

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6732775号
(P6732775)

(45) 発行日 令和2年7月29日(2020.7.29)

(24) 登録日 令和2年7月10日(2020.7.10)

(51) Int.Cl.

F 1

HO4W 52/02 (2009.01)
HO4W 72/04 (2009.01)HO4W 52/02 1 1 1
HO4W 72/04 1 1 1

請求項の数 19 (全 47 頁)

(21) 出願番号 特願2017-545324 (P2017-545324)
 (86) (22) 出願日 平成28年2月16日 (2016.2.16)
 (65) 公表番号 特表2018-510564 (P2018-510564A)
 (43) 公表日 平成30年4月12日 (2018.4.12)
 (86) 國際出願番号 PCT/US2016/018083
 (87) 國際公開番号 WO2016/137783
 (87) 國際公開日 平成28年9月1日 (2016.9.1)
 審査請求日 平成31年1月21日 (2019.1.21)
 (31) 優先権主張番号 62/121,754
 (32) 優先日 平成27年2月27日 (2015.2.27)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
米国(US)
 (31) 優先権主張番号 15/042,491
 (32) 優先日 平成28年2月12日 (2016.2.12)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
米国(US)

(73) 特許権者 595020643
 クアアルコム・インコーポレイテッド
 QUALCOMM INCORPORATED
 アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
 121-1714、サン・ディエゴ、モア
 ハウス・ドライブ 5775
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74) 代理人 100109830
 弁理士 福原 淑弘
 (74) 代理人 100158805
 弁理士 井関 守三
 (74) 代理人 100112807
 弁理士 岡田 貴志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】拡張コンポーネントキャリアを用いた間欠受信手順

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ユーザ機器(UE)によって実施されるワイヤレス通信の方法であって、
 第1の送信時間間隔(TTI)長を使用して監視または送信することに基づく第1のチャネル使用手順を用いる第1のコンポーネントキャリアと、前記第1のTTI長とは異なる第2のTTI長を使用して監視または送信することに基づく第2のチャネル使用手順を用いる第2のコンポーネントキャリアとを備えるキャリアアグリゲーション(CA)構成を決定すること、
 を備え、

前記第1のコンポーネントキャリアのための第1の構成と、前記第2のコンポーネントキャリアのための第2の構成とを備える間欠受信(DRX)構成を決定することと、ここにおいて、前記第2の構成が、前記第2のTTI長のいくつかの期間中にアクティブUE動作をサポートするためにダウンリンクおよびアップリンクバーストとDRXオン期間を協調させるために決定される、
 を備えることを特徴とする、方法。

【請求項2】

前記第1のTTI長が、ロングタームエボリューション(LTE)サブフレームであり、前記第2のTTI長が、LTEシンボル期間である、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記第2のコンポーネントキャリアが、共有または無認可スペクトル中にある、ここに

10

20

おいて、前記第2のチャネル使用手順が、リッシュンビフォアトーク（LBT）手順に少なくとも部分的にさらに基づき、前記第1のチャネル使用手順が、非LBT手順に少なくとも部分的にさらに基づく、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

チャネルがチャネル取得タイマー中に基地局によって取得されたのかどうかを前記UEによって監視すること、ここにおいて、前記第2の構成が、前記チャネル取得タイマーに少なくとも部分的に基づき、および、前記UEが、前記基地局と通信する、
をさらに備える、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記監視することに基づいて前記UEによって前記DRX構成を管理することをさらに備える、請求項4に記載の方法。 10

【請求項6】

DRX開始メッセージを受信することと、

前記DRX開始メッセージに少なくとも部分的に基づいて前記第2の構成に従ってDRXオン持続時間開始すること、または、

前記第1のコンポーネントキャリア上で前記第2のコンポーネントキャリアのためのDRXコマンドメッセージを受信することと、

前記DRXコマンドメッセージに少なくとも部分的に基づいて前記第2のコンポーネントキャリア上でDRXオフ状態に遷移すること

のいずれかをさらに備える、請求項3に記載の方法。 20

【請求項7】

前記第2の構成に従って第1の時間期間の間前記第2のコンポーネントキャリア上で通信のために少なくとも1つの無線構成要素を非活動化することと、

前記第1の時間期間が経過した後にオン持続時間の間前記少なくとも1つの無線構成要素を活動化することと、

前記オン持続時間中に前記第2のコンポーネントキャリア上で制御チャネルメッセージを受信することと、ここにおいて、前記制御チャネルメッセージが、前記オン持続時間中のバースト長を示す、

をさらに備える、請求項1に記載の方法。

【請求項8】

前記第2の構成のオン持続時間中にDLバースト長の指示を送信すること 30

をさらに備える、請求項1に記載の方法。

【請求項9】

前記DRX構成が、1つまたは複数のDRXモードを備える、ここにおいて、各モードが、前記第1の構成と前記第2の構成との間の関係に対応する、請求項1に記載の方法。

【請求項10】

前記1つまたは複数のDRXモードのうちのあるモードは、前記第1の構成が前記第2の構成から独立していることを指定し、または、

前記第1の構成の少なくとも1つのDRXオン持続時間に関連する前記第2の構成のDRXオン持続時間を備え、または、 40

前記第1の構成が、前記第1の構成のオフ持続時間中に前記第2の構成から独立していることと、前記第1の構成の各DRXオン持続時間に関連する前記第2の構成のDRXオン持続時間とを指定する、請求項9に記載の方法。

