５Gフレーム構造内の第２のサブフレームの例を示す図３５０であり、図３Dは、５Gサブフレーム内のULチャネルの例を示す図３８０である。

20

【００２７】

【0040】 図１、図２、および図３A～図３Dについてのさらなる考察は、本開示で後に提供される。

【００２８】

ページングアーリーインジケーション技術に関する態様

【0041】 いくつかの場合には、ユーザ機器（UE）は、接続モード、遊休モード、または非活動モードなど、様々なモードで動作し得る。いくつかの場合には、UEは、電力を節約するために遊休または非活動モードで動作することがある。一般に、遊休または非活動モードで動作するときには、UEは、電力を節約するためにそのシグナリングおよび処理能力を低下させることがある。ただし、遊休または非活動モードで動作しているUEは、ネットワークとの接続を維持し、ネットワークからのページングメッセージがないかモニタリングするために、ある量の電力は依然として消費し得る。一般に、遊休または非活動モードでUEによって実行される最も電力を消費する動作は、たとえば、UEが受信参照信号からのダウンリンク搬送周波数オフセットを推定し、周波数オフセットを除去するために受信信号に補正を適用する、周波数追跡ループ更新手順を含む。さらに、無線リンク管理（RRM）測定、ならびにページングメッセージのモニタリングおよび受信も、遊休または非活動モード中に有意な量の電力を消費することがある。

30

【００２９】

【0042】 いくつかの場合には、UEにおける電力消費は、様々なダウンリンクチャネルの状態、様々なデバイスのタイプ（モノのインターネット（IoT）デバイスなどの高度化モバイルブロードバンド（eMMB）デバイスまたはリデュースタケイパビリティ（reduced capability）（RedCap）デバイス）、およびUEがページングされるかどうかによって決まり、それらによって異なることがある。たとえば、いくつかの場合には、UEが低い信号対干渉雑音比（SINR）を有する悪いチャネル状態にある（たとえばセルエッジ上にいる）ときには、UEは、時間、周波数、および利得追跡の精度を維持するためにより多くの同期信号ブロック（SSB）バーストを受信して処理するためにより多くの電力を消費する必要があることがある。他の場合には、UEが高いSINRを有する良好なチャネル状態にある（たとえばセルの中心に位置する）ときには、UEは、周波数間測定を実行してUEに電力を消費させる必要がないことがある。さらに、いくつかの場合には、RedCap UEは、アンテナの数およびサイズの減少ならびに帯域幅の低減

40

50

により、追跡ループの精度を維持するために追加のSSBバーストを処理するために、より多くの電力を消費する必要があることがある。さらに、いくつかの場合には、UEがページングされる場合には、UEは、同期要件がより高い物理ダウンリンク共有チャネル（PDSCCH）上で送信されるページングメッセージを受信するために、物理ダウンリンク制御チャネル（PDCCH）上で送信されるページングメッセージを受信する際よりも多くのSSBバーストを処理するために、より多くの電力を消費する必要があることがある。

【0030】

【0043】 いくつかの場合には、遊休または非活動モードであるときには、UEは、通常は電力を節約するためにスリープ状態のままであり、ページングサイクルのページングオケージョン（paging occasion）でネットワークからのページングメッセージがないかモニタリングするためにページングサイクルまたは不連続受信（DRX）サイクル中に定期的に起動することがある。いくつかの場合には、ネットワークからのページングメッセージがないかモニタリングしてネットワークからのページングメッセージを正確に受信するUEの能力は、RRM測定中に維持される時間、周波数、および利得追跡の精度によって決まる可能性がある。たとえば、ページングオケージョン中にページングメッセージがないかモニタリングしてページングメッセージを正しく受信するためには、UEは、特に高い同期要件を有するPDSCCH上で送られるページングメッセージについては、その時間、周波数、および利得追跡の精度が特定のレベル以上に維持されていることを保証する必要があることがある。時間、周波数、および利得追跡の精度を特定のレベル以上に維持するために、UEは、ページングオケージョンより前に1つまたは複数のSSBがないかモニタリングして1つまたは複数のSSBを受信する必要があることがある。

【0031】

【0044】 ただし、UEの時間、周波数、および利得追跡の精度を特定のレベル以上に維持するために必要とされるSSBの数は、チャネルの状態およびUEのハードウェア能力など、様々な要因によって決まり得る。たとえば、いくつかの場合には、UEが弱いチャネル状態にある場合には、UEは、UEが良好なチャネル状態にある場合と比較して、ページングメッセージを受信するためにUEの時間、周波数、および利得追跡の精度を維持するためにより多くのSSBを受信して処理する必要があることがある。その結果として、UEは、弱いチャネル状態でSSBを受信して処理するときには、UEが良好なチャネル状態にあるときと比較してより多くの電力を消費することがある。

【0032】

【0045】 いくつかの場合には、UEにおいてさらなる電力を節約するために、ネットワークは、PEIが受信／送信されるページングサイクル中にUEがページングされているかどうかをUEに通知するページングアーリーインジケータ（PEI）をUEに送信することがある。いくつかの場合には、PEIが、UEがページングサイクル内でページングされていないことを示す場合には、UEは、スリープのままでいると決定し、SSBバーストの受信および処理をスキップすることがある。しかし、PEIが、UEがページングサイクル内でページングされることを示す場合には、UEは、たとえばネットワークと同期してページングサイクル内でページングメッセージを受信するように追跡ループを更新するために、SSBバーストを受信して処理するために起動することがある。

【0033】

【0046】 上記のように、いくつかの場合には、特定のUEがそのUEに対してページングサイクルのページングオケージョンでページングメッセージを受信するように指示するPEIに応答して受信および処理する必要があることがあるSSBの数は、UEのチャネル状態によって決まる可能性がある。したがって、ページングサイクル内のSSBがページングオケージョンより前に時間的に順次送信されるときに、ネットワークは、その特定のUEがページングサイクルのページングオケージョン内でページングメッセージを受信するのに十分な数のSSBを受信して処理することができるようにするためにページングサイクル内のPEIを送信する特定の位置を決定する必要があることがある。

【0034】

10

20

30

40

50

【0047】 図4は、基地局がP E Iを送信する様々な位置を有するU Eの例示的なページングサイクル400を示している。たとえば、図示のように、ページングサイクル400は、U Eのためのページングメッセージが搬送され得るページングオケージョン402を含むことがある。さらに、示すように、U Eがページングオケージョン402においてページングメッセージを受信するためにネットワークと同期して追跡ループを更新するために使用し得る複数のS S B（たとえばS S B 404 a、S S B 404 b、およびS S B 404 c）が、このページングサイクル中に順次送信される。上記のように、U Eは、時間、周波数、および利得追跡の精度を保証するために、U Eのチャネル状態に応じて異なる数のS S Bを受信して処理する必要があることがある。

【0035】

【0048】 たとえば、U Eが高いS I N Rを有する良好なチャネル状態にあるときには、U Eは、S S B 404 c（たとえばページングオケージョン402の最も近くで送信される）を受信するだけでよく、U Eは、S S B 404 aとS S B 404 bとを受信および処理せずに済むことができ、それによりU Eにおいて電力を節約することができることがある。U Eが中程度のS I N Rを有する普通のチャネル状態にあるときには、U Eは、S S B 404 bとS S B 404 cなど、2つのS S Bを受信する必要があることがある。この場合にも、U Eは、依然としてS S B 404 a（たとえばページングオケージョン402から最も離れている）を受信および処理せずに済まして、U Eが電力を節約することができるようにし得る。ただし、U Eが弱いチャネル状態にあるときには、U Eは、時間、周波数、および利得追跡の精度を維持するために3つのS S B（たとえばS S B 404 a、S S B 404 b、およびS S B 404 c）を受信する必要があることがある。

【0036】

【0049】 したがって、U EのD Lチャネル状態に応じて、ページングサイクル中には、U Eがページングオケージョン402中にページングされることをU Eに通知するためにP E Iを送信するための様々な有利な位置があることがある。たとえば、図4のページングサイクル400には6個の異なる位置が示されており、その各々が、異なるチャネル状態にあるU Eにとって有利であり得る。たとえば、いくつかの場合には、高いS I N Rを有する良好なチャネル状態にあるU Eについては、ネットワークが位置5または6でP E Iを送信すると、そのU Eがその後にS S B 404 aとS S B 404 bとを受信および処理せずに済むことを選ぶことによって電力を節約することができるので、有利であることがある。他の場合には、低いS I N Rを有する弱いチャネル状態にあるU EにS S B 404 aと、S S B 404 bと、S S B 404 cとを受信する機会を提供して、時間、周波数、および利得追跡の精度を改善するために、ネットワークは、位置1または2でP E Iを送信すると有利であることがある。

【0037】

【0050】 ただし、多くの場合には、ネットワークは、遊休／非活動モードのU EのD Lチャネル状態を知らない可能性があり、したがって、特定のU EにP E Iを送信する最も有利なページングサイクル400内の位置を知らない可能性がある。したがって、ネットワーク内の異なるU Eが各々異なるD Lチャネル状態を有する可能性があるので、ネットワークは、ネットワーク内の全てのU EがP E Iを利する（たとえば電力を節約する）ことができるように複数の異なる位置でP E Iを送信しなければならないことがあり、これが、ネットワークのシグナリングオーバーヘッドおよび電力消費を増大させる。

【0038】

【0051】 したがって、本開示の態様は、異なるD Lチャネル状態と異なるハードウェア能力とを有する全てのU Eに対する1回のP E I送信に基づいて、ネットワークにおける電力節約を改善し、ページングに関連するシグナリングオーバーヘッドを低減するための技術を提供する。たとえば、そのような技術は、第1のページングサイクルにおいて第1のP E Iを送信して、第1のページングサイクルの後に生じる第2のページングサイクルにおいてページング情報がU Eに送信されるかどうかを示し、U Eがページング情報を受信する前に第2のページングサイクルにおいてどれだけの数のS S Bまたは参照信号（R S

）オケージョンを受信すべきかを決定する機会をUEに与えることを含み得る。たとえば、いくつかの場合には、良好なチャネル状態にあるUEは、電力を節約するために、ページング情報を受信する前に第2のページングサイクルにおいてより少数のSSBを受信することを選び得る。逆に、弱いチャネル状態にあるUEは、時間、周波数、および利得追跡の精度を改善するために、ページング情報を受信する前に第2のページングサイクルにおいてより多くのSSBを受信することを選び得る。さらに、いくつかの場合には、電力節約を増大させるために、複数のUEが第1のPEIを受信するために別々にスリープ期間から起動しなくてもよいように、第1のPEIは、第1のページングサイクル中のページングオケージョン内で、またはページングオケージョンの何らかの閾値時間内で送信されることがある。

10

【0039】

[0052] いくつかの場合には、これらのPEI送信技術は、ページング受信のためにより多くの待ち時間を許容することができるUEに適していることがある。たとえば、ネットワークは、UEのページングパフォーマンスに対して実質的な影響を与えることなく、1つまたは複数のページングサイクルだけページングメッセージのUEへの送信を延期することがある。いくつかの場合には、そのようなUEは、大部分の時間を遊休／非活動モードに留まることができる、ページング待ち時間の増大に敏感ではないリリース17のRedCapUE（または将来のリリースのさらに電力消費の少ないデバイス）を含み得る。

【0040】

[0053] 図5は、ワイヤレス通信のプロセス500を示している。例として、UE（たとえばワイヤレス通信ネットワーク100中のUE104など）、またはその一部分は、PEIに従ってページング情報を受信するプロセス500の動作を実行する、あるいは実行するように構成される、動作可能である、または適応されることがある。別の例として、プロセス500の動作は、1つまたは複数のプロセッサ（たとえば図2の制御装置／プロセッサ280）上で実行されてランするソフトウェア構成要素として実装されることもある。動作に関連する信号は、1つまたは複数のアンテナ（たとえば図2のアンテナ252）によって、あるいは信号を取得および／または出力する1つまたは複数のプロセッサ（たとえば制御装置／プロセッサ280）のバスインターフェースを介して、UEによって送信または受信され得る。

20

【0041】

[0054] プロセス500は、ブロック502で、基地局（BS）からページング情報を受信するためのページングサイクルのセットを決定することによって開始する。

30

【0042】

[0055] ブロック504で、UEは、ページングサイクルのセットのうちの第1のページングサイクル中にBSから第1のPEIを受信し、ここにおいて、第1のPEIは、第1のページングサイクルの後に生じるページングサイクルのセットのうちの1つまたは複数の第2のページングサイクル中にページング情報がUEに送信されるかどうかを示す。

【0043】

[0056] ブロック506で、UEは、第1のページングサイクル中に受信された第1のPEIに基づいて1つまたは複数の第2のページングサイクル中にページング情報を受信する。

40

【0044】

[0057] 図6は、ワイヤレス通信のプロセス600を示している。例として、BS（たとえばワイヤレス通信ネットワーク100中のBS102など）、またはその一部分は、PEIに従ってページング情報を送信するプロセス600の動作を実行する、あるいは実行するように構成される、動作可能である、または適応されることがある。別の例として、プロセス600の動作は、1つまたは複数のプロセッサ（たとえば図2の制御装置／プロセッサ240）上で実行されてランするソフトウェア構成要素として実装されることもある。動作に関連する信号は、1つまたは複数のアンテナ（たとえば図2のアンテナ234）によって、あるいは信号を取得および／または出力する1つまたは複数のプロセッサ

50

(たとえば制御装置／プロセッサ 240) のバスインターフェースを介して、BS によって送信または受信され得る。

【0045】

【0058】 プロセス 600 は、ブロック 602 で、ページング情報を UE に送信するためのページングサイクルのセットを決定することによって開始する。

【0046】

【0059】 ブロック 604 で、BS は、ページングサイクルのセットのうちの第 1 のページングサイクル中に第 1 の PEI を UE に送信し、ここにおいて、第 1 の PEI は、第 1 のページングサイクルの後に生じるページングサイクルのセットのうちの 1 つまたは複数の第 2 のページングサイクル中にページング情報が UE に送信されるかどうかを示す。

10

【0047】

【0060】 ブロック 606 で、BS は、第 1 の PEI によって示される 1 つまたは複数の第 2 のページングサイクル中にページング情報を送信する。

【0048】

ページングアーリーインジケーションに関する追加の詳細

【0061】 上記のように、いくつかの場合には、基地局 (たとえば図 1 の BS 102) は、ページングサイクルのセットのうちの第 1 のページングサイクル中に第 1 の PEI を UE (たとえば図 1 の UE 104) に送信することがある。いくつかの場合には、第 1 の PEI は、第 1 のページングサイクルの後に生じるページングサイクルのセットのうちの 1 つまたは複数の第 2 のページングサイクル中にページング情報が UE に送信されるかどうかを示す。

20

【0049】

【0062】 図 7A は、本開示の特定の態様による、第 2 のページングサイクル中にページング情報が UE に送信されるかどうかを示す第 1 の PEI の第 1 のページングサイクルにおける送信を示す例示的なタイムラインを示している。たとえば、示されるように、図 7A は、2 つのページングサイクル、すなわち第 1 のページングサイクル 702a と第 2 のページングサイクル 702b とを含む。図示のように、第 1 のページングサイクル 702a の各々は、BS (またはたとえば BS と関連付けられたネットワーク) と同期して時間、周波数、および利得追跡の精度を維持するために UE によって使用され得る第 1 の複数の SSB (たとえば SSB 704a、SSB 704b、および SSB 704c) を含むことがある。さらに、第 1 のページングサイクル 702a は、UE が BS によって送信されたページング情報がないかモニタリングするためにスリープ期間から起動し得るページングオケージョン 706a を含むことがある。言い換えれば、ページングオケージョン 706a は、UE が起動状態にあり BS によって送信されたページング情報がないかモニタリングする第 1 のページングサイクル 702a 内の時間期間 (たとえば時間ウィンドウ) である。同様に、第 2 のページングサイクル 702b は、第 2 の複数の SSB (たとえば SSB 704d、SSB 704e、および SSB 704f) と、第 2 のページングオケージョン 706b とを含むことがある。

30

【0050】

【0063】 いくつかの場合には、BS は、第 1 のページングサイクル 702a 内で第 1 の PEI 708a を UE に送信することがある。いくつかの場合には、第 1 の PEI 708a は、図 6 のブロック 604 で BS によって送信され、図 5 のブロック 504 で UE によって受信される第 1 の PEI を含み得る。態様によれば、第 1 の PEI 708a は、第 1 のページングサイクル 702a の後に生じる第 2 のページングサイクル 702b (あるいは 1 つまたは複数の後続のページングサイクル) でページング情報が UE に送信されるかどうかを示すことがある。

40

【0051】

【0064】 いくつかの場合には、UE における電力消費を低減するために、第 1 のページングサイクル 702a 内の 1 つの位置で (たとえば上述のような複数の位置ではなく)、第 1 のページングサイクル 702a の第 1 のページングオケージョン 706a 内で、また

50

は第1のページングオケージョン706aのその近傍で（たとえば第1のページングオケージョン706aから閾値時間内に）送信されることがある。言い換えればいくつかの場合には、第1のPEI708aは、第1のページングサイクル702a中の第1のページングオケージョン706a（たとえばUEと関連付けられている）内で送信され得る。他の場合には、第1のPEI708aは、第1のページングサイクル702a中の第1のページングオケージョン706aより前に、ただし第1のページングオケージョン706aから閾値量（threshold amount）の時間（time）内に生じる時間ウィンドウ（time window）内で送信されることがある。第1のPEI708aを第1のページングオケージョン706a内で、または第1のページングオケージョン706aから閾値量の時間内に送信することにより、UEは、第1のPEI708aを別個に受信するためにスリープ期間から起動する必要がなくなることがある。その代わりに、UEは、第2のページングサイクル702bについての第1のPEI708aを受信するために1つの起動期間を使用し、第1のページングサイクル702aの第1のページングオケージョン706aを処理し得る（たとえばUEが第1のページングサイクル702a中にページングされる場合）。言い換えれば、UEは、第1のPEI708aを受信するために第1のページングオケージョン706aについて既にスケジューリングされた起動期間を使用し、それにより電力を節約し得る（または少なくともUEを受信するために多くの追加の電力を消費せずに済み得る）

10

【0065】 いくつかの場合には、第2のページングサイクル702bでページング情報がUEに送信されると第1のPEI708aが示す場合には、UEは、（たとえば第1のページングサイクル702a中に受信された第1のPEI708aに基づいて）第2のページングサイクル702b中の第2のページングオケージョン706b内でページング情報を受信することがある。いくつかの場合には、第2のページングサイクル702bでUEがページングされると第1のPEI708aが示すかどうかに応じて、UEは、第2のページングオケージョン706bでページング情報を受信する前に第2のページングサイクル702b（および1つまたは複数の後続のページングサイクル）内で受信するSSBバーストの数または受信するRSオケージョンの数のうちの少なくとも1つを決定することがある。

20

【0052】

【0066】 いくつかの場合には、受信するSSBバーストの数および受信するRSオケージョンの数は、1つまたは複数の要因に基づき得る。たとえば、いくつかの場合には、受信するSSBバーストの数または受信するRSオケージョンの数のうちの少なくとも1つを決定することは、UEと関連付けられたダウンリンクチャネル状態（downlink channel condition）に基づくことがある。たとえば、UEが弱いチャネル状態にある場合には、UEは、UEが良好なチャネル状態にある場合と比較して、より多数のSSBバーストまたはRSオケージョンを受信すると決定することがある。いくつかの場合には、受信するSSBバーストの数または受信するRSオケージョンの数のうちの少なくとも1つを決定することは、SSBバーストおよび／またはRSオケージョンを受信して処理するためのUEに関連付けられた能力（capability）（たとえばハードウェア能力）に基づくことがある。たとえば、受信アンテナの数および／または受信アンテナのサイズが制限されている場合には、UEは、SSBおよび／またはRSオケージョンを受信するUEの能力がより高度である場合と比較して、より多数のSSBバーストおよび／またはRSオケージョンを受信すると決定することがある。さらに、いくつかの場合には、受信するSSBバーストの数または受信するRSオケージョンの数のうちの少なくとも1つは、ページング情報が受信される物理チャネル（physical channel）のタイプ（type）に基づくこともある。たとえば、UEは、PDSCH（たとえば、より高い同期要件を有する）上で送信されるページング情報について、ページングPDCCHと比較して、より多くのSSBバーストおよび／またはRSオケージョンを受信すると決定することもある。

30

40

【0053】

【0067】 受信するSSBバースト／RSオケージョンの数を決定する例が、図7Aに示

50

されている。たとえば、示されるように、第1のページングサイクル702a中に受信される第1のPEI708aにตอบสนองして、UEは、第2のページングオケージョン706bでページング情報（たとえばページングPD SCH）を受信する前に第2のページングサイクル702bでSSB704d、SSB704e、およびSSB704fを受信すると決定することがある。いくつかの場合には、上記のように、SSB704d、SSB704e、およびSSB704fを受信するというUEの決定は、UEに関連付けられたDLチャネル状態、またはUEに関連付けられたハードウェア能力に基づくことがある。図7Aに示される例では、UEは、弱いチャネル状態により3つのSSBバースト（たとえばSSB704d、SSB704e、およびSSB704f）を受信すると決定した可能性がある。

【0054】

[0068] さらに、いくつかの場合には、UEが特定のページングサイクル中にページングされないことを示すPEIをUEが受信した場合には、UEは、その特定のページングサイクル内でSSBバースト／RSオケージョンを受信せずに済ますと決定することがある。たとえば、図7Aを参照すると、いくつかの場合には、UEは、第1のページングサイクル702aより前に生じるページングサイクル中に、UEが第1のページングサイクル702a中にページングされないことを示す第2のPEIを受信した可能性がある。これにより、UEが第1のページングサイクル702aでページングされないというこのインジケーションにตอบสนองして、UEによって決定される受信するSSBバースト／RSオケージョンの数は、より少なくなることがある。たとえば、図7Aの第1のページングサイクル702aに示されるように、SSB704aおよびSSB704bの下に「x」という文字が示されて、UEがこれらのSSBバーストを受信または処理せず、代わりに電力を節約するためにスリープ状態のままでいると決定したことを示す。さらに、（たとえば第1のページングサイクル702aより前のページングサイクル中に受信される第2のPEIによって示されるように）UEは第1のページングオケージョン706aでページングされないで、UEが第1のページングオケージョン706a中に電力を節約するためにスリープ状態のままでいると決定したことを示すために、第1のページングオケージョン706aの下に「x」という文字が示される。UEは第1のページングサイクル702aでSSB704aおよびSSB704bを受信しないと決定するが、UEは、それでも、PEI708aを受信するためにあるレベルのネットワークとの同期を保証するためにSSB704cを受信すると決定することもある。

【0055】

[0069] 態様によれば、上記のように、このクロスページングサイクルPEI設計（たとえば1つのページングサイクルのPEIが、後続のページングサイクル中にUEがページングされるかどうかを示すこと）の利点は、1つのPEI位置（たとえばページングオケージョン内にある）が、異なるDLチャネル状態にある全てのUEに最適であり得ることである。さらに、そのようなPEI設計は、UEがページング情報を受信する前にPEIによって示されるページングサイクル中に処理するSSBバーストおよびRSオケージョンの数を正確に決定できるようにし得る。この設計は、ページング情報の受信に関連するページング遅延を増大させることもあるが、この増大したページング遅延は、5G新無線（NR）ウェアラブルデバイスおよび多数のモノのインターネット（IoT）デバイスなど、特定のデバイスでは問題にならないこともある。さらに、上記のように、上述のPEI設計は、ネットワークとUEの両方における電力の節約を可能にし得る。たとえば、この設計は、ネットワークが複数の位置ではなく1つの位置のみでPEIを送信することによって電力を節約することを可能にし、それによりネットワーク中のシグナリングオーバーヘッドも低下させる。さらに、このPEI設計では、UEが特定のSSBバースト／RSオケージョンを受信および処理しないと適応的に決定して、その代わりに遊休／非活動モードでスリープ状態のままでいることを選ぶことができるので、UEにおいて電力を節約する。

【0056】

[0070] いくつかの場合には、追加の電力を節約するために、UEが以前のページングサイクル中に受信されたPEIによってページングされ、そのため現在のページングサイクル中のページングオケージョンを処理する場合には、UEは、現在のページングサイクル中に別のPEIを受信しないことがある。これは、基本的には、UEが既に遊休／非活動モードで遅延耐性がある場合には、UEは、連続するページングサイクル中にページング情報を受信しなくてもよいということを意味する。いくつかの場合には、ページング情報が連続するページングサイクル中に送信される必要がある場合には、ネットワークは、（普通なら異なるページングサイクル中に送信されるはずの）ページング情報を（たとえばネットワーク実装に基づいて）1つのページングサイクルのみで送信される同じページングメッセージに結合することができることもある。

10

[0057]

[0071] 図7Bは、本開示の特定の態様による、連続するページングサイクル中に送信されないPEIの例を示している。たとえば、図7Bは、図7Aの第2のページングサイクル702bおよび第1のPEI708aを再度示している。態様によれば、第1のPEI708aは、図7Aに示される第1のページングサイクル702a中に送信され、第2のページングサイクル702bでUEにページング情報が送信されることを示しているので、ネットワークは、図7Bに示されるように、第1のPEI708aによって示される第2のページングサイクル702b（あるいは1つまたは複数の他のページングサイクル）では第2のPEI708bを送信することを控えることがある。したがって、UEは、第1のPEI708aによって示される第2のページングサイクル702bで第2のPEI708bを受信しないことがある。たとえば、図示のように、UEが第2のPEI708bを受信しない（たとえばネットワークが送信することを控える）ことを示すために、第2のPEI708bの下に「x」という文字が示される。図7BはPEIが連続するページングサイクル中に送信されない場合を示しているが、図7BのPEI送信は、1つの例に過ぎず、たとえば図7Cに示されるように連続するページングサイクル中にPEIが送信される可能性も依然としてあることを理解されたい。

20

[0058]

PEI開始構成

[0072] いくつかの場合には、上述の技術（たとえばページング情報が第2のページングサイクル中に送信されるかどうかを示す第1のページングサイクル中のPEIに関する）は、PEIにおけるより柔軟なページングインジケーションに拡張され得る。たとえば、第1のPEIは、UEが、開始ページングサイクルおよび開始ページングサイクルの後のいくつかの連続するページングサイクル中にページングされるかどうかを示すことがある。言い換えれば、いくつかの場合には、第1のPEI708a（たとえば図6の604で送信され、図5の504で受信される）は、ページング開始構成（paging starting configuration）と関連付けられることがある。いくつかの場合には、UEは、さらにページング開始構成に基づいて、1つまたは複数の第2のページングサイクルにおいて図5の506でページング情報を受信することができる。

30

[0059]

[0073] ページング開始構成には、様々なオプションが可能であり得る。たとえば、第1のオプションでは、ページング開始構成は、ページング情報が第1のページングサイクル中に受信されることを示すことがある。たとえば、図7Aを参照すると、いくつかの場合には、第1のPEI708aは、ページング情報が第1のページングサイクル702a中に（たとえば第1のページングオケージョン706aで）UEに送信されると示すことがある。したがって、そのような場合には、UEは、ページング開始構成に基づいて第1のページングサイクル702a中にページング情報を受信することができる。

40

[0060]

[0074] 第2のオプションでは、ページング開始構成は、たとえば、第1のPEIが送信されるページングサイクルなど現在のページングサイクルから始まる、ページング情報が送信されるN個の連続するページングサイクルを示すことがある。言い換えれば、ペー

50

ジング開始構成は、1つまたは複数の第2のページングサイクルのうちページング情報が受信されるページングサイクルの数と、1つまたは複数の第2のページングサイクルのうちのその数のページングサイクルが第1のページングサイクルから始まることを示すことがある。このオプションの例は、図7Cに示されている。

【0061】

【0075】たとえば、図7Cは、第1のPEI708aと、第1のページングサイクル702aと、第2のページングサイクル702bとを再度示している。図7Cは、また、2つの追加のページングサイクル、すなわち第3のページングサイクル702cと第4のページングサイクル702dとを示している。示されるように、いくつかの場合には、第1のPEI708aに関連付けられた開始構成は、第1のPEI708aが受信される第1のページングサイクル702aから始まる3つの連続するページングサイクル（たとえば第2のページングサイクル702b、第3のページングサイクル702c、および第4のページングサイクル702d）にページング情報があることを示すことがある。

10

【0062】

【0076】第3のオプションでは、ページング開始構成は、たとえば、ページング情報がUEによって受信される特定のページングサイクルを示すことがある。言い換えれば、ページング開始構成は、ページングサイクルのセットから、ページング情報がUEによって受信される第1のページングサイクルの後に生じる1つの特定のページングサイクル（one specific paging cycle）を示すことがある。

【0063】

20

【0077】第4のオプションでは、ページング開始構成は、たとえば、第1のPEIが送信されるページングサイクルの後に生じるページングサイクルなどさらに別のページングサイクルから始まる、ページング情報が送信されるM個の連続するページングサイクルを示すことがある。言い換えれば、いくつかの場合には、ページング開始構成は、1つまたは複数の第2のページングサイクルのうちページング情報が受信されるページングサイクルの数を示すことがあり、ここにおいて、1つまたは複数の第2のページングサイクルのうちのその数のページングサイクルは、第1のページングサイクルの後に生じるページングサイクルから始まる。

【0064】

【0078】いくつかの場合には、開始ページング構成のどのオプションが適用され得るかは、ネットワーク／BSによって様々な方式で選択／構成され得る。たとえば、ページング開始構成を選択／構成する第1の方式では、ページング開始構成は、UEの報告される好み（preference）に基づくことがある。たとえば、UEは、BSへの報告において好みのインジケーションを送信することがある。いくつかの場合には、報告される好みは、第1のPEIに関連付けられたUEのページング遅延閾値（paging delay threshold）を示すことがある。したがって、BSは、UEのページング遅延閾値に基づいて、上述のページング開始構成の4つのオプションのうちの1つを選択し得る。次いで、BSは、選択されたページング開始構成オプションでUEを構成するシグナリングを送信し得る。

30

【0065】

【0079】ページング開始構成を選択／構成する第2の方式では、ページング開始構成は、ワイヤレス通信標準（wireless communication standard）とUEに関連付けられたカテゴリ（category）とに基づくことがある。いくつかの場合には、UEに関連付けられたカテゴリは、第1のPEIに関連付けられたUEのページング遅延閾値を示す。たとえば、いくつかの場合には、BSは、UEに関連付けられたカテゴリを（たとえばいくつかの場合にはUEから受信される能力情報に基づいて）決定することがある。その後、決定されたUEのカテゴリに基づいて、BSは、ワイヤレス通信標準を使用して、UEのページング遅延閾値を決定することがある。BSは、UEのページング遅延閾値に基づいて、上述のページング開始構成の4つのオプションのうちの1つを選択し得る。次いで、BSは、選択されたページング開始構成オプションでUEを構成するシグナリングを送信し得る。

40

50

【0066】

[0080] さらに、ページング開始構成を選択／構成する第3の方式では、ページング開始構成は、BSによって、ページング構成情報 (paging configuration information)、システム情報ブロック (SIB: system information block)、またはUEのRRCリリース手順中にUEに送信される無線リソース接続 (RRC: radio resource connection) リリースメッセージ (release message) のうちの1つに準静的に (semi-statically) 構成されることがある。たとえば、BSは、上述の4つのページング開始構成オプションのうちの1つを使用するようにUEを準静的に構成するシグナリングをUEに送信することがある。したがって、UEは、そのシグナリングで4つのページング開始構成オプションのうちの1つのインジケーションを受信し、それによってページング情報を受信することがある。UEは、ページング情報を受信するために使用する新たなページング開始構成オプションのインジケーションを受信するまで、その特定のページング開始構成オプションを使用し続けることがある。

10

【0067】

[0081] ページング開始構成を選択／構成する第4の方式では、ページング開始構成は、BSによって、第1のPEIに動的に (dynamically) 構成されることがある。たとえば、いくつかの場合には、第1のPEIは、上述の4つのページング開始構成オプションのうちの1つのインジケーションを含むことがある。したがって、UEは、第1のPEIで4つのページング開始構成オプションのうちの1つのインジケーションを受信し、それによってページング情報を受信することがある。その後、UEが追加のPEIを受信したときに、UEは、その追加のPEIに示される新たなページング開始構成オプションに従ってページング情報を受信することがある。

20

【0068】

[0082] 様々なページング開始構成オプションを選択／構成する様々な方式が、遊休／非活動モードのUEと一緒に適用されることもあることに留意されたい。たとえば、UEを準静的に構成するシグナリングは、ページング情報を受信するためのページングサイクルの最大数のインジケーションを含むことがあり (たとえば第1のPEIによって示される)、第1のPEIは、ページング情報を受信するための実際に示されるページングサイクルの数を動的に変化させることができる。

【0069】

PEIを介して示される例示的な適応的ページングサイクル

30

[0083] 態様によれば、上述の技術は、適応的ページングサイクルスキップ技術をもたらし得る。言い換えれば、上述の第1のPEIは、特定のページングサイクル内でページング情報の受信をスキップするかどうかをUEに対して適応的に示すことがある。同様の効果を実現する代替方法は、PEIによって示される適応的ページングサイクルを使用することであり得る。

【0070】

[0084] たとえば、いくつかの場合には、BSは、ページング情報をUEに送信するためのページングサイクルのセットを決定することがある。同様に、UEは、ページング情報を受信するためのページングサイクルのセットを決定することがある。その後、BSは、UEによって受信され得るPEIを送信することがある。いくつかの場合には、PEIは、ページングサイクルのセットのうちの1つまたは複数のページングサイクル中にページング情報が送信されるというUEへのインジケーションを含む。PEIは、ページング情報の受信に関係する追加の情報を含むこともある。BSは、次いで、PEIによって示される1つまたは複数のページングサイクル中に、UEによって受信され得るページング情報を送信することがある。いくつかの場合には、ページング情報は、PEI中の追加の情報に従ってUEによって受信されることがある。

40

【0071】

[0085] いくつかの場合には、ページング情報の受信に関係するPEI中の追加の情報は、(たとえばBSからの) ページング情報がないかモニタリングしてページング情報を

50

受信するための1つまたは複数のページングサイクルのサイクル長のインジケーションを含む。いくつかの場合には、サイクル長は、UEによって受信される各PEI中に動的に示されることがある。

【0072】

【0086】いくつかの場合には、追加の情報は、ページング情報を受信するための既定のグループのページングサイクルのうちの1つのページングサイクルを示すフラグを含むことがある。たとえば、UEは、フラグを受信し、そのフラグが特定のページングサイクルに対応すると決定することがある。UEは、次いで、決定された特定のページングサイクルに従ってページング情報を受信し得る。いくつかの場合には、既定のグループのページングサイクルは、（たとえばUEが遊休／非活動モードに移行する前に）BSからのシステム情報ブロック（SIB）または無線リソース制御（RRC：radio resource control）リリースメッセージにおいてUEに対して構成されることがある。たとえば、BSは、既定のグループのページングサイクルを構成する構成情報を含むシグナリングをUEに送信することがある。いくつかの場合には、構成情報は、SIBまたはRRCリリースメッセージのうちの少なくとも1つで送信されることがある。

【0073】

【0087】いくつかの場合には、フラグは、UEがそれに従って動作している現在のページングサイクルに対してページングサイクルが増大または減少されるかどうかを示すための1ビットを含むことがある。したがって、いくつかの場合には、UEは、PEI中のフラグに従って現在のページングサイクルを調節し、その後に調節されたページングサイクルに基づいて1つまたは複数のページングサイクル中にページング情報を受信することがある。いくつかの場合には、PEIで受信される新たなページングサイクルを適用するための適用遅延は、PEIが受信されるページングサイクルとUEがPEI中の追加の情報によって示されるページングサイクルを使用し始めるページングサイクルとの間の時間オフセットとして定義されることがある。

【0074】

【0088】いくつかの場合には、PEI中のページング情報の受信に関する追加の情報は、ページングPDCCHで通常搬送される情報を搬送することがある。ページングPDCCHで送信される情報の例が、表1に示されている。

【0075】

【表1】

ショートメッセージインジケータ
ショートメッセージ
ページングPDSCHのスケジューリング情報
予約ビット

表1: DCIフォーマット1_0のページングPDCCH内に含まれる情報

【0076】

【0089】したがって、たとえば、追加の情報は、UEが1つまたは複数のページングサイクル中にページング情報を受信すべきかどうかを示すショートメッセージインジケータ、または1つまたは複数のページングサイクルのショートメッセージ、あるいはその両方を含むことがある。いくつかの場合には、PEI中の追加の情報は、UEが更新されたシステム情報または地震津波警報システム（ETWS：Earthquake and Tsunami Warning System）メッセージを受信すべきかどうかを示すショートメッセージを含むことがある。いくつかの場合には、PEI中の追加の情報は、ショートメッセージインジケータと

ショートメッセージの両方を含むこともあるし、あるいはショートメッセージインジケータとショートメッセージの一部を含むこともある。

【 0 0 7 7 】

【0090】 P E I のショートメッセージインジケータおよびショートメッセージで搬送される情報の例が、それぞれ以下の表 2 および表 3 に示されている。以下に示される情報は、P E I 中の追加の情報内に含まれることがある。

【 0 0 7 8 】

【表 2】

ビット フィールド	ショートメッセージインジケータ
00	予約
01	DCIにページングの スケジューリング情報のみがある
10	DCIにショートメッセージのみがある
11	DCIにページングのスケジューリング情報 およびショートメッセージの両方がある

表2:ショートメッセージインジケータ内に含まれる情報

【 0 0 7 9 】

【表 3】

ビット	ショートメッセージ
1	<i>systemInfoModification</i> 1に設定された場合: SIB6、SIB7、 およびSIB8以外のBCCH修正のインジケーション
2	<i>etwsAndCmasIndication</i> 1に設定された場合: ETWSプライマリ通知 および／またはETWSセカンダリ通知 および／またはCMAS通知のインジケーション
3	<i>stopPagingMonitoring</i> 1に設定された場合: 本POでのページングについての PDCCHオokeージョンのモニタリングを停止する
4－8	本仕様の本リリースでは使用されないため、 受信されてもUEに無視される

表3:ショートメッセージ内に含まれる情報

【 0 0 8 0 】

【0091】 図 8 は、ワイヤレス通信のプロセス 8 0 0 を示している。例として、U E （たとえばワイヤレス通信ネットワーク 1 0 0 中の U E 1 0 4 など）、またはその一部分は、P E I 中の追加の情報を受信するプロセス 8 0 0 の動作を実行する、あるいは実行するように構成される、動作可能である、または適応されることがある。別の例として、プロセス 8 0 0 の動作は、1 つまたは複数のプロセッサ（たとえば図 2 の制御装置／プロセッサ 2 8 0 ）上で実行されてランするソフトウェア構成要素として実装されることもある。動作に関連する信号は、1 つまたは複数のアンテナ（たとえば図 2 のアンテナ 2 5 2 ）によって、あるいは信号を取得および／または出力する 1 つまたは複数のプロセッサ（たとえば制御装置／プロセッサ 2 8 0 ）のバスインターフェースを介して、U E によって送信または受信され得る。

【0081】

【0092】 プロセス800は、ブロック802で、基地局（BS）からページング情報を受信するためのページングサイクルのセットを決定することによって開始する。

【0082】

【0093】 ブロック804で、UEは、ページングアーリーインジケータ（PEI）をBSから受信する。いくつかの場合には、PEIは、ページングサイクルのセットのうちの1つまたは複数のページングサイクル中にページング情報が送信されるかどうかについてのUEに対するインジケーションを含む。いくつかの場合には、PEIは、ページング情報の受信に関係する追加の情報も含む。

【0083】

【0094】 ブロック806で、UEは、PEIによって示される1つまたは複数のページングサイクル中にページング情報を受信する。

【0084】

【0095】 いくつかの場合には、ページング情報の受信に関係する追加の情報は、ページング情報を受信する1つまたは複数のページングサイクルのサイクル長のインジケーションを含み、ページング情報の受信は、サイクル長のインジケーションに基づく。

【0085】

【0096】 いくつかの場合には、ページング情報の受信に関係する追加の情報は、ページング情報を受信するための既定のグループのページングサイクルのうちの1つのページングサイクルを示すフラグを備える。この場合には、UEは、既定のグループのページングサイクルを構成する構成情報を含むシグナリングをBSからさらに受信することがある。いくつかの場合には、既定のグループのページングサイクルを構成する構成情報を含むシグナリングは、システム情報ブロック（SIB）または無線リソース制御（RRC）リリースメッセージのうちの少なくとも1つで受信される。いくつかの場合には、1つまたは複数のページングサイクル中にページング情報を受信することは、フラグによって示される既定のグループのページングサイクルのうちの1つのページングサイクル中にページング情報を受信することを備える。

【0086】

【0097】 いくつかの場合には、ページング情報の受信に関係する追加の情報は、UEが1つまたは複数のページングサイクル中にページング情報を受信すべきかどうかを示すショートメッセージインジケータ、あるいはショートメッセージを備える。いくつかの場合には、ページング情報の受信に関係する追加の情報は、ショートメッセージを備える。いくつかの場合には、ページング情報の受信に関係する追加の情報は、ショートメッセージインジケータとショートメッセージの両方を備える。ショートメッセージは、UEが更新されたシステム情報または地震津波警報システム（ETWS）メッセージを受信すべきかどうかのインジケーションを備えることがある。

【0087】

【0098】 図9は、ワイヤレス通信のプロセス900を示している。例として、BS（たとえばワイヤレス通信ネットワーク100中のBS102など）、またはその一部分は、PEI中に追加の情報を提供するプロセス900の動作を実行する、あるいは実行するように構成される、動作可能である、または適応されることがある。別の例として、プロセス900の動作は、1つまたは複数のプロセッサ（たとえば図2の制御装置／プロセッサ240）上で実行されてランするソフトウェア構成要素として実装されることもある。動作に関連する信号は、1つまたは複数のアンテナ（たとえば図2のアンテナ234）によって、あるいは信号を取得および／または出力する1つまたは複数のプロセッサ（たとえば制御装置／プロセッサ240）のバスインターフェースを介して、BSによって送信または受信され得る。

【0088】

【0099】 プロセス900は、ブロック902で、ページング情報をユーザ機器（UE）に送信するためのページングサイクルのセットを決定することによって開始する。

【0089】

【0100】 ブロック904で、BSは、ページングアーリーインジケータ（PEI）をUEに送信する。いくつかの場合には、PEIは、ページングサイクルのセットのうちの1つまたは複数のページングサイクル中にページング情報が送信されるかどうかについてのUEに対するインジケーションを含む。いくつかの場合には、PEIは、ページング情報の受信に関係する追加の情報も含む。

【0090】

【0101】 ブロック906で、BSは、PEIによって示される1つまたは複数のページングサイクル中にページング情報を送信する。

【0091】

【0102】 いくつかの場合には、ページング情報の受信に関係する追加の情報は、ページング情報を受信する1つまたは複数のページングサイクルのサイクル長のインジケーションを含み、ページング情報の受信は、サイクル長のインジケーションに基づく。

【0092】

【0103】 いくつかの場合には、ページング情報の受信に関係する追加の情報は、ページング情報を受信するための既定のグループのページングサイクルのうちの1つのページングサイクルを示すフラグを備える。この場合には、BSは、既定のグループのページングサイクルを構成する構成情報を含むシグナリングをUEにさらに送信することがある。いくつかの場合には、既定のグループのページングサイクルを構成する構成情報を含むシグナリングは、システム情報ブロック（SIB）または無線リソース制御（RRC）リリースメッセージのうちの少なくとも1つで送信される。いくつかの場合には、1つまたは複数のページングサイクル中にページング情報を送信することは、フラグによって示される既定のグループのページングサイクルのうちの1つのページングサイクル中にページング情報を送信することを備える。

【0093】

【0104】 いくつかの場合には、ページング情報の受信に関係する追加の情報は、UEが1つまたは複数のページングサイクル中にページング情報を受信するかどうかを示すショートメッセージインジケータ、あるいはショートメッセージを備える。いくつかの場合には、ページング情報の受信に関係する追加の情報は、ショートメッセージを備える。いくつかの場合には、ページング情報の受信に関係する追加の情報は、ショートメッセージインジケータとショートメッセージの両方を備える。ショートメッセージは、UEが更新されたシステム情報または地震津波警報システム（ETWS：Earthquake and Tsunami Warning System）メッセージを受信すべきかどうかのインジケーションを備えることがある。

【0094】

旧来のページング、およびページング情報が送信されることを示すPEIに関する追加の考慮事項

【0105】 いくつかの場合には、BSが、ページング情報がUEに送信されるかどうかを示すためにPEIをUEに送信するときに、BSは、ページング情報が旧来のページングPDCHおよび旧来のページングPD SCHを介して送信されるかどうかをさらに示すこともあるし、示さないこともある。従来の手法を使用することにも使用しないことにも、それぞれ利点がある。たとえば、従来ページングが使用されない場合には、BSは、より多くのシグナリングおよび電力オーバーヘッドを節約することができる。従来ページングが使用される場合には、そのようなページングが、ページングシグナリングのロバスト性を高めることがある。

【0095】

【0106】 いくつかの場合には、PEIが送信されるときに、UEは、従来ページングPDCHおよび／または旧来のページングPD SCHの送信を予想するかどうかを決定する必要があることがある。たとえば、いくつかの場合には、UEは、BSからページング情報を受信するためのページングサイクルのセットを決定することがある。その後、U

10

20

30

40

50

Eは、UEがページングサイクルのセットのうちの1つまたは複数のページングサイクル中にページング情報を受信すべきかどうかを示すPEIをBSから受信することがある。いくつかの場合には、PEIは、旧来のページングPDCHまたは旧来のページングPD SCHのうちの少なくとも1つに関係する明示的または暗黙のインジケーションを提供することがある。いくつかの場合には、旧来のページングPDCHは、ページング無線ネットワーク一時識別子(P-RNTI)によってスクランブルされるDCIフォーマット1_0を備えることがある。いくつかの場合には、旧来のページングPD SCHは、旧来のページングPDCHによってスケジューリングされたPD SCHである。

【0096】

[0107] その後、いくつかの場合には、UEは、旧来のPDCHまたは旧来のPD SCHのうちの少なくとも1つに関係するインジケーションに基づいて1つまたは複数のアクションを行うことがある。たとえば、いくつかの場合には、1つまたは複数のアクションを行うことは、旧来のページングPDCHまたは旧来のページングPD SCHのうちの少なくとも1つに関係するインジケーションに基づいて、1つまたは複数のページングサイクル中に旧来のページングPDCHまたは旧来のページングPD SCHのうちの少なくとも1つがないかモニタリングしてそれを受信することを備える。あるいは、いくつかの場合には、1つまたは複数のアクションを行うことは、旧来のページングPDCHまたは旧来のページングPD SCHのうちの少なくとも1つに関係するインジケーションに基づいて、1つまたは複数のページングサイクル中に旧来のページングPDCHまたは旧来のページングPD SCHのうちの少なくとも1つがないかモニタリングすることを控えることを備える。

【0097】

[0108] さらに詳細には、いくつかの場合には、PEIが1つまたは複数のページングサイクル中にページング情報が送信されないことを示す場合には、BSは、1つまたは複数のページングサイクル中に旧来のページングPDCHおよび／または旧来のページングPD SCHを送信することを控えることがある。この場合には、PEIは、(たとえば1つまたは複数のページングサイクル中にページング情報がUEに送信されることを示すために)BSが1つまたは複数のページングサイクル中に旧来のページングPDCHおよび／または旧来のページングPD SCHを送信すると予想しないようにという明示的なインジケーションをUEに提供することがある。さらに、そのような場合には、UEは、旧来のPDCHに関係する明示的なインジケーションに基づいて、PEIによって示される1つまたは複数のページングサイクル中に旧来のPDCHがないかモニタリングすることを控えることがある。

【0098】

[0109] あるいは、BSは、1つまたは複数のページングサイクル中にページング情報が送信されることを示すために1つまたは複数のページングサイクル中に旧来のページングPDCHまたは旧来のページングPD SCHをやはり送信することもある。この場合には、PEIは、1つまたは複数のページングサイクル中にページング情報がUEに送信されることを示すために、BSが1つまたは複数のページングサイクル中に旧来のページングPDCHまたは旧来のページングPD SCHを送信すると予想するようにという明示的なインジケーションをUEに提供することがある。さらに、そのような場合には、UEは、旧来のPDCHおよび／または旧来のページングPD SCHに関係するインジケーションに基づいて、PEIによって示される1つまたは複数のページングサイクル中に旧来のPDCHおよび／または旧来のページングPD SCHがないかモニタリングすることがある。

【0099】

[0110] いくつかの場合には、PEIは、旧来のページングPDCHまたは旧来のページングPD SCHのうちの少なくとも1つに関係するインジケーションをどのように解釈すべきかを示すBSによってUEに送信される構成情報に基づいて、旧来のページングPDCHまたは旧来のページングPD SCHのうちの少なくとも1つに関係する暗黙の

インジケーション（P E I 自体内で搬送される明示的なインジケーションではなく）を提供する。言い換えれば、B Sは、1つまたは複数のページングサイクル中にページング情報が送信されることを示すP E Iが受信されたときにU Eは1つまたは複数のページングサイクル中に旧来のページングP D C C Hまたは旧来のページングP D S C Hも送信されることを暗黙に予想すべきであるとU Eに対して示す、またはU Eは旧来のページングP D C C Hまたは旧来のページングP D S C Hが1つまたは複数のページングサイクル中に送信されると暗黙に予想すべきでないと示す構成情報を、U Eに送信することがある。いくつかの場合には、B Sは、ページング構成情報、S I B、R R Cリリースメッセージ、またはP E Iのうちの少なくとも1つで、構成情報をU Eに送信することがある。

【0100】

【0111】 いくつかの場合には、U EがP E Iによって示される1つまたは複数のページングサイクル中に旧来のページングP D C C Hおよび／または旧来のページングP D S C Hを受信すると予想すべきかどうかは、P E Iに含まれる追加の情報（たとえば図8および図9に関連して上述した）によって決まることがある。たとえば、いくつかの場合には、P E Iが旧来のページングP D C C Hに通常含まれる情報などの追加の情報を含む、または追加の情報がネットワークが旧来のページングP D C C Hを送信しないことを示す場合に、U Eは、P E Iによって示される1つまたは複数のページングサイクル中に旧来のページングP D C C Hを受信すると予想しないことがある。他の場合には、P E Iがこの追加の情報を含まない、または追加の情報がネットワークが旧来のページングP D C C Hを送信することを示す場合に、U Eは、P E Iによって示される1つまたは複数のページングサイクル中に旧来のページングP D C C Hを受信すると予想することがある。

【0101】

【0112】 図10は、ワイヤレス通信のプロセス1000を示している。例として、U E（たとえばワイヤレス通信ネットワーク100中のU E 104など）、またはその一部分は、P E Iに応答して旧来のページングP D C C Hおよび／または旧来のページングP D S C Hを受信するかどうかを決定するプロセス1000の動作を実行する、あるいは実行するように構成される、動作可能である、または適応されることがある。別の例として、プロセス1000の動作は、1つまたは複数のプロセッサ（たとえば図2の制御装置／プロセッサ280）上で実行されてランするソフトウェア構成要素として実装されることもある。動作に関連する信号は、1つまたは複数のアンテナ（たとえば図2のアンテナ252）によって、あるいは信号を取得および／または出力する1つまたは複数のプロセッサ（たとえば制御装置／プロセッサ280）のバスインターフェースを介して、U Eによって送信または受信され得る。

【0102】

【0113】 プロセス1000は、ブロック1002で、基地局（B S）からページング情報を受信するためのページングサイクルのセットを決定することによって開始する。

【0103】

【0114】 ブロック1004で、U Eは、U Eがページングサイクルのセットのうちの1つまたは複数のページングサイクル中にページング情報を受信すべきかどうかを示すページングアーリーインジケータ（P E I）をB Sから受信する。いくつかの場合には、P E Iは、旧来のページング物理ダウンリンク制御チャネル（P D C C H）または旧来のページング物理ダウンリンク共有チャネル（P D S C H）のうちの少なくとも1つに関係するインジケーションを提供する。

【0104】

【0115】 ブロック1006で、U Eは、旧来のP D C C Hまたは旧来のP D S C Hのうちの少なくとも1つに関係するインジケーションに基づいて1つまたは複数のアクションを行う。

【0105】

【0116】 いくつかの場合には、P E Iは、旧来のページングP D C C Hに関係するインジケーションを提供する。さらに、いくつかの例では、旧来のページングP D C C Hに関

係するインジケーションは、P E Iによって示される1つまたは複数のページングサイクル中に旧来のページングP D C C Hが送信されないことをU Eに対して示す。そのような場合には、1つまたは複数のアクションを行うことは、旧来のP D C C Hに関するインジケーションに基づいて、P E Iによって示される1つまたは複数のページングサイクル中に旧来のP D C C Hがないかモニタリングして旧来のP D C C Hを受信することを控えることを備える。

【0106】

【0117】 いくつかの場合には、P E Iは、旧来のページングP D C C Hに関するインジケーションを提供し、この旧来のページングP D C C Hに関するインジケーションは、P E Iによって示される1つまたは複数のページングサイクル中に旧来のページングP D C C Hが送信されることをU Eに対して示す。この場合には、1つまたは複数のアクションを行うことは、旧来のページングP D C C Hに関するインジケーションに基づいて、P E Iによって示される1つまたは複数のページングサイクル中に旧来のページングP D C C Hがないかモニタリングして旧来のページングP D C C Hを受信することを備える。

10

【0107】

【0118】 いくつかの場合には、P E Iは、旧来のページングP D C C Hまたは旧来のページングP D S C Hのうちの少なくとも1つに関するインジケーションをどのように解釈すべきかを示すU Eに送信される構成情報に基づいて、旧来のページングP D C C Hまたは旧来のページングP D S C Hのうちの少なくとも1つに関するインジケーションを提供する。U Eは、ページング構成情報、システム情報ブロック（S I B）、無線リソース制御（R R C）リリースメッセージ、またはP E Iのうちの少なくとも1つで、構成情報をB Sから受信し得る。

20

【0108】

【0119】 いくつかの場合には、1つまたは複数のアクションを行うことは、旧来のページングP D C C Hまたは旧来のページングP D S C Hのうちの少なくとも1つに関するインジケーションに基づいて、1つまたは複数のページングサイクル中に旧来のページングP D C C Hまたは旧来のページングP D S C Hのうちの少なくとも1つがないかモニタリングしてそれを受信することを備える。他の場合には、1つまたは複数のアクションを行うことは、旧来のページングP D C C Hまたは旧来のページングP D S C Hのうちの少なくとも1つに関するインジケーションに基づいて、1つまたは複数のページングサイクル中に旧来のページングP D C C Hまたは旧来のページングP D S C Hのうちの少なくとも1つがないかモニタリングすることを控えることを備える。

30

【0109】

【0120】 図11は、ワイヤレス通信のプロセス1100を示している。例として、B S（たとえばワイヤレス通信ネットワーク100中のB S 102など）、またはその一部分は、P E Iに応答して旧来のページングP D C C Hまたは旧来のページングP D S C Hを送信するかどうかを決定するプロセス1100の動作を実行する、あるいは実行するように構成される、動作可能である、または適応されることがある。別の例として、プロセス1100の動作は、1つまたは複数のプロセッサ（たとえば図2の制御装置／プロセッサ240）上で実行されてランするソフトウェア構成要素として実装されることもある。動作に関連する信号は、1つまたは複数のアンテナ（たとえば図2のアンテナ234）によって、あるいは信号を取得および／または出力する1つまたは複数のプロセッサ（たとえば制御装置／プロセッサ240）のバスインターフェースを介して、B Sによって送信または受信され得る。

40

【0110】

【0121】 プロセス1100は、ブロック1102で、ページング情報をユーザ機器（U E）に送信するためのページングサイクルのセットを決定することによって開始する。

【0111】

【0122】 ブロック1104で、B Sは、U Eがページングサイクルのセットのうちの1つまたは複数のページングサイクル中にページング情報を受信すべきかどうかを示すパー

50

ジングアーリーインジケータ（P E I）をU Eに送信する。いくつかの場合には、P E Iは、旧来のページング物理ダウンリンク制御チャネル（P D C C H）または旧来のページング物理ダウンリンク共有チャネル（P D S C H）のうちの少なくとも1つに関するインジケーションを提供する。

【0112】

【0123】 いくつかの場合には、P E Iは、旧来のページングP D C C Hに関するインジケーションを提供し、旧来のページングP D C C Hに関するインジケーションは、P E Iによって示される1つまたは複数のページングサイクル中に旧来のページングP D C C Hが送信されないことをU Eに対して示す。そのような場合には、B Sは、旧来のP D C C Hに関するインジケーションに基づいて、P E Iによって示される1つまたは複数のページングサイクル中に旧来のP D C C Hを送信することを控えることがある。

10

【0113】

【0124】 いくつかの場合には、P E Iは、旧来のページングP D C C Hに関するインジケーションを提供し、この旧来のページングP D C C Hに関するインジケーションは、P E Iによって示される1つまたは複数のページングサイクル中に旧来のページングP D C C Hが送信されることをU Eに対して示す。したがって、この場合には、B Sは、旧来のP D C C Hに関するインジケーションに基づいて、P E Iによって示される1つまたは複数のページングサイクル中に旧来のP D C C Hをさらに送信することがある。

【0114】

【0125】 いくつかの場合には、P E Iは、旧来のページングP D C C Hまたは旧来のページングP D S C Hのうちの少なくとも1つに関するインジケーションをどのように解釈すべきかを示すU Eに送信される構成情報に基づいて、旧来のページングP D C C Hまたは旧来のページングP D S C Hのうちの少なくとも1つに関するインジケーションを提供する。B Sは、ページング構成情報、システム情報ブロック（S I B）、無線リソース制御（R R C）リリースメッセージ、またはP E Iのうちの少なくとも1つで、構成情報をU Eに送信し得る。

20

【0115】

【0126】 いくつかの場合には、B Sは、旧来のページングP D C C Hまたは旧来のページングP D S C Hのうちの少なくとも1つに関するインジケーションに基づいて、1つまたは複数のページングサイクル中に旧来のページングP D C C Hまたは旧来のページングP D S C Hのうちの少なくとも1つを送信する。他の場合には、B Sは、旧来のページングP D C C Hまたは旧来のページングP D S C Hのうちの少なくとも1つに関するインジケーションに基づいて、1つまたは複数のページングサイクル中に旧来のページングP D C C Hまたは旧来のページングP D S C Hのうちの少なくとも1つを送信することを控えることがある。

30

【0116】

旧来のページング、およびページング情報が送信されないことを示すP E Iに関する追加の考慮事項

【0127】 いくつかの場合には、B Sが、1つまたは複数のページングサイクル中にページング情報がU Eに送信されないことを示すP E IをU E（たとえば遊休または非活動モードであることがある）に送信したとき、あるいはU Eがこれらの1つまたは複数のページングサイクルについてのP E Iを受信しないときには、U Eは、旧来のページングP D C C Hを受信するか、旧来のページングP D C C Hを受信することを控えるかを決定することがある。いくつかの場合には、U Eは、旧来のページングP D C C Hを受信することを控えることによって電力を節約することができることがある。

40

【0117】

【0128】 したがって、たとえば、いくつかの場合には、U Eは、基地局（B S）からページング情報を受信するためのページングサイクルのセットを決定することがある。さらに、U Eは、ページングサイクルのセットのうちの1つまたは複数のページングサイクル中にページング情報が送信されないことを示すP E Iか、あるいはページングサイクルの

50

セットのうちの1つまたは複数のページングサイクルについてのP E Iが受信されていないことのうちの少なくとも1つを検出することがある。遊休または非活動モードであることがあるU Eは、次いで、この検出に基づいて旧来のページングP D C C Hに関係する1つまたは複数のアクションを行うことがある。

【0118】

[0129] たとえば、いくつかの場合には、1つまたは複数のアクションを行うことは、ページングサイクルのセットのうちの1つまたは複数のページングサイクル中に、ダウンリンク制御フォーマット1__0メッセージで旧来のページングP D C C Hを受信することを備えることがある。他の場合には、1つまたは複数のアクションを行うことは、ページングサイクルのセットのうちの1つまたは複数のページングサイクル中に旧来のページングP D C C Hを受信することを控えることを備えることがある。

10

【0119】

[0130] いくつかの場合には、U Eが旧来のページングP D C C Hを受信するか、（たとえば1つまたは複数のページングサイクル中にページング情報が送信されないことを示すP E Iを検出したのに応答して、あるいはその1つまたは複数のページングサイクルについてのP E Iを検出しないことに応答して）旧来のページングP D C C Hを受信しないと決定するかは、旧来のページングP D C C Hに関係する行うべき1つまたは複数のアクションを示す基地局から受信される構成情報に基づくことがある。いくつかの場合には、構成情報は、システム情報ブロック（S I B）、ページング構成情報、無線リソース制御（R R C）リリースメッセージ、またはP E Iのうちの少なくとも1つで受信され得る。いくつかの場合には、S I Bで受信された場合には、構成情報は、旧来のP D C C Hを受信するか、または旧来のP D C C Hを受信することを控えるかのいずれかに準静的にU Eを構成することがある。いくつかの場合には、P E Iで受信された場合には、P E Iは、旧来のP D C C Hを受信するか旧来のP D C C Hを受信することを控えるかに関する構成情報によってU Eを動的に構成することがある。

20

【0120】

[0131] 図12は、ワイヤレス通信のプロセス1200を示している。例として、U E（たとえばワイヤレス通信ネットワーク100中のU E 104など）、またはその一部分は、P E Iに応答して旧来のページングP D C C Hまたは旧来のページングP D S C Hを受信するかどうかを決定するプロセス1200の動作を実行する、あるいは実行するように構成される、動作可能である、または適応されることがある。別の例として、プロセス1200の動作は、1つまたは複数のプロセッサ（たとえば図2の制御装置／プロセッサ280）上で実行されてランするソフトウェア構成要素として実装されることもある。動作に関連する信号は、1つまたは複数のアンテナ（たとえば図2のアンテナ252）によって、あるいは信号を取得および／または出力する1つまたは複数のプロセッサ（たとえば制御装置／プロセッサ280）のバスインターフェースを介して、U Eによって送信または受信され得る。

30

【0121】

[0132] プロセス1200は、ブロック1202で、基地局（B S）からページング情報を受信するためのページングサイクルのセットを決定することによって開始する。

40

【0122】

[0133] ブロック1204で、U Eは、ページングサイクルのセットのうちの1つまたは複数のページングサイクル中にページング情報を送信されないことを示すページングアーリーインジケータ（P E I）か、あるいはページングサイクルのセットのうちの1つまたは複数のページングサイクルについてのP E Iが受信されていないことのうちの少なくとも1つを検出する。

【0123】

[0134] ブロック1206で、U Eは、この検出に基づいて、旧来のページング物理ダウンリンク制御チャネル（P D C C H）に関係する1つまたは複数のアクションを行う。

【0124】

50

【0135】 いくつかの場合には、1つまたは複数のアクションを行うことは、ページングサイクルのセットのうちの1つまたは複数のページングサイクル中に、ダウンリンク制御フォーマット1__0メッセージで旧来のページングP D C C Hを受信することを備える。他の場合には、1つまたは複数のアクションを行うことは、ページングサイクルのセットのうちの1つまたは複数のページングサイクル中に旧来のページングP D C C Hを受信することを控えることを備える。

【0125】

【0136】 さらに、いくつかの場合には、旧来のページングP D C C Hに関係する1つまたは複数のアクションを行うことは、旧来のページングP D C C Hに関係する行うべき1つまたは複数のアクションを示す基地局から受信される構成情報に基づく。構成情報は、システム情報ブロック（S I B）、ページング構成情報、無線リソース制御（R R C）リリースメッセージ、またはP E Iのうちの少なくとも1つで受信され得る。

【0126】

例示的なワイヤレス通信デバイス

【0137】 図13は、図5、図8、図10、および図12に示される動作など、本明細書に開示される技術の動作を実行するように動作可能な、構成された、または適応された様々な構成要素を含み得る通信デバイス1300を示している。

【0127】

【0138】 通信デバイス1300は、トランシーバ1308（たとえば送信機および／または受信機）に結合された処理システム1302を含む。トランシーバ1308は、本明細書に記載される様々な信号などの通信デバイス1300の信号を、アンテナ1310を介して送信および受信するように構成される。処理システム1302は、通信デバイス1300によって受信および／または送信される信号を処理するなど、通信デバイス1300の処理機能を実行するように構成されることがある。トランシーバ608は、たとえばトランシーバ254、T X M I M Oプロセッサ266、送信プロセッサ264、受信プロセッサ258、および／またはM I M O検出器256など、図2を参照するU E 104の1つまたは複数の構成要素を含むことができる。

【0128】

【0139】 処理システム1302は、バス1306を介してコンピュータ可読媒体／メモリ1312に結合されたプロセッサ1304を含む。特定の態様では、コンピュータ可読媒体／メモリ（memory）1312は、プロセッサ1304によって実行されたときに、図5、図8、図10、および図12に示される動作、またはページングアーリーインジケータ（P E I）に基づくページングのための本明細書に記載される様々な技術を実行するための他の動作をプロセッサ1304に実行させる命令（たとえばコンピュータ実行可能コード）を記憶するように構成される。いくつかの場合には、プロセッサ604は、たとえば制御装置／プロセッサ280（U E能力情報構成要素281を含む）、送信プロセッサ264、および／または受信プロセッサ258など、図2を参照するU E 104の1つまたは複数の構成要素を含むことができる。さらに、いくつかの場合には、コンピュータ可読媒体／メモリ1312は、たとえばメモリ282など、図2を参照するU E 104の1つまたは複数の構成要素を含むことができる。

【0129】

【0140】 特定の態様では、コンピュータ可読媒体／メモリ1312は、決定するためのコード1314と、受信するためのコード1316と、送信するためのコード1318と、1つまたは複数のアクションを行うためのコード1320と、検出するためのコード1322とを記憶する。

【0130】

【0141】 いくつかの場合には、決定するためのコード1314は、基地局（B S）からページング情報を受信するためのページングサイクルのセットを決定するためのコードを含む。

【0131】

10

20

30

40

50

【0142】 いくつかの場合には、受信するためのコード 1 3 1 6 は、ページングサイクルのセットのうちの第 1 のページングサイクル中に B S から第 1 のページングアーリーインジケータ (P E I) を受信するためのコードを含み、ここにおいて、第 1 の P E I は、第 1 のページングサイクルの後に生じるページングサイクルのセットのうちの 1 つまたは複数の第 2 のページングサイクル中にページング情報が U E に送信されるかどうかを示す。

【0132】

【0143】 いくつかの場合には、受信するためのコード 1 3 1 6 は、第 1 のページングサイクル中に受信される第 1 の P E I に基づいて 1 つまたは複数の第 2 のページングサイクル中にページング情報を受信するためのコードを含む。

【0133】

【0144】 いくつかの場合には、決定するためのコード 1 3 1 4 は、ページング情報を受信する前に 1 つまたは複数のページングサイクル内で受信する同期信号ブロック (S S B) バーストの数または受信する参照信号 (R S) オークージョンの数のうちの少なくとも 1 つを決定するためのコードを含む。

【0134】

【0145】 いくつかの場合には、受信するためのコード 1 3 1 6 は、第 1 の P E I によって示される 1 つまたは複数の第 2 のページングサイクル中に第 2 の P E I を受信しないためのコードを含む。

【0135】

【0146】 いくつかの場合には、受信するためのコード 1 3 1 6 は、ページング開始構成に基づいて 1 つまたは複数の第 2 のページングサイクル中にページング情報を受信するためのコードを含む。

【0136】

【0147】 いくつかの場合には、送信するためのコード 1 3 1 8 は、第 1 の P E I と関連付けられた U E のページング遅延閾値を示すレポート (report) において U E の好みのインジケーションを B S に送信するためのコードを含む。

【0137】

【0148】 いくつかの場合には、受信するためのコード 1 3 1 6 は、B S からページングアーリーインジケータ (P E I) を受信するためのコードを含み、ここにおいて、P E I は、ページングサイクルのセットのうちの 1 つまたは複数のページングサイクル中にページング情報が送信されるかどうかについての U E に対するインジケーションと、ページング情報の受信に関係する追加の情報とを含む。

【0138】

【0149】 いくつかの場合には、受信するためのコード 1 3 1 6 は、P E I によって示される 1 つまたは複数のページングサイクル中にページング情報を受信するためのコードを含む。

【0139】

【0150】 いくつかの場合には、受信するためのコード 1 3 1 6 は、サイクル長のインジケーションに基づいてページング情報を受信するためのコードを含む。

【0140】

【0151】 いくつかの場合には、受信するためのコード 1 3 1 6 は、既定のグループのページングサイクルを構成する構成情報を含むシグナリングを B S から受信するためのコードを含む。

【0141】

【0152】 いくつかの場合には、受信するためのコード 1 3 1 6 は、P E I 中のフラグによって示される既定のグループのページングサイクルのうちの 1 つのページングサイクル中にページング情報を受信するためのコードを含む。

【0142】

【0153】 いくつかの場合には、受信するためのコード 1 3 1 6 は、U E がページングサイクルのセットのうちの 1 つまたは複数のページングサイクル中にページング情報を受信

10

20

30

40

50

すべきかどうかを示すページングアーリーインジケータ（P E I）をB Sから受信するためのコードを含み、ここにおいて、P E Iは、旧来のページング物理ダウンリンク制御チャネル（P D C C H）または旧来のページング物理ダウンリンク共有チャネル（P D S C H）のうちの少なくとも1つに関係するインジケーションを提供する。

【0143】

【0154】 いくつかの場合には、1つまたは複数のアクションを行うためのコード1320は、旧来のP D C C Hまたは旧来のP D S C Hのうちの少なくとも1つに関係するインジケーションに基づいて1つまたは複数のアクションを行うためのコードを含む。

【0144】

【0155】 いくつかの場合には、1つまたは複数のアクションを行うためのコード1320は、旧来のP D C C Hに関係するインジケーションに基づいてP E Iによって示される1つまたは複数のページングサイクル中に旧来のP D C C Hがないかモニタリングして旧来のP D C C Hを受信することを控えるためのコードを含む。

10

【0145】

【0156】 いくつかの場合には、1つまたは複数のアクションを行うためのコード1320は、旧来のページングP D C C Hに関係するインジケーションに基づいてP E Iによって示される1つまたは複数のページングサイクル中に旧来のページングP D C C Hがないかモニタリングして旧来のページングP D C C Hを受信するためのコードを含む。

【0146】

【0157】 いくつかの場合には、1つまたは複数のアクションを行うためのコード1320は、旧来のページングP D C C Hまたは旧来のページングP D S C Hのうちの少なくとも1つに関係するインジケーションに基づいて1つまたは複数のページングサイクル中に旧来のページングP D C C Hまたは旧来のページングP D S C Hのうちの少なくとも1つがないかモニタリングして旧来のページングP D C C Hまたは旧来のページングP D S C Hのうちの少なくとも1つを受信するためのコードを含む。

20

【0147】

【0158】 いくつかの場合には、1つまたは複数のアクションを行うためのコード1320は、旧来のページングP D C C Hまたは旧来のページングP D S C Hのうちの少なくとも1つに関係するインジケーションに基づいて1つまたは複数のページングサイクル中に旧来のページングP D C C Hまたは旧来のページングP D S C Hのうちの少なくとも1つがないかモニタリングすることを控えるためのコードを含む。

30

【0148】

【0159】 いくつかの場合には、検出するためのコード1322は、ページングサイクルのセットのうちの1つまたは複数のページングサイクル中にページング情報が送信されないことを示すページングアーリーインジケータ（P E I）か、あるいはページングサイクルのセットのうちの1つまたは複数のページングサイクルについてのP E Iが受信されていないことのうちの少なくとも1つを検出するためのコードを含む。

【0149】

【0160】 いくつかの場合には、1つまたは複数のアクションを行うためのコード1320は、検出に基づいて旧来のページング物理ダウンリンク制御チャネル（P D C C H）に関係する1つまたは複数のアクションを行うためのコードを含む。

40

【0150】

【0161】 いくつかの場合には、1つまたは複数のアクションを行うためのコード1320は、ページングサイクルのセットのうちの1つまたは複数のページングサイクル中に、ダウンリンク制御フォーマット1__0メッセージで旧来のページングP D C C Hを受信するためのコードを含む。

【0151】

【0162】 いくつかの場合には、1つまたは複数のアクションを行うためのコード1320は、ページングサイクルのセットのうちの1つまたは複数のページングサイクル中に旧来のページングP D C C Hを受信することを控えるためのコードを含む。

50

【0152】

【0163】 プロセッサ1304は、コンピュータ可読媒体／メモリ1312に記憶されたコードを実施するように構成された回路を有する。たとえば、プロセッサ1304は、決定するための回路1324と、受信するための回路1326と、送信するための回路1328と、1つまたは複数のアクションを行うための回路1330と、検出するための回路1332とを含む。

【0153】

【0164】 いくつかの場合には、決定するための回路1324は、基地局（BS）からページング情報を受信するためのページングサイクルのセットを決定するための回路を含む。

【0154】

【0165】 いくつかの場合には、受信するための回路1326は、ページングサイクルのセットのうちの第1のページングサイクル中にBSから第1のページングアーリーインジケータ（PEI）を受信するための回路を含み、ここにおいて、第1のPEIは、第1のページングサイクルの後に生じるページングサイクルのセットのうちの1つまたは複数の第2のページングサイクル中にページング情報がUEに送信されるかどうかを示す。

【0155】

【0166】 いくつかの場合には、受信するための回路1326は、第1のページングサイクル中に受信される第1のPEIに基づいて1つまたは複数の第2のページングサイクル中にページング情報を受信するための回路を含む。

【0156】

【0167】 いくつかの場合には、決定するための回路1324は、ページング情報を受信する前に1つまたは複数のページングサイクル内で受信する同期信号ブロック（SSB）バーストの数または受信する参照信号（RS）オケージョンの数のうちの少なくとも1つを決定するための回路を含む。

【0157】

【0168】 いくつかの場合には、受信するための回路1326は、第1のPEIによって示される1つまたは複数の第2のページングサイクル中に第2のPEIを受信しないための回路を含む。

【0158】

【0169】 いくつかの場合には、受信するための回路1326は、ページング開始構成に基づいて1つまたは複数の第2のページングサイクル中にページング情報を受信するための回路を含む。

【0159】

【0170】 いくつかの場合には、送信するための回路1328は、第1のPEIと関連付けられたUEのページング遅延閾値を示すレポートにおいてUEの好みのインジケーションをBSに送信するための回路を含む。

【0160】

【0171】 いくつかの場合には、受信するための回路1326は、BSからページングアーリーインジケータ（PEI）を受信するための回路を含み、ここにおいて、PEIは、ページングサイクルのセットのうちの1つまたは複数のページングサイクル中にページング情報が送信されるかどうかについてのUEに対するインジケーションと、ページング情報の受信に関係する追加の情報とを含む。

【0161】

【0172】 いくつかの場合には、受信するための回路1326は、PEIによって示される1つまたは複数のページングサイクル中にページング情報を受信するための回路を含む。

【0162】

【0173】 いくつかの場合には、受信するための回路1326は、サイクル長のインジケーションに基づいてページング情報を受信するための回路を含む。

【0163】

【0174】 いくつかの場合には、受信するための回路1326は、既定のグループのペー

10

20

30

40

50

ジングサイクルを構成する構成情報を含むシグナリングをBSから受信するための回路を含む。

【0164】

【0175】 いくつかの場合には、受信するための回路1326は、PEI中のフラグによって示される既定のグループのページングサイクルのうちの1つのページングサイクル中にページング情報を受信するための回路を含む。

【0165】

【0176】 いくつかの場合には、受信するための回路1326は、UEがページングサイクルのセットのうちの1つまたは複数のページングサイクル中にページング情報を受信すべきかどうかを示すページングアーリーインジケータ（PEI）をBSから受信するための回路を含み、ここにおいて、PEIは、旧来のページング物理ダウンリンク制御チャネル（PDCCCH）または旧来のページング物理ダウンリンク共有チャネル（PDSCCH）のうちの少なくとも1つに関係するインジケーションを提供する。

【0166】

【0177】 いくつかの場合には、1つまたは複数のアクションを行うための回路1330は、旧来のPDCCCHまたは旧来のPDSCCHのうちの少なくとも1つに関係するインジケーションに基づいて1つまたは複数のアクションを行うための回路を含む。

【0167】

【0178】 いくつかの場合には、1つまたは複数のアクションを行うための回路1330は、旧来のPDCCCHに関係するインジケーションに基づいてPEIによって示される1つまたは複数のページングサイクル中に旧来のPDCCCHがないかモニタリングして旧来のPDCCCHを受信することを控えるための回路を含む。

【0168】

【0179】 いくつかの場合には、1つまたは複数のアクションを行うための回路1330は、旧来のページングPDCCCHに関係するインジケーションに基づいてPEIによって示される1つまたは複数のページングサイクル中に旧来のページングPDCCCHがないかモニタリングして旧来のページングPDCCCHを受信するための回路を含む。

【0169】

【0180】 いくつかの場合には、1つまたは複数のアクションを行うための回路1330は、旧来のページングPDCCCHまたは旧来のページングPDSCCHのうちの少なくとも1つに関係するインジケーションに基づいて1つまたは複数のページングサイクル中に旧来のページングPDCCCHまたは旧来のページングPDSCCHのうちの少なくとも1つがないかモニタリングして旧来のページングPDCCCHまたは旧来のページングPDSCCHのうちの少なくとも1つを受信するための回路を含む。

【0170】

【0181】 いくつかの場合には、1つまたは複数のアクションを行うための回路1330は、旧来のページングPDCCCHまたは旧来のページングPDSCCHのうちの少なくとも1つに関係するインジケーションに基づいて1つまたは複数のページングサイクル中に旧来のページングPDCCCHまたは旧来のページングPDSCCHのうちの少なくとも1つがないかモニタリングすることを控えるための回路を含む。

【0171】

【0182】 いくつかの場合には、検出するための回路1332は、ページングサイクルのセットのうちの1つまたは複数のページングサイクル中にページング情報が送信されないことを示すページングアーリーインジケータ（PEI）か、あるいはページングサイクルのセットのうちの1つまたは複数のページングサイクルについてのPEIが受信されていないことのうちの少なくとも1つを検出するための回路を含む。

【0172】

【0183】 いくつかの場合には、1つまたは複数のアクションを行うための回路1330は、検出に基づいて旧来のページング物理ダウンリンク制御チャネル（PDCCCH）に関係する1つまたは複数のアクションを行うための回路を含む。

【0173】

【0184】 いくつかの場合には、1つまたは複数のアクションを行うための回路1330は、ページングサイクルのセットのうちの1つまたは複数のページングサイクル中に、ダウンリンク制御フォーマット1__0メッセージで旧来のページングPDCCHを受信するための回路を含む。

【0174】

【0185】 いくつかの場合には、1つまたは複数のアクションを行うための回路1330は、ページングサイクルのセットのうちの1つまたは複数のページングサイクル中に旧来のページングPDCCHを受信することを控えるための回路を含む。

【0175】

【0186】 いくつかの場合には、図5、図8、図10、および図12に示される動作、ならびにPEIに基づくページングのための本明細書に記載される他の動作は、1つまたは複数のミーンズプラスファンクション構成要素によって実装されることがある。たとえば、いくつかの場合には、そのような動作は、送信するための手段（または送信のために出力するための手段）、受信するための手段（または取得するための手段）、決定するための手段、1つまたは複数のアクションを行うための手段、および決定するための手段によって実装され得る。

【0176】

【0187】 いくつかの場合には、送信するための手段（または送信のために出力するための手段）は、図2に示されるUE104の送信機ユニット254および／またはアンテナ252、ならびに／あるいは図13の通信デバイス1300の送信するための回路1328を含む。

【0177】

【0188】 いくつかの場合には、受信するための手段（または取得するための手段）は、図2に示されるUE104の受信機および／またはアンテナ252、ならびに／あるいは図13の通信デバイス1300の受信するための回路1326を含む。

【0178】

【0189】 いくつかの場合には、決定するための手段、1つまたは複数のアクションを行うための手段、および検出するための手段は、図2に示されるUE104の受信プロセッサ258、送信プロセッサ264、TX MIMOプロセッサ266、および／または制御装置／プロセッサ280、ならびに／あるいは図13の通信デバイス1300の処理システム1302などの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む。

【0179】

【0190】 図14は、図6、図9、および図11に示される動作など、本明細書に開示される技術の動作を実行するように動作可能な、構成された、または適応された様々な構成要素を含む通信デバイス1400を示している。

【0180】

【0191】 通信デバイス1400は、トランシーバ1408（たとえば送信機および／または受信機）に結合された処理システム1402を含む。トランシーバ1408は、本明細書に記載される様々な信号などの通信デバイス1400の信号を、アンテナ1410を介して送信および受信するように構成される。処理システム1402は、通信デバイス1400によって受信および／または送信される信号を処理するなど、通信デバイス1400の処理機能を実行するように構成されることがある。トランシーバ708は、たとえばトランシーバ232、TX MIMOプロセッサ230、送信プロセッサ220、受信プロセッサ238、および／またはMIMO検出器236など、図2を参照するBS102の1つまたは複数の構成要素を含むことができる。

【0181】

【0192】 処理システム1402は、バス1406を介してコンピュータ可読媒体／メモリ1412に結合されたプロセッサ1404を含む。特定の態様では、コンピュータ可読媒体／メモリ1412は、プロセッサ1404によって実行されたときに、図6、図9、

10

20

30

40

50

および図 11 に示される動作、またはページングアーリーインジケータ（P E I）に基づくページングのための本明細書に記載される様々な技術を実行するための他の動作をプロセッサ 1404 に実行させる命令（たとえばコンピュータ実行可能コード）を記憶するように構成される。いくつかの場合には、プロセッサ 704 は、たとえば制御装置／プロセッサ 240（U E 能力情報構成要素 241 を含む）、送信プロセッサ 220、および／または受信プロセッサ 238 など、図 2 を参照する B S 102 の 1 つまたは複数の構成要素を含むことができる。さらに、いくつかの場合には、コンピュータ可読媒体／メモリ 712 は、たとえばメモリ 242 など、図 2 を参照する B S 102 の 1 つまたは複数の構成要素を含むことができる。

【0182】

[0193] 特定の態様では、コンピュータ可読媒体／メモリ 1412 は、決定するためのコード 1414 と、送信するためのコード 1416 と、受信するためのコード 1418 とを記憶する。

【0183】

[0194] いくつかの場合には、決定するためのコード 1414 は、ページング情報をユーザ機器（U E）に送信するためのページングサイクルのセットを決定するためのコードを含む。

【0184】

[0195] いくつかの場合には、送信するためのコード 1416 は、ページングサイクルのセットのうちの第 1 のページングサイクル中に U E に第 1 のページングアーリーインジケータ（P E I）を送信するためのコードを含み、ここにおいて、第 1 の P E I は、第 1 のページングサイクルの後に生じるページングサイクルのセットのうちの 1 つまたは複数の第 2 のページングサイクル中にページング情報が U E に送信されるかどうかを示す。

【0185】

[0196] いくつかの場合には、送信するためのコード 1416 は、第 1 の P E I によって示される 1 つまたは複数の第 2 のページングサイクル中にページング情報を送信するためのコードを含む。

【0186】

[0197] いくつかの場合には、送信するためのコード 1416 は、第 1 の P E I によって示される 1 つまたは複数の第 2 のページングサイクル中に第 2 の P E I を送信することを控えるためのコードを含む。

【0187】

[0198] いくつかの場合には、受信するためのコード 1418 は、第 1 の P E I と関連付けられた U E のページング遅延閾値を示すレポートにおいて U E から好みのインジケーションを受信するためのコードを含む。

【0188】

[0199] いくつかの場合には、送信するためのコード 1416 は、ページングアーリーインジケータ（P E I）を U E に送信するためのコードを含み、ここにおいて、P E I は、ページングサイクルのセットのうちの 1 つまたは複数のページングサイクル中にページング情報が送信されるかどうかについての U E に対するインジケーションと、ページング情報の受信に関係する追加の情報とを含む。

【0189】

[0200] いくつかの場合には、送信するためのコード 1416 は、P E I によって示される 1 つまたは複数のページングサイクル中にページング情報を送信するためのコードを含む。

【0190】

[0201] いくつかの場合には、送信するためのコード 1416 は、サイクル長のインジケーションに基づいてページング情報を送信するためのコードを含む。

【0191】

[0202] いくつかの場合には、送信するためのコード 1416 は、既定のグループのペ

10

20

30

40

50

ージングサイクルを構成する構成情報を含むシグナリングをUEに送信するためのコードを含む。

【0192】

[0203] いくつかの場合には、送信するためのコード1416は、フラグによって示される既定のグループのページングサイクルのうちの1つのページングサイクル中にページング情報を送信するためのコードを含む。

【0193】

[0204] いくつかの場合には、送信するためのコード1416は、UEがページングサイクルのセットのうちの1つまたは複数のページングサイクル中にページング情報を受信すべきかどうかを示すページングアーリーインジケータ(PEI)をUEに送信するためのコードを含み、ここにおいて、PEIは、旧来のページング物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCCH)または旧来のページング物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCCH)のうちの少なくとも1つに関係するインジケーションを提供する。

【0194】

[0205] いくつかの場合には、送信するためのコード1416は、旧来のPDCCCHに関係するインジケーションに基づいてPEIによって示される1つまたは複数のページングサイクル中に旧来のPDCCCHを送信することを控えるためのコードを含む。

【0195】

[0206] いくつかの場合には、送信するためのコード1416は、旧来のPDCCCHに関係するインジケーションに基づいてPEIによって示される1つまたは複数のページングサイクル中に旧来のPDCCCHを送信するためのコードを含む。

【0196】

[0207] いくつかの場合には、送信するためのコード1416は、ページング構成情報、システム情報ブロック(SIB)、無線リソース制御(RRC)リリースメッセージ、またはPEIのうちの少なくとも1つで構成情報(たとえば旧来のページングPDCCCHまたは旧来のページングPDSCCHのうちの少なくとも1つに関係するインジケーションをどのように解釈すべきかを示す)をUEに送信するためのコードを含む。

【0197】

[0208] いくつかの場合には、送信するためのコード1416は、旧来のページングPDCCCHまたは旧来のページングPDSCCHのうちの少なくとも1つに関係するインジケーションに基づいて1つまたは複数のページングサイクル中に旧来のページングPDCCCHまたは旧来のページングPDSCCHのうちの少なくとも1つを送信するためのコードを含む。

【0198】

[0209] いくつかの場合には、送信するためのコード1416は、旧来のページングPDCCCHまたは旧来のページングPDSCCHのうちの少なくとも1つに関係するインジケーションに基づいて1つまたは複数のページングサイクル中に旧来のページングPDCCCHまたは旧来のページングPDSCCHのうちの少なくとも1つを送信することを控えるためのコードを含む。

【0199】

[0210] 特定の態様では、プロセッサ1404は、コンピュータ可読媒体/メモリ1412に記憶されたコードを実施するように構成された回路を有する。たとえば、プロセッサ1404は、決定するための回路1424と、送信するための回路1426と、受信するための回路1428とを含む。

【0200】

[0211] いくつかの場合には、決定するための回路1424は、ページング情報をユーザ機器(UE)に送信するためのページングサイクルのセットを決定するための回路を含む。

【0201】

[0212] いくつかの場合には、送信するための回路1426は、ページングサイクルの

10

20

30

40

50

セットのうちの第1のページングサイクル中にUEに第1のページングアーリーインジケータ（PEI）を送信するための回路を含み、ここにおいて、第1のPEIは、第1のページングサイクルの後に生じるページングサイクルのセットのうちの1つまたは複数の第2のページングサイクル中にページング情報がUEに送信されるかどうかを示す。

【0202】

【0213】 いくつかの場合には、送信するための回路1426は、第1のPEIによって示される1つまたは複数の第2のページングサイクル中にページング情報を送信するための回路を含む。

【0203】

【0214】 いくつかの場合には、送信するための回路1426は、第1のPEIによって示される1つまたは複数の第2のページングサイクル中に第2のPEIを送信することを控えるための回路を含む。

10

【0204】

【0215】 いくつかの場合には、受信するための回路1428は、第1のPEIと関連付けられたUEのページング遅延閾値を示すレポートにおいてUEから好みのインジケーションを受信するための回路を含む。

【0205】

【0216】 いくつかの場合には、送信するための回路1426は、ページングアーリーインジケータ（PEI）をUEに送信するための回路を含み、ここにおいて、PEIは、ページングサイクルのセットのうちの1つまたは複数のページングサイクル中にページング情報が送信されるかどうかについてのUEに対するインジケーションと、ページング情報の受信に関係する追加の情報とを含む。

20

【0206】

【0217】 いくつかの場合には、送信するための回路1426は、PEIによって示される1つまたは複数のページングサイクル中にページング情報を送信するための回路を含む。

【0207】

【0218】 いくつかの場合には、送信するための回路1426は、サイクル長のインジケーションに基づいてページング情報を送信するための回路を含む。

【0208】

【0219】 いくつかの場合には、送信するための回路1426は、既定のグループのページングサイクルを構成する構成情報を含むシグナリングをUEに送信するための回路を含む。

30

【0209】

【0220】 いくつかの場合には、送信するための回路1426は、フラグによって示される既定のグループのページングサイクルのうちの1つのページングサイクル中にページング情報を送信するための回路を含む。

【0210】

【0221】 いくつかの場合には、送信するための回路1426は、UEがページングサイクルのセットのうちの1つまたは複数のページングサイクル中にページング情報を受信すべきかどうかを示すページングアーリーインジケータ（PEI）をUEに送信するための回路を含み、ここにおいて、PEIは、旧来のページング物理ダウンリンク制御チャネル（PDCCCH）または旧来のページング物理ダウンリンク共有チャネル（PDSCH）のうちの少なくとも1つに関係するインジケーションを提供する。

40

【0211】

【0222】 いくつかの場合には、送信するための回路1426は、旧来のPDCCCHに関係するインジケーションに基づいてPEIによって示される1つまたは複数のページングサイクル中に旧来のPDCCCHを送信することを控えるための回路を含む。

【0212】

【0223】 いくつかの場合には、送信するための回路1426は、旧来のPDCCCHに関係するインジケーションに基づいてPEIによって示される1つまたは複数のページング

50

サイクル中に旧来の P D C C H を送信するための回路を含む。

【0213】

【0224】 いくつかの場合には、送信するための回路 1 4 2 6 は、ページング構成情報、システム情報ブロック (S I B)、無線リソース制御 (R R C) リリースメッセージ、または P E I のうちの少なくとも 1 つで構成情報 (たとえば旧来のページング P D C C H または旧来のページング P D S C H のうちの少なくとも 1 つに関係するインジケーションをどのように解釈すべきかを示す) を U E に送信するための回路を含む。

【0214】

【0225】 いくつかの場合には、送信するための回路 1 4 2 6 は、旧来のページング P D C C H または旧来のページング P D S C H のうちの少なくとも 1 つに関係するインジケーションに基づいて 1 つまたは複数のページングサイクル中に旧来のページング P D C C H または旧来のページング P D S C H のうちの少なくとも 1 つを送信するための回路を含む。

【0215】

【0226】 いくつかの場合には、送信するための回路 1 4 2 6 は、旧来のページング P D C C H または旧来のページング P D S C H のうちの少なくとも 1 つに関係するインジケーションに基づいて 1 つまたは複数のページングサイクル中に旧来のページング P D C C H または旧来のページング P D S C H のうちの少なくとも 1 つを送信することを控えるための回路を含む。

【0216】

【0227】 いくつかの場合には、図 5、図 8、図 10、および図 12 に示される動作、ならびに P E I に基づくページングのための本明細書に記載される他の動作は、1 つまたは複数のミーンズプラスファンクション構成要素によって実装されることがある。たとえば、いくつかの場合には、そのような動作は、送信するための手段 (または送信のために出力するための手段)、受信するための手段 (または取得するための手段)、および決定するための手段によって実装され得る。

【0217】

【0228】 いくつかの場合には、送信するための手段 (または送信のために出力するための手段) は、図 2 に示される B S 1 0 2 の送信機および/またはアンテナ 2 3 4、ならびに/あるいは図 1 4 の通信デバイス 1 4 0 0 の送信するための回路 1 4 2 6 を含む。

【0218】

【0229】 いくつかの場合には、受信するための手段 (または取得するための手段) は、図 2 に示される B S 1 0 2 の受信機および/またはアンテナ 2 3 4、ならびに/あるいは図 1 4 の通信デバイス 1 4 0 0 の受信するための回路 1 4 2 8 を含む。

【0219】

【0230】 いくつかの場合には、決定するための手段は、図 2 に示される B S 1 0 2 の送信プロセッサ 2 2 0、T X M I M O プロセッサ 2 3 0、受信プロセッサ 2 3 8、および/または制御装置/プロセッサ 2 4 0、ならびに/あるいは図 1 4 の通信デバイス 1 4 0 0 の処理システム 1 4 0 2 などの 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む。

【0220】

例示的な条項

【0231】 実装例を、以下の番号付きの条項に記載する。

【0221】

【0232】 条項 1：基地局 (B S) によるワイヤレス通信のための方法であって、ユーザ機器 (U E) にページング情報を送信するためのページングサイクルのセットを決定することと、前記ページングサイクルのセットのうちの第 1 のページングサイクル中に前記 U E に第 1 のページングアーリーインジケータ (P E I) を送信することと、ここにおいて、前記第 1 の P E I は、前記第 1 のページングサイクルの後に生じる前記ページングサイクルのセットのうちの 1 つまたは複数の第 2 のページングサイクル中にページング情報が U E に送信されるかどうかを示す、前記第 1 の P E I によって示される前記 1 つまたは複

数の第2のページングサイクル中に前記ページング情報を送信することと、を備える方法。

【0222】

【0233】 条項2：前記第1のP E Iは、前記第1のページングサイクル中の前記U Eに関連付けられたページングオケージョン内で送信される、条項1に記載の方法。

【0223】

【0234】 条項3：前記第1のP E Iは、前記第1のページングサイクル中の前記U Eに関連付けられたページングオケージョンより前に生じる、ただし前記第1のページングサイクル中の前記U Eに関連付けられたページングオケージョンから閾値量の時間内に生じる時間ウィンドウ内で送信される、条項1に記載の方法。

【0224】

【0235】 条項4：前記第1のP E Iによって示される前記1つまたは複数の第2のページングサイクル中に第2のP E Iを送信することを控えることをさらに備える、条項1から3のいずれか一項に記載の方法。

【0225】

【0236】 条項5：前記第1のP E Iは、ページング開始構成と関連付けられる、条項1から4のいずれか一項に記載の方法。

【0226】

【0237】 条項6：前記ページング開始構成は、前記ページング情報が前記第1のページングサイクル中に前記U Eに送信されること、前記ページング情報が送信される前記1つまたは複数の第2のページングサイクルの数、ここにおいて、前記数の前記1つまたは複数の第2のページングサイクルは前記第1のページングサイクルから開始する、前記ページング情報が送信される前記第1のページングサイクルの後に生じる前記ページングサイクルのセットのうちの1つの特定のページングサイクル、あるいは前記ページング情報が送信される前記1つまたは複数の第2のページングサイクルの数、ここにおいて、前記数の前記1つまたは複数の第2のページングサイクルは前記第1のページングサイクルの後に生じるページングサイクルから開始する、のうちの1つを示す、条項5に記載の方法。

【0227】

【0238】 条項7：前記ページング開始構成は、前記U Eの好みに基づき、前記方法は、前記第1のP E Iと関連付けられた前記U Eのページング遅延閾値を示すレポートにおいて前記U Eから前記好みのインジケーションを受信することをさらに備える、条項6に記載の方法。

【0228】

【0239】 条項8：前記ページング開始構成は、ワイヤレス通信標準と、前記U Eと関連付けられたカテゴリとに基づき、前記U Eと関連付けられた前記カテゴリは、前記第1のP E Iと関連付けられた前記U Eのページング遅延閾値を示す、条項6に記載の方法。

【0229】

【0240】 条項9：前記ページング開始構成は、ページング構成情報、システム情報ブロック(SIB)、またはU E RRCリリース手順中に前記U Eに送信される無線リソース制御(RRC)リリースメッセージのうちの1つに前記基地局によって準静的に構成される、条項6に記載の方法。

【0230】

【0241】 条項10：前記ページング開始構成は、前記第1のP E Iに前記B Sによって動的に構成される、条項6に記載の方法。

【0231】

【0242】 条項11：ユーザ機器(U E)によるワイヤレス通信のための方法であって、基地局(B S)からページング情報を受信するためのページングサイクルのセットを決定することと、前記ページングサイクルのセットのうちの第1のページングサイクル中に前記B Sから第1のページングアーリーインジケータ(P E I)を受信することと、ここにおいて、前記第1のP E Iは、前記第1のページングサイクルの後に生じる前記ページングサイクルのセットのうちの1つまたは複数の第2のページングサイクル中にページング

10

20

30

40

50

情報が前記 U E に送信されるかどうかを示す、前記第 1 のページングサイクル中に受信される前記第 1 の P E I に基づいて前記 1 つまたは複数の第 2 のページングサイクル中に前記ページング情報を受信することと、を備える方法。

【0232】

【0243】 条項 12：前記 1 つまたは複数の第 2 のページングサイクル中に前記ページング情報を受信することは、前記ページング情報を受信する前に前記 1 つまたは複数の第 2 のページングサイクル内で受信する同期信号ブロック（SSB）バーストの数または受信する参照信号（RS）オケージョンの数のうちの少なくとも 1 つを決定することを備える、条項 11 に記載の方法。

【0233】

【0244】 条項 13：受信する SSB バーストの前記数または受信する RS オケージョンの前記数のうちの少なくとも 1 つを決定することは、前記 U E と関連付けられたダウンリンクチャネル状態に基づく、条項 12 に記載の方法。

【0234】

【0245】 条項 14：受信する SSB バーストの前記数または受信する RS オケージョンの前記数のうちの少なくとも 1 つを決定することは、前記数の SSB バーストまたは RS オケージョンを受信および処理する前記 U E と関連付けられた能力に基づく、条項 12 または 13 に記載の方法。

【0235】

【0246】 条項 15：受信する SSB バーストの前記数および受信する RS オケージョンの前記数のうちの少なくとも 1 つは、前記ページング情報が受信される物理チャネルのタイプに基づく、条項 12 から 14 のいずれか一項に記載の方法。

【0236】

【0247】 条項 16：前記第 1 の P E I は、前記第 1 のページングサイクル中のページングオケージョン内で受信される、条項 11 から 15 のいずれか一項に記載の方法。

【0237】

【0248】 条項 17：前記第 1 の P E I は、前記第 1 のページングサイクル中のページングオケージョンより前に生じる、ただし前記第 1 のページングサイクル中のページングオケージョンから閾値量の時間内に生じる時間ウィンドウ内で受信される、条項 11 から 15 のいずれか一項に記載の方法。

【0238】

【0249】 条項 18：前記第 1 の P E I によって示される前記 1 つまたは複数の第 2 のページングサイクル中に第 2 の P E I を受信しないことをさらに備える、条項 11 から 17 のいずれか一項に記載の方法。

【0239】

【0250】 条項 19：前記第 1 の P E I は、ページング開始構成と関連付けられ、前記 1 つまたは複数の第 2 のページングサイクル中に前記ページング情報を受信することは、前記ページング開始構成にさらに基づく、条項 11 から 18 のいずれか一項に記載の方法。

【0240】

【0251】 条項 20：前記ページング開始構成は、前記ページング情報が前記第 1 のページングサイクル中に受信されること、前記ページング情報が受信される前記 1 つまたは複数の第 2 のページングサイクルの数、ここにおいて、前記数の前記 1 つまたは複数の第 2 のページングサイクルは前記第 1 のページングサイクルから開始する、前記ページング情報が受信される前記第 1 のページングサイクルの後に生じる前記ページングサイクルのセットのうちの 1 つの特定のページングサイクル、あるいは前記ページング情報が送信される前記 1 つまたは複数の第 2 のページングサイクルの数、ここにおいて、前記数の前記 1 つまたは複数の第 2 のページングサイクルは前記第 1 のページングサイクルの後に生じるページングサイクルから開始する、のうちの 1 つを示す、条項 19 に記載の方法。

【0241】

【0252】 条項 21：前記ページング開始構成は、前記 U E の好みに基づき、前記方法は

10

20

30

40

50

、前記第 1 の P E I と関連付けられた前記 U E のページング遅延閾値を示すレポートにおいて前記 B S に前記好みのインジケーションを送信することをさらに備える、条項 2 0 に記載の方法。

【 0 2 4 2 】

[0253] 条項 2 2：前記ページング開始構成は、ワイヤレス通信標準と、前記 U E と関連付けられたカテゴリとに基づき、前記 U E と関連付けられた前記カテゴリは、前記第 1 の P E I と関連付けられた前記 U E のページング遅延閾値を示す、条項 2 0 から 2 1 のいずれか一項に記載の方法。

【 0 2 4 3 】

[0254] 条項 2 3：前記ページング開始構成は、ページング構成情報、システム情報ブロック (S I B)、または U E R R C リリース手順中に前記 U E に送信される無線リソース制御 (R R C) リリースメッセージのうちの 1 つに前記基地局によって準静的に構成される、条項 2 0 から 2 2 のいずれか一項に記載の方法。

【 0 2 4 4 】

[0255] 条項 2 4：前記ページング開始構成は、前記第 1 の P E I に前記 B S によって動的に構成される、条項 2 0 から 2 3 のいずれか一項に記載の方法。

【 0 2 4 5 】

[0256] 条項 2 5：基地局 (B S) によるワイヤレス通信のための方法であって、ユーザ機器 (U E) にページング情報を送信するためのページングサイクルのセットを決定することと、前記 U E にページングアーリーインジケータ (P E I) を送信することと、ここにおいて、前記 P E I は、前記ページングサイクルのセットのうちの 1 つまたは複数のページングサイクル中にページング情報が送信されるかどうかについての前記 U E に対するインジケーション、および前記ページング情報の受信に関係する追加の情報を含む、前記 P E I によって示される前記 1 つまたは複数のページングサイクル中に前記ページング情報を送信することと、を備える方法。

【 0 2 4 6 】

[0257] 条項 2 6：前記ページング情報の受信に関係する前記追加の情報は、前記ページング情報を受信するための前記 1 つまたは複数のページングサイクルのサイクル長のインジケーションを含み、前記ページング情報の送信は、前記サイクル長の前記インジケーションに基づく、条項 2 5 に記載の方法。

【 0 2 4 7 】

[0258] 条項 2 7：前記ページング情報の受信に関係する前記追加の情報は、前記ページング情報を受信するための既定のグループのページングサイクルのうちの 1 つのページングサイクルを示すフラグを備える、条項 2 5 または 2 6 に記載の方法。

【 0 2 4 8 】

[0259] 条項 2 8：前記既定のグループのページングサイクルを構成する構成情報を含むシグナリングを前記 U E に送信することをさらに備える、条項 2 7 に記載の方法。

【 0 2 4 9 】

[0260] 条項 2 9：前記既定のグループのページングサイクルを構成する前記構成情報を含む前記シグナリングは、システム情報ブロック (S I B) または無線リソース制御 (R R C) リリースメッセージのうちの少なくとも 1 つで送信される、条項 2 8 に記載の方法。

【 0 2 5 0 】

[0261] 条項 3 0：前記 1 つまたは複数のページングサイクル中に前記ページング情報を送信することは、前記フラグによって示される前記既定のグループのページングサイクルのうちの前記 1 つのページングサイクル中に前記ページング情報を送信することを備える、条項 2 7 から 2 9 のいずれか一項に記載の方法。

【 0 2 5 1 】

[0262] 条項 3 1：前記ページング情報の受信に関係する前記追加の情報は、前記 U E が前記 1 つまたは複数のページングサイクル中に前記ページング情報を受信すべきかどうか

10

20

30

40

50

かを示すショートメッセージインジケータ、または前記 P E I 中のショートメッセージ、あるいは前記ページング情報と前記ショートメッセージの両方を備える、条項 2 5 から 3 0 のいずれか一項に記載の方法。

【0252】

[0263] 条項 3 2：前記ショートメッセージは、前記 U E が更新されたシステム情報または地震津波警報システム (E T W S) メッセージを受信すべきかどうかのインジケーションを備える、条項 3 1 に記載の方法。

【0253】

[0264] 条項 3 3：ユーザ機器 (U E) によるワイヤレス通信のための方法であって、基地局 (B S) からページング情報を受信するためのページングサイクルのセットを決定することと、前記 B S からページングアーリーインジケータ (P E I) を送信することと、ここにおいて、前記 P E I は、前記ページングサイクルのセットのうちの 1 つまたは複数のページングサイクル中に前記ページング情報が送信されるかどうかについての前記 U E に対するインジケーション、および前記ページング情報の受信に関係する追加の情報を含む、前記 P E I によって示される前記 1 つまたは複数のページングサイクル中に前記ページング情報を受信することと、を備える方法。

【0254】

[0265] 条項 3 4：前記ページング情報の受信に関係する前記追加の情報は、前記ページング情報を受信するための前記 1 つまたは複数のページングサイクルのサイクル長のインジケーションを含み、前記ページング情報の受信は、前記サイクル長の前記インジケーションに基づく、条項 3 3 に記載の方法。

【0255】

[0266] 条項 3 5：前記ページング情報の受信に関係する前記追加の情報は、前記ページング情報を受信するための既定のグループのページングサイクルのうちの 1 つのページングサイクルを示すフラグを備える、条項 3 3 または 3 4 に記載の方法。

【0256】

[0267] 条項 3 6：前記既定のグループのページングサイクルを構成する構成情報を含むシグナリングを前記 B S から受信することをさらに備える、条項 3 5 に記載の方法。

【0257】

[0268] 条項 3 7：前記既定のグループのページングサイクルを構成する前記構成情報を含む前記シグナリングは、システム情報ブロック (S I B) または無線リソース制御 (R R C) リリースメッセージのうちの 1 つで受信される、条項 3 6 に記載の方法。

【0258】

[0269] 条項 3 8：前記 1 つまたは複数のページングサイクル中に前記ページング情報を受信することは、前記フラグによって示される前記既定のグループのページングサイクルのうちの前記 1 つのページングサイクル中に前記ページング情報を受信することを備える、条項 3 5 から 3 7 のいずれか一項に記載の方法。

【0259】

[0270] 条項 3 9：前記ページング情報の受信に関係する前記追加の情報は、前記 U E が前記 1 つまたは複数のページングサイクル中に前記ページング情報を受信すべきかどうかを示すショートメッセージインジケータ、または前記 P E I 中のショートメッセージ、あるいは前記ショートメッセージインジケータと前記ショートメッセージの両方を備える、条項 3 3 から 3 8 のいずれか一項に記載の方法。

【0260】

[0271] 条項 4 0：前記ショートメッセージは、前記 U E が更新されたシステム情報または地震津波警報システム (E T W S) メッセージを受信すべきかどうかのインジケーションを備える、条項 3 9 に記載の方法。

【0261】

[0272] 条項 4 1：基地局 (B S) によるワイヤレス通信のための方法であって、ユーザ機器 (U E) にページング情報を送信するためのページングサイクルのセットを決定す

10

20

30

40

50

ることと、前記UEが前記ページングサイクルのセットのうちの1つまたは複数のページングサイクル中に前記ページング情報を受信すべきかどうかを示すページングアーリーインジケータ（PEI）を前記UEに送信することと、ここにおいて、前記PEIは、旧来のページング物理ダウンリンク制御チャネル（PDCCCH）または旧来のページング物理ダウンリンク共有チャネル（PDSCH）のうちの少なくとも1つに関係するインジケーションを提供する、を備える、方法。

【0262】

【0273】 条項42：前記PEIは、前記旧来のページングPDCCCHに関係する前記インジケーションを提供し、前記旧来のページングPDCCCHに関係する前記インジケーションは、前記旧来のページングPDCCCHが前記PEIによって示される前記1つまたは複数のページングサイクル中に送信されないことを前記UEに対して示す、条項41に記載の方法。

10

【0263】

【0274】 条項43：前記旧来のPDCCCHに関係する前記インジケーションに基づいて、前記PEIによって示される前記1つまたは複数のページングサイクル中に前記旧来のPDCCCHを送信することを控えることをさらに備える、条項42に記載の方法。

【0264】

【0275】 条項44：前記PEIは、前記旧来のページングPDCCCHに関係する前記インジケーションを提供し、前記旧来のページングPDCCCHに関係する前記インジケーションは、前記旧来のページングPDCCCHが前記PEIによって示される前記1つまたは複数のページングサイクル中に送信されることを前記UEに対して示す、条項43に記載の方法。

20

【0265】

【0276】 条項45：前記旧来のPDCCCHに関係する前記インジケーションに基づいて、前記PEIによって示される前記1つまたは複数のページングサイクル中に前記旧来のPDCCCHを送信することをさらに備える、条項44に記載の方法。

【0266】

【0277】 条項46：前記PEIは、前記旧来のページングPDCCCHまたは前記旧来のページングPDSCHのうちの少なくとも1つに関係する前記インジケーションをどのように解釈すべきかを示す前記UEに送信される構成情報に基づいて、前記旧来のページングPDCCCHまたは前記旧来のページングPDSCHのうちの少なくとも1つに関係する前記インジケーションを提供する、条項41から45のいずれか一項に記載の方法。

30

【0267】

【0278】 条項47：ページング構成情報、システム情報ブロック（SIB）、無線リソース制御（RRC）リリースメッセージ、または前記PEIのうちの少なくとも1つで前記構成情報を前記UEに送信することをさらに備える、条項46に記載の方法。

【0268】

【0279】 条項48：前記旧来のページングPDCCCHまたは前記旧来のページングPDSCHのうちの少なくとも1つに関係する前記インジケーションに基づいて、前記1つまたは複数のページングサイクル中に前記旧来のページングPDCCCHまたは前記旧来のページングPDSCHのうちの少なくとも1つを送信することをさらに備える、条項41から47のいずれか一項に記載の方法。

40

【0269】

【0280】 条項49：前記旧来のページングPDCCCHまたは前記旧来のページングPDSCHのうちの少なくとも1つに関係する前記インジケーションに基づいて、前記1つまたは複数のページングサイクル中に前記旧来のページングPDCCCHまたは前記旧来のページングPDSCHのうちの少なくとも1つを送信することを控えることをさらに備える、条項41から47のいずれか一項に記載の方法。

【0270】

【0281】 条項50：ユーザ機器（UE）によるワイヤレス通信のための方法であって、

50

基地局（ＢＳ）からページング情報を受信するためのページングサイクルのセットを決定することと、前記ＵＥが前記ページングサイクルのセットのうちの１つまたは複数のページングサイクル中に前記ページング情報を受信すべきかどうかを示すページングアーリーインジケータ（ＰＥＩ）を前記ＢＳから受信することと、ここにおいて、前記ＰＥＩは、旧来のページング物理ダウンリンク制御チャネル（ＰＤＣＣＨ）または旧来のページング物理ダウンリンク共有チャネル（ＰＤＳＣＨ）のうちの少なくとも１つに関係するインジケーションを提供する、前記旧来のＰＤＣＣＨまたは前記旧来のＰＤＳＣＨのうちの少なくとも１つに関係する前記インジケーションに基づいて１つまたは複数のアクションを行うことと、を備える方法。

【０２７１】

【０２８２】 条項５１：前記ＰＥＩは、前記旧来のページングＰＤＣＣＨに関係する前記インジケーションを提供し、前記旧来のページングＰＤＣＣＨに関係する前記インジケーションは、前記旧来のページングＰＤＣＣＨが前記ＰＥＩによって示される前記１つまたは複数のページングサイクル中に送信されないことを前記ＵＥに対して示す、条項５０に記載の方法。

【０２７２】

【０２８３】 条項５２：前記１つまたは複数のアクションを行うことは、前記旧来のＰＤＣＣＨに関係する前記インジケーションに基づいて、前記ＰＥＩによって示される前記１つまたは複数のページングサイクル中に前記旧来のＰＤＣＣＨがないかモニタリングして前記旧来のＰＤＣＣＨを受信することを控えることを備える、条項５１に記載の方法。

【０２７３】

【０２８４】 条項５３：前記ＰＥＩは、前記旧来のページングＰＤＣＣＨに関係する前記インジケーションを提供し、前記旧来のページングＰＤＣＣＨに関係する前記インジケーションは、前記旧来のページングＰＤＣＣＨが前記ＰＥＩによって示される前記１つまたは複数のページングサイクル中に送信されることを前記ＵＥに対して示す、条項５０から５２のいずれか一項に記載の方法。

【０２７４】

【０２８５】 条項５４：前記１つまたは複数のアクションを行うことは、前記旧来のページングＰＤＣＣＨに関係する前記インジケーションに基づいて、前記ＰＥＩによって示される前記１つまたは複数のページングサイクル中に前記旧来のページングＰＤＣＣＨがないかモニタリングして前記旧来のページングＰＤＣＣＨを受信することを備える、条項５３に記載の方法。

【０２７５】

【０２８６】 条項５５：前記ＰＥＩは、前記旧来のページングＰＤＣＣＨまたは前記旧来のページングＰＤＳＣＨのうちの少なくとも１つに関係する前記インジケーションをどのように解釈すべきかを示す前記ＵＥに送信される構成情報に基づいて、前記旧来のページングＰＤＣＣＨまたは前記旧来のページングＰＤＳＣＨのうちの少なくとも１つに関係する前記インジケーションを提供する、条項５０から５４のいずれか一項に記載の方法。

【０２７６】

【０２８７】 条項５６：ページング構成情報、システム情報ブロック（ＳＩＢ）、無線リソース制御（ＲＲＣ）リリースメッセージ、または前記ＰＥＩのうちの少なくとも１つで前記構成情報を前記ＢＳから受信することをさらに備える、条項５５に記載の方法。

【０２７７】

【０２８８】 条項５７：前記１つまたは複数のアクションを行うことは、前記旧来のページングＰＤＣＣＨまたは前記旧来のページングＰＤＳＣＨのうちの少なくとも１つに関係する前記インジケーションに基づいて、前記１つまたは複数のページングサイクル中に前記旧来のページングＰＤＣＣＨまたは前記旧来のページングＰＤＳＣＨのうちの少なくとも１つがないかモニタリングして前記旧来のページングＰＤＣＣＨまたは前記旧来のページングＰＤＳＣＨを受信することを備える、条項５０から５６のいずれか一項に記載の方法。

【０２７８】

10

20

30

40

50

【0289】 条項 58：前記 1 つまたは複数のアクションを行うことは、前記旧来のページング P D C C H または前記旧来のページング P D S C H のうちの少なくとも 1 つに係する前記インジケーションに基づいて、前記 1 つまたは複数のページングサイクル中に前記旧来のページング P D C C H または前記旧来のページング P D S C H のうちの少なくとも 1 つがないかモニタリングすることを控えることを備える、条項 50 から 56 のいずれか一項に記載の方法。

【0279】

【0290】 条項 59：ユーザ機器（U E）によるワイヤレス通信のための方法であって、基地局（B S）からページング情報を受信するためのページングサイクルのセットを決定することと、前記ページングサイクルのセットのうちの 1 つまたは複数のページングサイクル中に前記ページング情報が送信されないことを示すページングアーリーインジケータ（P E I）、あるいは前記ページングサイクルのセットのうちの 1 つまたは複数のページングサイクルについての前記 P E I が受信されていないことのうちの少なくとも 1 つを検出することと、前記検出に基づいて旧来のページング物理ダウンリンク制御チャネル（P D C C H）に係する 1 つまたは複数のアクションを行うことと、を備える方法。

【0280】

【0291】 条項 60：前記 1 つまたは複数のアクションを行うことは、前記ページングサイクルのセットのうちの前記 1 つまたは複数のページングサイクル中に、ダウンリンク制御フォーマット 1 __ 0 メッセージで前記旧来のページング P D C C H を受信することを備える、条項 59 に記載の方法。

【0281】

【0292】 条項 61：前記 1 つまたは複数のアクションを行うことは、前記ページングサイクルのセットのうちの前記 1 つまたは複数のページングサイクル中に前記旧来のページング P D C C H を受信することを控えることを備える、条項 59 に記載の方法。

【0282】

【0293】 条項 62：前記旧来のページング P D C C H に係る前記 1 つまたは複数のアクションを行うことは、前記旧来のページング P D C C H に係る前記 1 つまたは複数のアクションを示す基地局から受信される構成情報に基づく、条項 59 から 61 のいずれか一項に記載の方法。

【0283】

【0294】 条項 63：前記構成情報は、システム情報ブロック（S I B）、ページング構成情報、無線リソース制御（R R C）リリースメッセージ、または前記 P E I のうちの少なくとも 1 つで受信される、条項 62 に記載の方法。

【0284】

【0295】 条項 64：コンピュータ実行可能命令（computer-executable instruction）を備えるメモリと、前記コンピュータ実行可能命令を実行し、前記処理システムに条項 1 から 63 のいずれか一項に記載の方法を実行させるように構成された 1 つまたは複数のプロセッサとを備える、処理システム。

【0285】

【0296】 条項 65：条項 1 から 63 のいずれか一項に記載の方法を実行するための手段を備える、処理システム。

【0286】

【0297】 条項 66：処理システムの 1 つまたは複数のプロセッサによって実行されたときに、前記処理システムに条項 1 から 63 のいずれか一項に記載の方法を実行させるコンピュータ実行可能命令を備える、非一時的コンピュータ可読媒体。

【0287】

【0298】 条項 67：条項 1 から 63 のいずれか一項に記載の方法を実行するためのコードを備える、コンピュータ可読記憶媒体上に実装されるコンピュータプログラム製品。

【0288】

追加のワイヤレス通信ネットワークの考慮事項

【0299】 本明細書に記載される技術および方法は、様々なワイヤレス通信ネットワーク（またはワイヤレス広域ネットワーク（WWAN））および無線アクセス技術（RAT）に使用され得る。本明細書では、3G、4G、および／または5G（たとえば5G新無線（NR））ワイヤレス技術に一般に関連する用語を用いて態様について説明されていることもあるが、本開示の態様は、本明細書で明示的には言及されていない他の通信システムおよび標準にも同様に適用可能であり得る。

【0289】

【0300】 5Gワイヤレス通信ネットワークは、高度化モバイルブロードバンド（eMMB）、ミリ波（mmW）、マシンタイプ通信（MTC）、および／またはミッションクリティカルターゲット超高信頼性低遅延通信（URLLC）など、様々な先進のワイヤレス通信サービスをサポートし得る。以上その他のサービスは、待ち時間および信頼性の要件を含むことがある。

【0290】

【0301】 図1に戻ると、本開示の様々な態様は、例示的なワイヤレス通信ネットワーク100内で実行され得る。

【0291】

【0302】 3GPP（登録商標）では、「セル」という用語は、この用語が使用される文脈に応じて、ノードB（NB）の有効範囲領域、および／またはこの有効範囲領域にサービスするNBサブシステムを指すことができる。NRシステムでは、「セル」という用語と、BS、次世代ノードB（gNBまたはgノードB）、アクセスポイント（AP）、分散ユニット（DU）、キャリア、または送受信点（TRP）は、入れ替え可能に使用されることがある。BS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の通信有効範囲を提供し得る。

【0292】

【0303】 マクロセルは、一般に、比較的大きい地理学的領域（たとえば半径数キロメートル）をカバーすることがあり、サービスに加入しているUEに無制限のアクセスを提供し得る。ピコセルは、比較的小さい地理学的領域をカバーすることがあり、サービスに加入しているUEに無制限のアクセスを提供し得る。フェムトセルは、比較的小さい地理学的領域（たとえば家庭）をカバーすることがあり、そのフェムトセルとの関連を有するUE（たとえば閉鎖加入者グループ（CSG）のUE、家庭内のユーザのUEなど）に制限付きのアクセスを提供し得る。マクロセルのBSは、マクロBSと呼ばれることがある。ピコセルのBSは、ピコBSと呼ばれることがある。フェムトセルのBSは、フェムトBSまたはホームBSと呼ばれることがある。

【0293】

【0304】 4G LTE（登録商標）（進化型ユニバーサル移動体通信システム（UMTS）地上無線アクセスネットワーク（E-UTRAN）と総称される）用に構成された基地局102は、第1のバックホールリンク132（たとえばS1インターフェース）を通してEPC160とインターフェースを取り得る。5G（たとえば5G NRまたは次世代RAN（NG-RAN））用に構成された基地局102は、第2のバックホールリンク184を通してコアネットワーク190とインターフェースを取り得る。基地局102は、第3のバックホールリンク134（たとえばX2インターフェース）を通して互いに直接または間接的に（たとえばEPC160またはコアネットワーク190を通して）通信し得る。第3のバックホールリンク134は、一般に、有線であってもワイヤレスであってもよい。

【0294】

【0305】 小型セル102'は、認可された周波数帯および／または無認可の周波数帯で動作し得る。無認可の周波数帯で動作するときには、小型セル102'は、NRを利用し、Wi-Fi（登録商標）AP150によって使用されるのと同じ5GHzの無認可の周波数帯を使用することがある。無認可の周波数帯でNRを利用する小型セル102'は、有効範囲の増大、および／またはアクセスネットワークの容量の増大を行い得る。

【0295】

【0306】 gNB180など、いくつかの基地局は、UE104との通信において、従来のサブ6GHz帯、ミリ波（mmW）周波数、および／または近mmW周波数で動作することがある。gNB180がmmWまたは近mmW周波数で動作するときには、gNB180は、mmW基地局と呼ばれることがある。

【0296】

【0307】 基地局102とたとえばUE104との間の通信リンク120は、1つまたは複数のキャリアを介することがある。たとえば、基地局102およびUE104は、各方向の送信に使用される全体の周波数が最大で $Y \times \text{MHz}$ （ x 個のコンポーネントキャリア）となるキャリアアグリゲーションで割り振られた、最大で $Y \text{ MHz}$ （たとえば5、10、15、20、100、400MHzなど）のキャリア当たりの帯域幅を使用することがある。キャリアは、互いに隣接していてもよいし、隣接していなくてもよい。キャリアの割り振りは、DLとULとで非対称であってもよい（たとえばDLに割り振られるキャリアの方がULに割り振られるキャリアより多くても、または少なくともよい）。コンポーネントキャリアは、プライマリコンポーネントキャリアと、1つまたは複数のセカンダリコンポーネントキャリアとを含み得る。プライマリコンポーネントキャリアは、プライマリセル（PCell）と呼ばれることもあり、セカンダリコンポーネントキャリアは、セカンダリセル（SCell）と呼ばれることもある。

【0297】

【0308】 ワイヤレス通信システム100は、たとえば2.4GHzの無認可の周波数帯および／または5GHzの無認可の周波数帯で通信リンク154を介してWi-Fi局（STA）152と通信しているWi-Fiアクセスポイント（AP）150をさらに含む。無認可の周波数帯で通信するときには、STA152／AP150は、チャンネルが利用可能であるかどうかを決定するために、通信する前にクリアチャンネルアセスメント（CCA）を実行することがある。

【0298】

【0309】 特定のUE104は、デバイス間（D2D）通信リンク158を用いて互いに通信することがある。D2D通信リンク158は、DL／UL WWAN帯を使用することがある。D2D通信リンク158は、物理サイドリンクブロードキャストチャンネル（PSBCH）、物理サイドリンク発見チャンネル（PSDCH）、物理サイドリンク共有チャンネル（PSSCH）、および物理サイドリンク制御チャンネル（PSCCH）など、1つまたは複数のサイドリンクチャンネルを使用し得る。D2D通信は、たとえばいくつかの選択肢を挙げるとFlashLinQ、WiMedia、Bluetooth（登録商標）、ZigBee（登録商標）、IEEE802.11標準に基づくWi-Fi、4G（たとえばLTE）、または5G（たとえばNR）など、様々なワイヤレスD2D通信システムを介し得る。

【0299】

【0310】 EPC160は、モビリティ管理エンティティ（MME）162と、他のMME164と、サービングゲートウェイ166と、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）ゲートウェイ168と、ブロードキャストマルチキャストサービスセンタ（BM-SC）170と、パケットデータネットワーク（PDN）ゲートウェイ172とを含むことがある。MME162は、ホーム加入者サーバ（HSS）174と通信していることがある。MME162は、UE104とEPC160との間のシグナリングを処理する制御ノードである。一般に、MME162は、ベアラおよび接続管理を提供する。

【0300】

【0311】 一般に、ユーザインターネットプロトコル（IP）パケットは、それ自体はPDNゲートウェイ172に接続されているサービングゲートウェイ166を通して転送される。PDNゲートウェイ172は、UEのIPアドレスの割り振りおよび他の機能を提供する。PDNゲートウェイ172およびBM-SC170は、たとえばインターネット、

イントラネット、IPマルチメディアサブシステム（IMS）、PSストリーミングサービスおよび／または他のIPサービスを含み得るIPサービス176に接続される。

【0301】

【0312】 BM-SC 170は、MBMSのユーザサービスの提供および配信のための機能を提供する。BM-SC 170は、コンテンツプロバイダのMBMS送信のためのエントリポイントとして機能することがあり、公衆陸上移動体ネットワーク（PLMN）内でMBMSベアラサービスを許可および開始するために使用されることがあり、MBMS送信をスケジューリングされるために使用されることがある。MBMSゲートウェイ168は、特定のサービスをブロードキャストするマルチキャストブロードキャスト単一周波数ネットワーク（MBSFN）領域に属する基地局102にMBMSトラフィックを分配するために使用されることがあり、セッション管理（開始／停止）と、eMBMSに関する課金情報の収集とを担当することがある。

10

【0302】

【0313】 コアネットワーク190は、アクセスおよびモビリティ管理機能（AMF）192と、他のAMF 193と、セッション管理機能（SMF）194と、ユーザプレーン機能（UPF）195とを含むことがある。AMF 192は、統合データ管理（UDM）196と通信していることがある。

【0303】

【0314】 AMF 192は、一般に、UE 104とコアネットワーク190との間のシグナリングを処理する制御ノードである。一般に、AMF 192は、QoSフローおよびセッション管理を提供する。

20

【0304】

【0315】 全てのユーザインターネットプロトコル（IP）パケットは、IPサービス197に接続された、UEのIPアドレスの割振りおよび他の機能をコアネットワーク190に提供するUPF 195を通して転送される。IPサービス197は、たとえば、インターネット、イントラネット、IPマルチメディアサブシステム（IMS）、PSストリーミングサービス、および／または他のIPサービスを含み得る。

【0305】

【0316】 図2に戻ると、本開示の態様を実装するために使用され得る、BS 102およびUE 104の様々な例示的な構成要素（たとえば図1のワイヤレス通信ネットワーク100）が示されている。

30

【0306】

【0317】 BS 102において、送信プロセッサ220は、データソース212からデータを受信し、制御装置／プロセッサ240から制御情報を受信することがある。制御情報は、物理ブロードキャストチャネル（PBCH）、物理制御フォーマットインジケータチャネル（PCFICH）、物理ハイブリッドARQインジケータチャネル（PHICH）、物理ダウンリンク制御チャネル（PDCCH）、グループ共通PDCCH（GC PDCCH）などについてのものであり得る。データは、物理ダウンリンク共有チャネル（PDSCH）などについてのものであり得る。

【0307】

40

【0318】 媒体アクセス制御（MAC）制御要素（MAC-CE）は、ワイヤレスノード間の制御コマンドの交換に使用されることがあるMAC層通信構造である。MAC-CEは、物理ダウンリンク共有チャネル（PDSCH）、物理アップリンク共有チャネル（PUSCH）、または物理サイドリンク共有チャネル（PSSCH）などの共有チャネルで搬送されることがある。

【0308】

【0319】 プロセッサ220は、データシンボルおよび制御シンボルを得るためにそれぞれデータおよび制御情報を処理する（たとえば符号化およびシンボルマッピングする）。送信プロセッサ220は、プライマリ同期信号（PSS）、セカンダリ同期信号（SSS）、PBCH復調参照信号（DMRS）、およびチャネル状態情報参照信号（CSI-R

50

S) についてのものなどの参照シンボルを生成することもある。

【0309】

【0320】 送信(TX)多入力多出力(MIMO)プロセッサ230は、適用可能である場合にはデータシンボル、制御シンボル、および／または参照シンボルに対して空間処理(たとえばプリコーディング)を実行することがあり、トランシーバ232a～232t内の変調器(MOD)に出力シンボルストリームを提供することがある。トランシーバ232a～232t内の各変調器は、出力サンプルストリームを得るためにそれぞれの出力シンボルストリーム(たとえばOFDMなどのもの)を処理することがある。各変調器は、ダウンリンク信号を得るために、出力サンプルストリームをさらに処理する(たとえばアナログに変換する、増幅する、フィルタリングする、アップコンバートするなど)ことがある。トランシーバ232a～232t内の変調器からのダウンリンク信号は、それぞれアンテナ234a～234tを介して送信されることがある。

10

【0310】

【0321】 UE104において、アンテナ252a～252rは、BS102からダウンリンク信号を受信することがあり、受信された信号をそれぞれトランシーバ254a～254r内の復調器(DEMOD)に提供することがある。トランシーバ254a～254r内の各復調器は、入力サンプルを得るために、それぞれの受信された信号をコンディショニング(たとえばフィルタリング、増幅、ダウンコンバート、およびデジタル化)することがある。各復調器は、受信されたシンボルを得るために入力サンプル(たとえばOFDMなどのもの)をさらに処理することもある。

20

【0311】

【0322】 MIMO検出器256は、トランシーバ254a～254r内の全ての復調器から受信されたシンボルを取得し、適用可能である場合に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提供することがある。受信プロセッサ258は、検出されたシンボルを処理(たとえば復調、インタリーブ解除、および復号)し、UE104についての復号されたデータをデータシンク260に提供し、復号された制御情報を制御装置／プロセッサ280に提供することがある。

【0312】

【0323】 アップリンクでは、UE104において、送信プロセッサ264は、データソース262からデータ(たとえば物理アップリンク共有チャネル(PUSCH)のもの)を受信して処理し、制御装置／プロセッサ280から制御情報(たとえば物理アップリンク制御情報(PUCCH)のもの)を受信して処理することがある。送信プロセッサ264は、参照信号(たとえばサウンディング参照信号(SRS))の参照シンボルを生成することもある。送信プロセッサ264からのシンボルは、適用可能である場合にはTX MIMOプロセッサ266によってプリコーディングされ、(たとえばSC-FDMなどのために)トランシーバ254a～254r内の変調器によってさらに処理され、BS102に送信されることがある。

30

【0313】

【0324】 BS102において、UE104からのアップリンク信号は、アンテナ234a～234tによって受信され、トランシーバ232a～232t内の復調器によって処理され、適用可能である場合にはMIMO検出器によって検出され、UE104によって送信された復号されたデータおよび制御情報を得るために受信プロセッサ238によってさらに処理されることがある。受信プロセッサ238は、復号されたデータをデータシンク239に提供し、復号された制御情報を制御装置／プロセッサ240に提供することがある。

40

【0314】

【0325】 メモリ242および282は、それぞれBS102およびUE104のデータおよびプログラムコードを記憶し得る。

【0315】

【0326】 スケジューラ244は、ダウンリンクおよび／またはアップリンク上のデータ

50

送信のためにUEをスケジューリングし得る。

【0316】

[0327] UE104のアンテナ252、プロセッサ266、258、264、および／または制御装置／プロセッサ280、ならびに／あるいはBS102のアンテナ234、プロセッサ220、230、238、および／または制御装置／プロセッサ240は、本明細書に記載される様々な技術および方法を実行するために使用され得る。

【0317】

[0328] たとえば、図2に示されるように、BS102の制御装置／プロセッサ240は、図6、図9、および図11のうちの1つまたは複数の動作、ならびにPEIに基づくページングのための本明細書に記載される他の動作を実行するように構成されることがある。図2に示されるように、UE104の制御装置／プロセッサ280は、図5、図8、図10、および図12のうちの1つまたは複数の動作、ならびにPEIに基づくページングのための本明細書に記載される他の動作を実行するように構成されることがある。PEI構成要素281を有する。制御装置／プロセッサのところに示されているが、UE104およびBS102の他の構成要素が本明細書に記載される動作を実行するために使用されることがある。

【0318】

[0329] 5Gは、アップリンクおよびダウンリンクで巡回プレフィックス(CP)を有する直交周波数分割多重化(OFDM)を利用することがある。5Gは、時分割二重(TDD)を用いた半二重動作にも対応することがある。OFDMおよび単一キャリア周波数分割多重化(SC-FDM)は、システムの帯域幅を、一般にトーン、ビンなどとも呼ばれる複数の直交サブキャリアに分割する。各サブキャリアは、データで変調され得る。変調シンボルは、OFDMでは周波数領域で送られ、SC-FDMでは時間領域で送られることがある。隣接するサブキャリア間の間隔は固定されることもあり、サブキャリアの総数は、システム帯域幅によって決まることがある。リソースブロック(RB)と呼ばれる最小リソース割振りは、いくつかの例では、12個の連続したサブキャリアであることがある。システム帯域幅は、サブバンドに分割されることもある。たとえば、サブバンドは、複数のRBをカバーすることがある。NRは、15kHzの基本サブキャリア間隔(SCS)に対応することがあり、他のSCSは、基本SCS(たとえば30kHz、60kHz、120kHz、240kHzなど)を基準として定義されることがある。

【0319】

[0330] 上記のように、図3A～図3Dは、図1のワイヤレス通信ネットワーク100などのワイヤレス通信ネットワークのデータ構造の様々な例示的な態様を示している。

【0320】

[0331] 様々な態様では、5Gフレーム構造は、サブキャリアの特定のセット(キャリアシステム帯域幅)について、そのサブキャリアのセット内のサブフレームがDLまたはULのいずれかの専用とされる周波数分割二重(FDD)であることがある。5Gフレーム構造は、サブキャリアの特定のセット(キャリアシステム帯域幅)について、そのサブキャリアのセット内のサブフレームがDLとULの両方の専用とされる時分割二重(TDD)であることもある。図3Aおよび図3Cに与えられる例では、5Gフレーム構造は、TDDであると仮定されており、サブフレーム4はスロットフォーマット28(ほとんどがDL)で構成されており、ここにおいて、DはDL、UはUL、XはDL／UL間でフレキシブルに使用されるということであり、サブフレーム3はスロットフォーマット34(ほとんどがUL)で構成されている。サブフレーム3、4は、それぞれスロットフォーマット34、28で示されているが、任意の特定のサブフレームは、様々な利用可能なスロットフォーマット0～61のうちのいずれで構成されてもよい。スロットフォーマット0は全てDL、スロットフォーマット1は全てULである。他のスロットフォーマット2～61は、DL、UL、およびフレキシブルシンボルの混合を含む。UEは、受信されたスロットフォーマットインジケータ(SFI)を通して(DL制御情報(DCI)によって動的に、または無線リソース制御(RRC)シグナリングによって準静的／静的に)ス

ロットフォーマットで構成される。以下の説明は、TDDである5Gフレーム構造にも当てはまることに留意されたい。

【0321】

【0332】 他のワイヤレス通信技術は、異なるフレーム構造および／または異なるチャネルを有することがある。フレーム（10ms）が、10個の同じサイズのサブフレーム（1ms）に分割されることがある。各サブフレームは、1つまたは複数のタイムスロットを含むことがある。サブフレームは、7個、4個、または2個のシンボルを含むことがあるミニスロットを含むこともある。いくつかの例では、各スロットは、スロット構成に応じて7個または14個のシンボルを含むことがある。

【0322】

【0333】 たとえば、スロット構成0では、各スロットは、14個のシンボルを含むことがあり、スロット構成1では、各スロットは、7個のシンボルを含むことがある。DL上のシンボルは、巡回プレフィックス（CP）OFDM（CP-OFDM）シンボルであることがある。UL上のシンボルは、CP-OFDMシンボルであることもあるし（高スループットのシナリオの場合）、または離散フーリエ変換（DFT）拡散OFDM（DFT-s-OFDM）シンボル（単一キャリア周波数分割多重アクセス（SC-FDMA）シンボルとも呼ばれる）であることもある（パワーが制限されている、すなわち単一ストリーム送信に制限されているシナリオの場合）。

【0323】

【0334】 サブフレーム内のスロットの数は、スロット構成およびヌメロロジー（numerology）に基づく。スロット構成0では、異なるヌメロロジー（ μ ）0から5が、サブフレーム当たりそれぞれ1個、2個、4個、8個、16個、および32個のスロットを見込んでいる。スロット構成1では、異なるヌメロロジー0から2が、サブフレーム当たりそれぞれ2個、4個、および8個のスロットを見込んでいる。したがって、スロット構成0およびヌメロロジー μ では、スロット当たり14個のシンボル、およびサブフレーム当たり 2^{μ} 個のスロットがある。サブキャリア間隔およびシンボル長／持続時間は、ヌメロロジーによって決まる。サブキャリア間隔は、 $2^{\mu} \times 15 \text{ kHz}$ に等しいことがあり、ここで μ は、ヌメロロジー0から5である。したがって、ヌメロロジー $\mu=0$ は、15kHzのサブキャリア間隔を有し、ヌメロロジー $\mu=5$ は、480kHzのサブキャリア間隔を有する。シンボル長／持続時間は、サブキャリア間隔とは逆の関係にある。図3A～図3Dは、スロット当たり14個のシンボルを有するスロット構成0およびサブフレーム当たり4個のスロットを有するヌメロロジー $\mu=2$ の例を与えるものである。スロット持続時間は0.25msであり、サブキャリア間隔は60kHzであり、シンボル持続時間は約16.67 μs である。

【0324】

【0335】 フレーム構造を表現するために、リソースグリッドが使用されることがある。各タイムスロットは、12個の連続したサブキャリアに及ぶリソースブロック（RB）（物理RB（PRB）とも呼ばれる）を含む。リソースグリッドは、複数のリソース要素（RE）に分割される。各REによって搬送されるビットの数は、変調方式によって決まる。

【0325】

【0336】 図3Aに示されるように、REの一部は、UE（たとえば図1および図2のUE104）の参照（パイロット）信号（RS）を搬送する。RSは、復調RS（DM-RS）（1つの特定の構成ではRxとして示され、ここで100xはポート番号であるが、他のDM-RS構成も可能である）と、UEにおけるチャネル推定のためのチャネル状態情報参照信号（CSI-RS）とを含むことがある。RSは、ビーム測定RS（BRS）と、ビームリファインメントRS（BRRS）と、位相追跡RS（PT-RS）とを含むこともある。

【0326】

【0337】 図3Bは、フレームのサブフレーム内の様々なDLチャネルの例を示している。物理ダウンリンク制御チャネル（PDCCH）は、1つまたは複数の制御チャネル要素

10

20

30

40

50

(CCE)内でDCIを搬送し、各CCEは9個のREGグループ(REG)を含み、各REGはOFDMシンボルの4つの連続するREを含む。

【0327】

【0338】 プライマリ同期信号(PSS)は、フレームの特定のサブフレームのシンボル2内にあることがある。PSSは、UE(たとえば図1および図2の104)によって、サブフレーム／シンボルタイミングと物理層識別とを決定するために使用される。

【0328】

【0339】 セカンダリ同期信号(SSS)は、フレームの特定のサブフレームのシンボル4内にあることがある。SSSは、UEによって、物理層セル識別グループ番号と無線フレームタイミングとを決定するために使用される。

【0329】

【0340】 物理層識別および物理層セル識別グループ番号に基づいて、UEは、物理セル識別子(PCI)を決定することができる。PCIに基づいて、UEは、前述のDM-RSの位置を決定することができる。マスタ情報ブロック(MIB)を搬送する物理ブロードキャストチャネル(PBCH)は、同期信号(SS)／PBCHブロックを形成するためにPSSおよびSSSと論理的にグループ化されることがある。MIBは、システム帯域幅中のRBの数と、システムフレーム番号(SFN)とを提供する。物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)は、ユーザデータと、システム情報ブロック(SIB)などPBCHを通して送信されないブロードキャストシステム情報と、ページングメッセージとを搬送する。

【0330】

【0341】 図3Cに示されるように、REの一部は、基地局におけるチャネル推定のためのDM-RS(1つの特定の構成ではRとして示されるが他のDM-RS構成も可能である)を搬送する。UEは、物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)についてのDM-RSと、物理アップリンク共有チャネル(PUSCH)についてのDM-RSとを送信することがある。PUSCH DM-RSは、PUSCHの第1の1つまたは2つのシンボルで送信されることがある。PUCCH DM-RSは、短いPUCCHが送信されるか長いPUCCHが送信されるかと、使用される特定のPUCCHフォーマットとに応じて、異なる構成で送信されることがある。UEは、サウンディング参照信号(SRS)を送信することがある。SRSは、サブフレームの最後のシンボルで送信されることがある。SRSは、形構造を有することがあり、UEは、形のうちの1つでSRSを送信することがある。SRSは、基地局によって、UL上での周波数依存スケジューリングを可能にするためにチャネル品質推定に使用されることがある。

【0331】

【0342】 図3Dは、フレームのサブフレーム内の様々なULチャネルの例を示している。PUCCHは、1つの構成で示されるように位置することがある。PUCCHは、スケジューリング要求などのアップリンク制御情報(UCI)と、チャネル品質インジケータ(CQI)と、プリコーディングマトリクスインジケータ(PMI)と、ランクインジケータ(RI)と、HARQ ACK/NACKフィードバックとを搬送する。PUSCHはデータを搬送し、バッファステータスレポート(BSR)、パワーヘッドルームレポート(PHR)、および／またはUCIを搬送するためにさらに使用されることがある。

【0332】

追加の考慮事項

【0343】 以上の説明は、通信システムにおけるページングアーリーインジケーション(PEI)に基づくページングの例を提供するものである。記載される要素の機能および配列には、本開示を逸脱することなく変更が加えられ得る。様々な例は、様々な手順または構成要素を適宜省略、置換、または追加し得る。たとえば、記載される方法は、記載される順序とは異なる順序で実行されることもあり、様々なステップが追加、省略、または結合されることもある。また、いくつかの例に関連して記載される特徴が、いくつかの他の例で結合されることもある。たとえば、本明細書に記載される態様のうちの任意数の態様

10

20

30

40

50

を用いて、装置が実装されることがある、または方法が実施されることもある。さらに、本開示は、本明細書に記載される本開示の様々な態様に加えて、またはそれらの態様以外の他の構造、機能、または構造と機能を用いて実施されるそのような装置または方法をカバーするように意図されている。本明細書に開示される本開示の任意の態様は、請求項の1つまたは複数の要素によって実施され得ることを理解されたい。「例示的な」という言葉は、「例、事例、または例示として働く」ということを意味するために本明細書で使用される。本明細書において「例示的」として記載される任意の態様は、必ずしも他の態様よりも好ましい、または有利であるものとして解釈されるとは限らない。

【0333】

[0344] 本明細書に記載される技術は、5G（たとえば5G NR）、3GPPロングタームエボリューション（LTE）、LTEアドバンスド（LTE-A）、符号分割多重アクセス（CDMA）、時分割多重アクセス（TDMA）、周波数分割多重アクセス（FDMA）、直交周波数分割多重アクセス（OFDMA）、単一キャリア周波数分割多重アクセス（SC-FDMA）、時分割同期符号分割多重アクセス（TD-SCDMA）、およびその他のネットワークなど、様々なワイヤレス通信技術に使用され得る。「ネットワーク」および「システム」という用語は、入れ替え可能に使用されていることが多い。CDMAネットワークは、ユニバーサル地上無線アクセス（UTRA）、cdma2000などの無線技術を実施し得る。UTRAは、広帯域CDMA（WCDMA（登録商標））および他のCDMAの変形を含む。cdma2000は、IS-2000、IS-95、およびIS-856標準をカバーする。TDMAネットワークは、汎欧州デジタル移動体通信（GSM（登録商標））などの無線技術を実装することがある。OFDMAネットワークは、NR（たとえば5G RA）、進化型UTRA（E-UTRA）、ウルトラモバイルブロードバンド（UMB）、IEEE802.11（Wi-Fi）、IEEE802.16（WiMAX（登録商標））、IEEE802.20、Flash-OFDMAなどの無線技術を実装することがある。UTRAおよびE-UTRAは、ユニバーサル移動体通信システム（UMTS）の一部である。LTEおよびLTE-Aは、E-UTRAを使用するUMTSのリリースである。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A、およびGSMは、「第三世代パートナーシッププロジェクト（3GPP）」と称する機関の文書に記載されている。cdma2000およびUMBは、「第三世代パートナーシッププロジェクト2（3GPP2）」と称する機関の文書に記載されている。NRは、開発中の新たなワイヤレス通信技術である。

【0334】

[0345] いくつかの例では、エアインターフェースへのアクセスは、スケジューリングされることがある。スケジューリングエンティティ（たとえばBS）は、そのサービス領域またはセル内の一部または全てのデバイスおよび機器の間で、通信のためのリソースを割り振る。スケジューリングエンティティは、1つまたは複数の下位のエンティティのためにリソースのスケジューリング、割当て、再構成、およびリリースを担当することがある。すなわち、スケジューリングされた通信のために、下位のエンティティは、スケジューリングエンティティによって割り振られたリソースを利用する。基地局は、スケジューリングエンティティとして機能し得る唯一のエンティティではない。いくつかの例では、あるUEが、スケジューリングエンティティとして機能することもあり、1つまたは複数の下位のエンティティ（たとえば1つまたは複数の他のUE）のためにリソースをスケジューリングすることがあり、他のUEは、そのUEによってスケジューリングされたリソースをワイヤレス通信に利用することがある。いくつかの例では、UEが、ピアツーピア（P2P）ネットワークおよび／またはメッシュネットワークでスケジューリングエンティティとして機能することもある。メッシュネットワークの例では、UEは、スケジューリングエンティティと通信するだけでなく、互いに直接通信することがある。

【0335】

[0346] 本明細書に開示される方法は、それらの方法を実現するための1つまたは複数のステップまたはアクションを備える。この方法ステップおよび／またはアクションは、

互いに入れ替えられ得る。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ていない限り、特定のステップおよび／またはアクションの順序および／または使用は変更され得る。

【0336】

【0347】 本明細書で使用される、品目のリストのうちの「少なくとも1つ」という表現は、単独の構成品目も含めて、それらの品目の任意の組合せを指している。例では、「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の任意の組合せ（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の任意の他の配列）をカバーするものとして意図されている。

10

【0337】

【0348】 本明細書で使用される「決定する」という用語は、広範なアクションを含む。たとえば、「決定する」は、算出する、計算する、処理する、導出する、調査する、探索する（たとえば表、データベース、または別のデータ構造で探索する）、および確認するなどを含み得る。また、「決定する」は、受信する（たとえば情報を受信する）、およびアクセスする（たとえばメモリ中のデータにアクセスする）、なども含み得る。また、「決定する」は、解く、選択する、選ぶ、および確立するなども含み得る。

【0338】

【0349】 単数形で要素について言及していても、特にそのように述べられていない限りは「ただ1つしかない」ことを意味するものとして意図されているのではなく、「1つまたは複数」を意味するものとして意図されている。特にそのように述べられていない限り、「いくつかの」という用語も、1つまたは複数を目指す。当業者に既知の、または後に知られることになるであろう本開示を通じて記載される様々な態様の要素の全ての構造的および機能的均等物は、参照により本明細書に明示的に組み込まれており、特許請求の範囲に包含されるものとして意図されている。さらに、本明細書に開示されているものは、その開示が特許請求の範囲に明示的に記載されているかどうかに関わらず、公衆に提供されたものと意図されていない。請求項の要素は、その要素が明確に「するための手段」という表現を用いて記載されていない限り、または方法クレームの場合にはその要素が「ためのステップ」という表現を用いて記載されていない限り、米国特許法第112条(f)の規定により解釈されない。

20

30

【0339】

【0350】 上述の方法の様々な動作は、対応する機能を実行することができる任意の適当な手段によって実行され得る。手段は、限定されるわけではないが、回路、デジタル信号プロセッサ(DSP)、特定用途向け集積回路(ASIC)、あるいはプロセッサ（たとえば汎用プロセッサまたは特別にプログラムされたプロセッサ）など、様々な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。

【0340】

【0351】 本開示に関連して記載される様々な例示的な論理ブロック、モジュール、および回路は、本明細書に記載される機能を実行するように設計された汎用プロセッサ、DSP、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(PLD)、離散ゲートまたはトランジスタ論理、離散ハードウェア構成要素、あるいはそれらの任意の組合せによって実施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ることもあるが、代替例では、このプロセッサは、任意の市販のプロセッサ、制御装置、マイクロ制御装置、または状態機械であることがある。プロセッサは、たとえばDSPとマイクロプロセッサ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと併用される1つまたは複数のマイクロプロセッサ、システムオンチップ(SoC)、または任意の他のそのような構成など、コンピューティングデバイスの組合せとして実装されることもある。

40

【0341】

50

[0352] ハードウェアで実装される場合には、例示的なハードウェア構成は、ワイヤレスノードに処理システムを備えることがある。処理システムは、バスアーキテクチャを備えて実装されることがある。バスは、処理システムの個々の適用分野および全体的な設計制約に応じて、任意数の相互接続バスおよびブリッジを含み得る。バスは、プロセッサ、機械可読媒体、およびバスインターフェースを含む様々な回路同士をリンクすることがある。バスインターフェースは、特にネットワークアダプタをバスを介して処理システムに接続するために使用されることがある。ネットワークアダプタは、PHY層の信号処理機能を実施するために使用されることがある。ユーザ機器（図1参照）の場合には、ユーザインターフェース（たとえばキーパッド、ディスプレイ、マウス、ジョイスティック、タッチスクリーン、生体計測センサ、近接センサ、発光素子など）も、バスに接続されることがある。バスは、当技術分野で周知であり、したがってこれ以上は説明しない、タイミングソース、周辺機器、電圧調整器、および電源管理回路など、様々な他の回路をリンクすることもある。プロセッサは、1つまたは複数の汎用プロセッサおよび／または特殊目的のプロセッサで実装されることがある。例は、マイクロプロセッサ、マイクロ制御装置、DSPプロセッサ、およびソフトウェアを実行することができる他の回路を含む。当業者なら、特定の適用分野と、システム全体に課される全体的な設計制約とに応じて、どのようにすれば最も良好に処理システムの記載される機能を実装することができるかを認識するであろう。

【0342】

[0353] ソフトウェアで実装される場合には、機能は、コンピュータ可読媒体上の1つまたは複数の命令またはコードとして記憶または送信されることがある。ソフトウェアは、ソフトウェアと呼ばれるか、ファームウェアと呼ばれるか、ミドルウェアと呼ばれるか、マイクロコードと呼ばれるか、ハードウェア記述言語と呼ばれるか、またはその他の名称で呼ばれるかに関わらず、命令、データ、またはそれらの任意の組合せを意味するものとして広範に解釈されるものとする。コンピュータ可読媒体は、1つの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容易にする任意の媒体を含めて、コンピュータ記憶媒体と通信媒体の両方を含む。プロセッサは、バスの管理、および機械可読記憶媒体に記憶されたソフトウェアモジュールの実行などの一般処理を担当することがある。コンピュータ可読記憶媒体は、プロセッサが記憶媒体から情報を読み取り、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ことがある。代替例では、記憶媒体は、プロセッサと一体化されることもある。例として、機械可読媒体は、全てバスインターフェースを介してプロセッサからアクセスされ得る、送信線、データによって変調された搬送波、および／またはワイヤレスノードとは別個の命令が記憶されたコンピュータ可読記憶媒体を含むことがある。あるいは、またはこれに加えて、機械可読媒体またはその任意の部分は、場合により、キャッシュおよび／または汎用レジスタファイルの場合のように、プロセッサに一体化されることもある。機械可読記憶媒体の例は、例として、RAM（ランダムアクセスメモリ）、フラッシュメモリ、ROM（読取り専用メモリ）、PROM（プログラマブル読取り専用メモリ）、EPROM（消去可能プログラマブル読取り専用メモリ）、EEPROM（登録商標）（電氣的消去可能プログラマブル読取り専用メモリ）、レジスタ、磁気ディスク、光ディスク、ハードドライブ、または任意の他の適当な記憶媒体、あるいはそれらの任意の組合せを含み得る。機械可読媒体は、コンピュータプログラム製品に実装されることがある。

【0343】

[0354] ソフトウェアモジュールは、1つの命令を備えることも多数の命令を備えることもあり、いくつかの異なるコードセグメントにわたって、異なるプログラムの間に、および複数の記憶媒体にわたって分散していることもある。コンピュータ可読媒体は、いくつかのソフトウェアモジュールを備えることがある。ソフトウェアモジュールは、プロセッサなどの装置によって実行されたときに、処理システムに様々な機能を実行させる命令を含む。ソフトウェアモジュールは、送信モジュールと受信モジュールとを含むことがある。各ソフトウェアモジュールは、1つの記憶デバイスにあることもあるし、複数の記憶

10

20

30

40

50

デバイスにわたって分散していることもある。例として、ソフトウェアモジュールは、トリガ事象が発生したときにハードドライブからRAMにロードされることもある。ソフトウェアモジュールの実行中に、プロセッサは、アクセススピードを上げるために命令のうちのいくつかをキャッシュにロードすることがある。次いで、1つまたは複数のキャッシュラインが、プロセッサによって実行されるために汎用レジスタファイルにロードされることがある。以下でソフトウェアモジュールの機能について述べるときには、そのソフトウェアモジュールから命令を実行するときにはこのような機能がプロセッサによって実施されることは理解されるであろう。

【0344】

【0355】 また、任意の接続が、適宜コンピュータ可読媒体と呼ばれる。たとえば、ウェブサイト、サーバ、または他の遠隔ソースから同軸ケーブル、光ファイバケーブル、撚り対線、デジタル加入者回線(DSL)、または赤外線(IR)、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を用いてソフトウェアが送信される場合には、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、撚り対線、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が、媒体の定義に含まれる。本明細書で使用されるディスク(disk)およびディスク(disc)は、コンパクトディスク(disc)(CD)、レーザディスク(登録商標)(disc)、光ディスク(disc)、デジタル汎用ディスク(disc)(DVD)、フロッピー(登録商標)ディスク(disk)、およびBlu-ray(登録商標)ディスク(disc)を含み、ここで、ディスク(disk)は、通常は磁気的にデータを再生し、ディスク(disc)は、レーザを用いて光学的にデータを再生する。したがって、いくつかの態様では、コンピュータ可読媒体は、非一時的コンピュータ可読媒体(たとえば有形媒体)を備えることがある。さらに、他の態様では、コンピュータ可読媒体は、一時的コンピュータ可読媒体(たとえば信号)を備えることがある。上記の組合せも、コンピュータ可読媒体の例として見なされることが可能である。

【0345】

【0356】 したがって、特定の態様は、本明細書に提示される動作を実行するためのコンピュータプログラム製品を備えることがある。たとえば、そのようなコンピュータプログラム製品は、たとえば本明細書に記載され、図5、図6、および図8～図12に示される動作を実行するための命令など、本明細書に記載される動作を実行するために1つまたは複数のプロセッサによって実行可能な命令が記憶(および/または符号化)されたコンピュータ可読媒体を備えることがある。

【0346】

【0357】 さらに、本明細書に記載される方法および技術を実行するためのモジュールおよび/または他の適当な手段は、適用可能な場合には、ユーザ端末および/または基地局がダウンロードおよび/または他の方法で取得することができることを理解されたい。たとえば、そのようなデバイスは、本明細書に記載される方法を実行するための手段の転送を容易にするためにサーバに結合されることが可能である。あるいは、本明細書に記載される様々な方法は、ユーザ端末および/または基地局が、そのデバイスに記憶手段を結合または提供したときにそれらの様々な方法を取得することができるように、記憶手段(たとえばRAM、ROM、コンパクトディスク(disc)またはフロッピーディスク(disk)などの物理記憶媒体)を介して提供されることが可能である。さらに、本明細書に記載される方法および技術をデバイスに提供するための任意の他の適当な技術が利用されることが可能である。

【0347】

【0358】 特許請求の範囲は、本明細書に例示される構成および構成要素に厳格に限定されないことを理解されたい。本明細書に記載される方法および装置の配列、動作、および詳細には、様々な修正、変更、および変形が加えられ得る。

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】

ユーザ機器(UE)によるワイヤレス通信のための方法であって、

10

20

30

40

50

基地局（ＢＳ）からページング情報を受信するためのページングサイクルのセットを決定することと、

前記ページングサイクルのセットのうちの第１のページングサイクル中に前記ＢＳから第１のページングアーリーインジケータ（ＰＥＩ）を受信することと、ここにおいて、前記第１のＰＥＩは、前記第１のページングサイクルの後に生じる前記ページングサイクルのセットのうちの１つまたは複数の第２のページングサイクル中に前記ページング情報が前記ＵＥに送信されるかどうかを示す、

前記第１のページングサイクル中に受信される前記第１のＰＥＩに基づいて前記１つまたは複数の第２のページングサイクル中に前記ページング情報を受信することと、を備える方法。

10

〔Ｃ２〕

前記１つまたは複数の第２のページングサイクル中に前記ページング情報を受信することは、前記ページング情報を受信する前に前記１つまたは複数の第２のページングサイクル内で受信する同期信号ブロック（ＳＳＢ）バーストの数または受信する参照信号（ＲＳ）オケージョンの数のうちの少なくとも１つを決定することを備える、Ｃ１に記載の方法。

〔Ｃ３〕

受信するＳＳＢバーストの前記数または受信するＲＳオケージョンの前記数のうちの少なくとも１つを決定することは、前記ＵＥと関連付けられたダウンリンクチャネル状態に基づく、Ｃ２に記載の方法。

〔Ｃ４〕

受信するＳＳＢバーストの前記数または受信するＲＳオケージョンの前記数のうちの少なくとも１つを決定することは、前記数のＳＳＢバーストまたは前記数のＲＳオケージョンを受信および処理する前記ＵＥと関連付けられた能力に基づく、Ｃ２に記載の方法。

20

〔Ｃ５〕

受信するＳＳＢバーストの前記数または受信するＲＳオケージョンの前記数のうちの少なくとも１つは、前記ページング情報が受信される物理チャネルのタイプに基づく、Ｃ２に記載の方法。

〔Ｃ６〕

前記第１のＰＥＩは、前記第１のページングサイクル中のページングオケージョン内で受信される、Ｃ１に記載の方法。

30

〔Ｃ７〕

前記第１のＰＥＩは、前記第１のページングサイクル中のページングオケージョンより前に生じる、ただし前記第１のページングサイクル中のページングオケージョンから閾値量の時間内に生じる時間ウィンドウ内で受信される、Ｃ１に記載の方法。

〔Ｃ８〕

前記第１のＰＥＩによって示される前記１つまたは複数の第２のページングサイクル中に第２のＰＥＩを受信しないことをさらに備える、Ｃ１に記載の方法。

〔Ｃ９〕

前記第１のＰＥＩは、ページング開始構成と関連付けられ、

前記１つまたは複数の第２のページングサイクル中に前記ページング情報を受信することは、前記ページング開始構成にさらに基づく、Ｃ１に記載の方法。

40

〔Ｃ１０〕

前記ページング開始構成は、

前記ページング情報が前記第１のページングサイクル中に受信されること、

前記ページング情報が受信される前記１つまたは複数の第２のページングサイクルの数、ここにおいて、前記数の前記１つまたは複数の第２のページングサイクルは前記第１のページングサイクルから開始する、

前記ページング情報が受信される前記第１のページングサイクルの後に生じる前記ページングサイクルのセットのうちの１つの特定のページングサイクル、あるいは

前記ページング情報が受信される前記１つまたは複数の第２のページングサイクルの数

50

、ここにおいて、前記数の前記 1 つまたは複数の第 2 のページングサイクルは前記第 1 のページングサイクルの後に生じるページングサイクルから開始する、
のうちの 1 つを示す、C 9 に記載の方法。

[C 1 1]

前記ページング開始構成は、前記 U E の好みに基づき、
前記方法は、前記第 1 の P E I と関連付けられた前記 U E のページング遅延閾値を示すレポートにおいて前記 B S に前記好みのインジケーションを送信することをさらに備える、C 1 0 に記載の方法。

[C 1 2]

前記ページング開始構成は、ワイヤレス通信標準と、前記 U E と関連付けられたカテゴリとに基づき、
前記 U E と関連付けられた前記カテゴリは、前記第 1 の P E I と関連付けられた前記 U E のページング遅延閾値を示す、C 1 0 に記載の方法。

[C 1 3]

前記ページング開始構成は、ページング構成情報、システム情報ブロック (S I B)、または U E R R C リリース手順中に前記 U E に送信される無線リソース接続 (R R C) リリースメッセージのうちの 1 つに前記 B S によって準静的に構成される、C 1 0 に記載の方法。

[C 1 4]

前記ページング開始構成は、前記第 1 の P E I に前記 B S によって動的に構成される、C 1 0 に記載の方法。

[C 1 5]

ユーザ機器 (U E) によるワイヤレス通信のための処理システムであって、
コンピュータ実行可能命令を備えるメモリと、
前記コンピュータ実行可能命令を実行して、前記処理システムに、
基地局 (B S) からページング情報を受信するためのページングサイクルのセットを決定させ、
前記ページングサイクルのセットのうちの第 1 のページングサイクル中に前記 B S から第 1 のページングアーリーインジケータ (P E I) を受信させ、ここにおいて、前記第 1 の P E I は、前記第 1 のページングサイクルの後に生じる前記ページングサイクルのセットのうちの 1 つまたは複数の第 2 のページングサイクル中に前記ページング情報が前記 U E に送信されるかどうかを示す、
前記第 1 のページングサイクル中に受信される前記第 1 の P E I に基づいて前記 1 つまたは複数の第 2 のページングサイクル中に前記ページング情報を受信させる
ように構成された 1 つまたは複数のプロセッサと
を備える、処理システム。

[C 1 6]

前記 1 つまたは複数の第 2 のページングサイクル中に前記ページング情報を受信するために、前記 1 つまたは複数のプロセッサは、前記処理システムに、前記ページング情報を受信する前に前記 1 つまたは複数の第 2 のページングサイクル内で受信する同期信号ブロック (S S B) バーストの数または受信する参照信号 (R S) オークションの数のうちの少なくとも 1 つを決定させるように構成される、C 1 5 に記載の処理システム。

[C 1 7]

前記 1 つまたは複数のプロセッサは、前記処理システムに、前記 U E と関連付けられたダウンリンクチャネル状態に基づいて、受信する S S B バーストの前記数または受信する R S オークションの前記数のうちの少なくとも 1 つを決定させるように構成される、C 1 6 に記載の処理システム。

[C 1 8]

前記 1 つまたは複数のプロセッサは、前記処理システムに、前記数の S S B バーストまたは前記数の R S オークションを受信および処理する前記 U E と関連付けられた能力に基

10

20

30

40

50

づいて、受信するSSBバーストの前記数および受信するRSオケージョンの前記数のうちの少なくとも1つを決定させるように構成される、C16に記載の処理システム。

[C19]

受信するSSBバーストの前記数または受信するRSオケージョンの前記数のうちの少なくとも1つは、前記ページング情報が受信される物理チャネルのタイプに基づく、C16に記載の処理システム。

[C20]

前記1つまたは複数のプロセッサは、前記処理システムに、前記第1のページングサイクル中のページングオケージョン内で前記第1のPEIを受信させるように構成される、C15に記載の処理システム。

[C21]

前記1つまたは複数のプロセッサは、前記処理システムに、前記第1のページングサイクル中のページングオケージョンより前に生じる、ただし前記第1のページングサイクル中のページングオケージョンから閾値量の時間内に生じる時間ウィンドウ内で前記第1のPEIを受信させるように構成される、C15に記載の処理システム。

[C22]

前記1つまたは複数のプロセッサは、前記処理システムに、前記第1のPEIによって示される前記1つまたは複数の第2のページングサイクル中に第2のPEIを受信させないように構成される、C15に記載の処理システム。

[C23]

前記第1のPEIは、ページング開始構成と関連付けられ、
前記1つまたは複数のプロセッサは、前記処理システムに、前記ページング開始構成に基づいて、前記1つまたは複数の第2のページングサイクル中に前記ページング情報を受信させるように構成される、C15に記載の処理システム。

[C24]

前記ページング開始構成は、
前記ページング情報が前記第1のページングサイクル中に受信されること、
前記ページング情報が受信される前記1つまたは複数の第2のページングサイクルの数、
ここにおいて、前記数の前記1つまたは複数の第2のページングサイクルは前記第1のページングサイクルから開始する、
前記ページング情報が受信される前記第1のページングサイクルの後に生じる前記ページングサイクルのセットのうちの1つの特定のページングサイクル、あるいは
前記ページング情報が受信される前記1つまたは複数の第2のページングサイクルの数、
ここにおいて、前記数の前記1つまたは複数の第2のページングサイクルは前記第1のページングサイクルの後に生じるページングサイクルから開始する、
のうちの1つを示す、C23に記載の処理システム。

[C25]

前記ページング開始構成は、前記UEの好みに基づき、
前記1つまたは複数のプロセッサは、前記処理システムに、前記第1のPEIと関連付けられた前記UEのページング遅延閾値を示すレポートにおいて前記BSに前記好みのインジケーションを送信させるように構成される、C24に記載の処理システム。

[C26]

前記ページング開始構成は、ワイヤレス通信標準と、前記UEと関連付けられたカテゴリとに基づき、
前記UEと関連付けられた前記カテゴリは、前記第1のPEIと関連付けられた前記UEのページング遅延閾値を示す、C24に記載の処理システム。

[C27]

前記ページング開始構成は、ページング構成情報、システム情報ブロック(SIB)、またはUE RRCリリース手順中に前記UEに送信される無線リソース接続(RRC)リリースメッセージのうちの1つに前記BSによって準静的に構成される、C24に記載

10

20

30

40

50

の処理システム。

〔C 2 8〕

前記ページング開始構成は、前記第 1 の P E I に前記 B S によって動的に構成される、
C 2 4 に記載の処理システム。

〔C 2 9〕

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、
基地局（B S）からページング情報を受信するためのページングサイクルのセットを決
定するための手段と、

前記ページングサイクルのセットのうちの第 1 のページングサイクル中に前記 B S から
第 1 のページングアーリーインジケータ（P E I）を受信するための手段と、ここにおい
て、前記第 1 の P E I は、前記第 1 のページングサイクルの後に生じる前記ページングサ
イクルのセットのうちの 1 つまたは複数の第 2 のページングサイクル中に前記ページング
情報が前記 U E に送信されるかどうかを示す、

10

前記第 1 のページングサイクル中に受信される前記第 1 の P E I に基づいて前記 1 つま
たは複数の第 2 のページングサイクル中に前記ページング情報を受信するための手段と、
を備える装置。

〔C 3 0〕

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、

処理システムの 1 つまたは複数のプロセッサによって実行されたときに、前記処理シス
テムに、

20

基地局（B S）からページング情報を受信するためのページングサイクルのセットを決
定させ、

前記ページングサイクルのセットのうちの第 1 のページングサイクル中に前記 B S から
第 1 のページングアーリーインジケータ（P E I）を受信させ、ここにおいて、前記第 1
の P E I は、前記第 1 のページングサイクルの後に生じる前記ページングサイクルのセッ
トのうちの 1 つまたは複数の第 2 のページングサイクル中に前記ページング情報が前記 U
E に送信されるかどうかを示す、

前記第 1 のページングサイクル中に受信される前記第 1 の P E I に基づいて前記 1 つま
たは複数の第 2 のページングサイクル中に前記ページング情報を受信させる

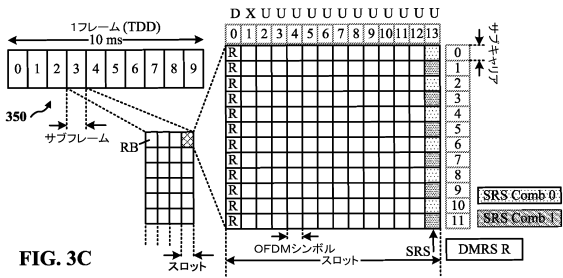
30

コンピュータ実行可能命令を備える、非一時的コンピュータ可読媒体。

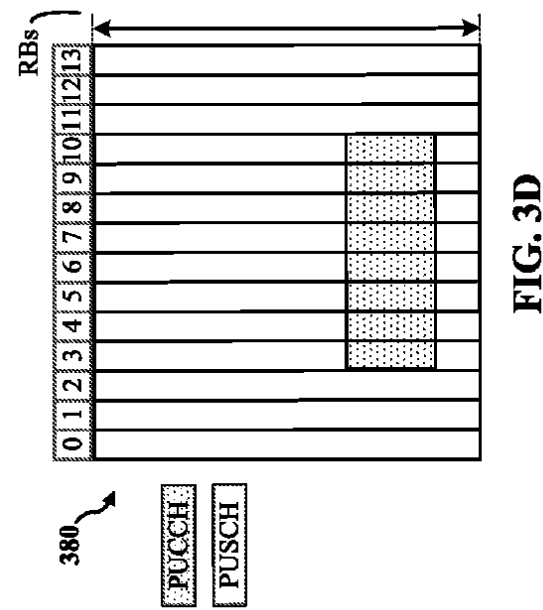
40

50

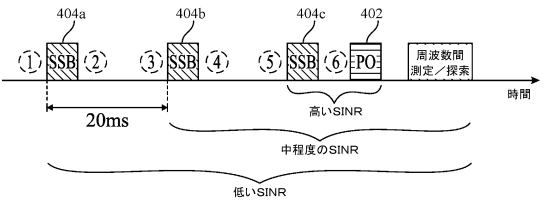
【図 3 C】



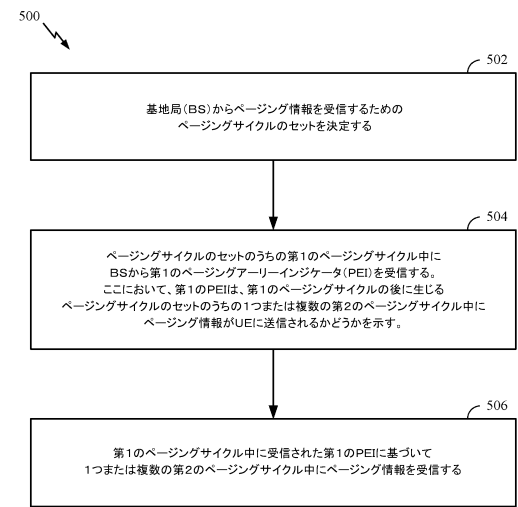
【図 3 D】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

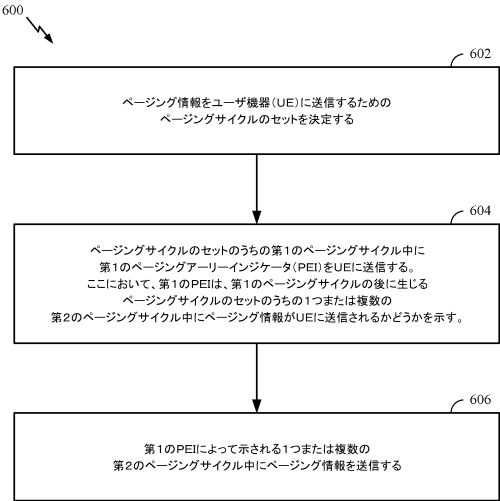


FIG. 6

【図 7 A】

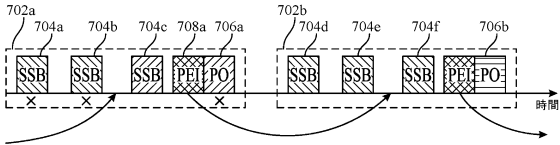


FIG. 7A

【図 7 B】

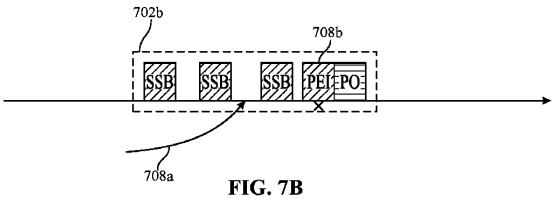


FIG. 7B

【図 7 C】

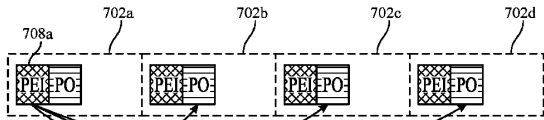


FIG. 7C

10

20

30

40

50

【図 8】

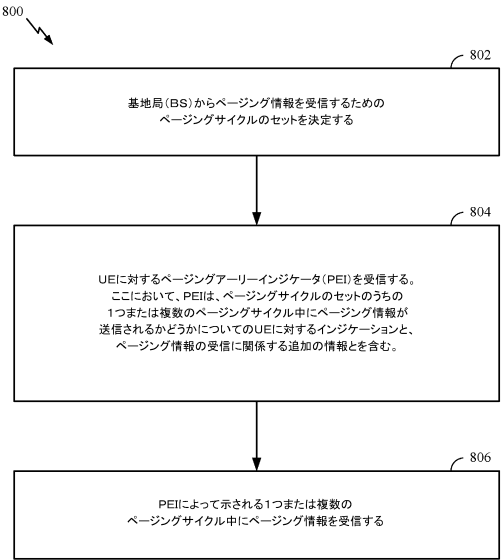


FIG. 8

【図 9】

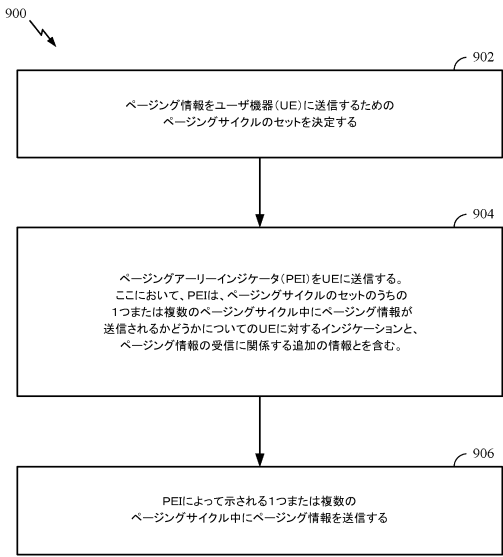


FIG. 9

【図 10】

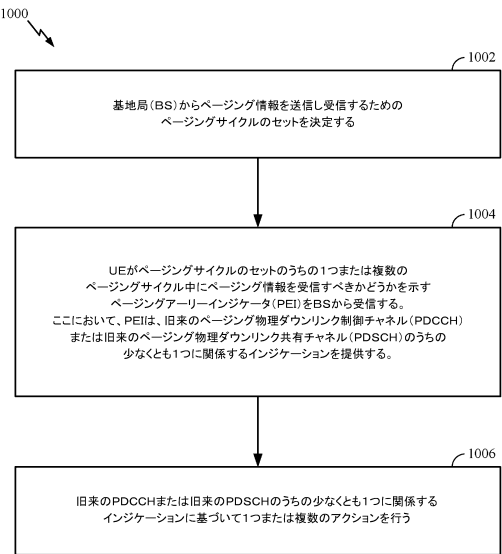


FIG. 10

【図 11】

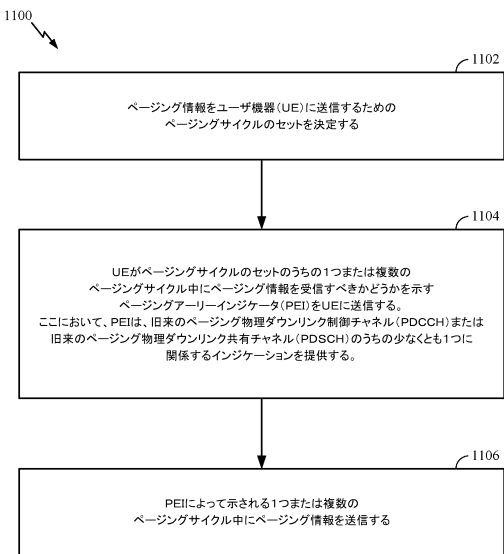


FIG. 11

【図 1 2】

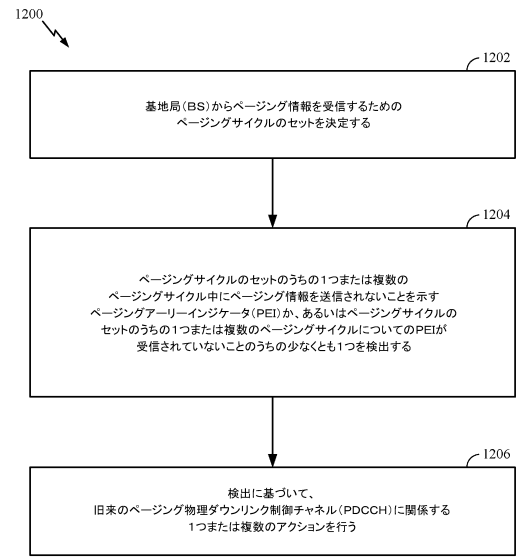


FIG. 12

【図 1 3】

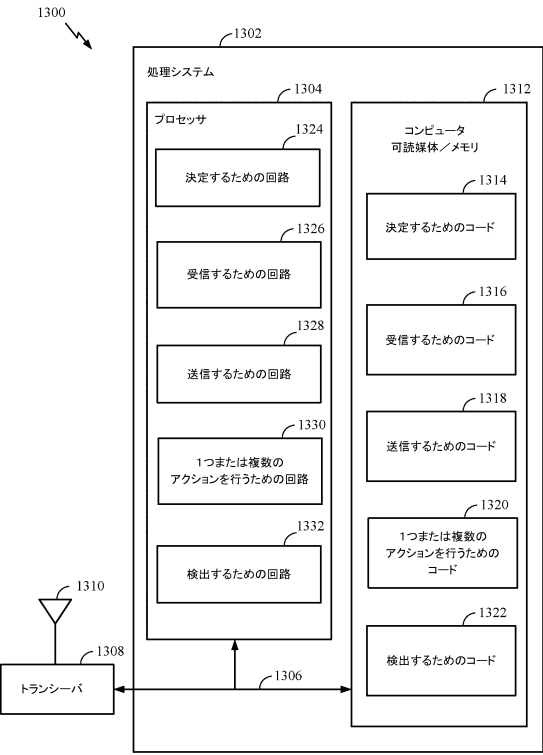


FIG. 13

【図 1 4】

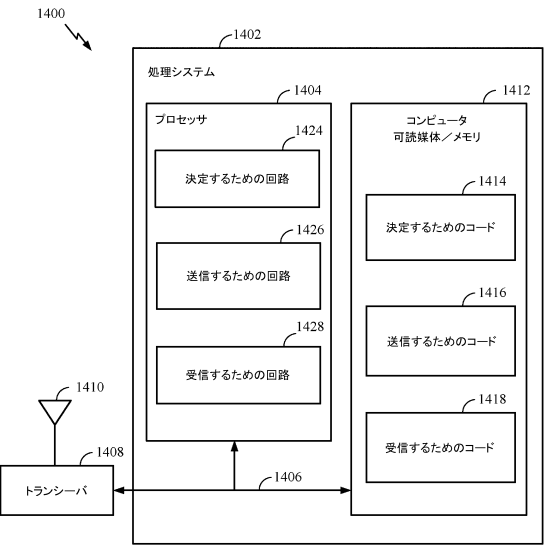


FIG. 14

10

20

30

40

50

フロントページの続き

2121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

審査官 松原 徳久

(56)参考文献 米国特許出願公開第2019/0254110 (US, A1)

特表2023-537659 (JP, A)

Qualcomm Incorporated, Paging enhancements and evaluation methodology[online], 3GP

P TSG RAN WG1 #103-e R1-2009266, Internet <URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/

WG1_RL1/TSGR1_103-e/Docs/R1-2009266.zip> , 2020年11月01日

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

IPC H04B 7/24- 7/26

H04W 4/00-99/00

DB名 3GPP TSG RAN WG1-4

SA WG1-4、6

CT WG1、4