【請求項11】

前記第2の構成が、前記第2の構成の各オン持続時間に関連するDLTTI、または第1のオン持続時間内にULバースト、または前記第1の構成のオン持続時間のセットと同じ時間にわたるオン持続時間の第1のセットと、前記第1の構成の少なくとも1つのオフ持続時間内のオン持続時間の第2のセットとを備える、請求項1に記載の方法。

【請求項12】

前記第2の構成の各オン持続時間に関連する前記DLTTIが、前記UEに向けられ 50

る D L 制御情報で構成された、請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 3】

前記第 2 のコンポーネントキャリアの D L バースト構成が、前記第 2 の構成のオン持続時間中に発生する各 D L バーストのための最終 D L T T I を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記第 2 の構成の各オン持続時間が、前記第 2 のコンポーネントキャリアの D L バーストのための最終 D L T T I を含むように延長された、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 5】

前記第 2 の構成のオン持続時間の前記最終 D L T T I 中に、スケジュールされたアップリンク (U L) バーストの指示を受信することと、10

前記指示に少なくとも部分的に基づいて前記第 2 のコンポーネントキャリアに関連するハイブリッド自動再送要求 (H A R Q) プロセスのための確認応答を送信することとをさらに備える、請求項 1 4 に記載の方法。

【請求項 1 6】

前記 U L バーストの T T I を使用してチャネル状態情報 (C S I) メッセージを送信すること

をさらに備える、請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記第 2 の構成に関連するオン持続時間に関連する前記第 1 のコンポーネントキャリアのシンボルレベルの中断に少なくとも部分的に基づいて前記第 1 のコンポーネントキャリア上でデータ送信をレートマッチングすること20

をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 8】

ワイヤレス通信のための装置であって、

第 1 の送信時間間隔 (T T I) 長を使用して監視または送信することに基づく第 1 のチャネル使用手順を用いる第 1 のコンポーネントキャリアと、前記第 1 の T T I 長とは異なる第 2 の T T I 長を使用して監視または送信することに基づく第 2 のチャネル使用手順を用いる第 2 のコンポーネントキャリアとを備えるキャリアアグリゲーション (C A) 構成を決定するための手段、30

を備え、

前記第 1 のコンポーネントキャリアのための第 1 の構成と、前記第 2 のコンポーネントキャリアのための第 2 の構成とを備える間欠受信 (D R X) 構成を決定するための手段と、ここにおいて、前記第 2 の構成が、前記第 2 の T T I 長のいくつかの期間中にアクティブ U E 動作をサポートするためにダウンリンクおよびアップリンクバーストと D R X オン期間を協調させるために決定される、

を備えることを特徴とする、装置。

【請求項 1 9】

ワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体であって、前記コードが、前記 U E のプロセッサに、請求項 1 乃至 1 7 のいずれか 1 つの前記方法を実行させるように実行可能な命令を備える、非一時的コンピュータ可読媒体。40

【発明の詳細な説明】

【相互参照】

【0 0 0 1】

[0001] 本特許出願は、各々が本出願の譲受人に譲渡された、2016年2月12日に出願された「Discontinuous Reception Procedures with Enhanced Component Carriers」と題する Vajapeyam による米国特許出願番号第 15/042,491 号、および 2015 年 2 月 27 日に出願された「D R X Procedures with E C C S」と題する Vajapeyam による米国仮特許出願番号第 62/121,754 号の優先権を主50

張する。

【背景技術】

【0002】

[0002]以下は、一般に、ワイヤレス通信に関し、より詳細には、拡張コンポーネントキャリア (eCC : enhanced component carriers) を用いる間欠受信 (DRX : discontinuous reception) 手順に関する。ワイヤレス通信システムは、音声、ビデオ、パケットデータ、メッセージング、ブロードキャストなどの様々なタイプの通信コンテンツを提供するために広く展開されている。これらのシステムは、利用可能なシステムリソース（たとえば、時間、周波数、および電力）を共有することによって複数のユーザとの通信をサポートすることが可能であり得る。そのような多元接続システムの例としては、符号分割多元接続 (CDMA) システム、時分割多元接続 (TDMA) システム、周波数分割多元接続 (FDMA) システム、および直交周波数分割多元接続 (OFDMA) システム（たとえば、ロングタームエボリューション (LTE (登録商標)) システム）がある。ワイヤレス多元接続通信システムは、場合によってはユーザ機器 (UE) として知られ得る、複数の通信デバイスのための通信を各々が同時にサポートする、いくつかの基地局を含み得る。

10

【0003】

[0003]場合によっては、UEは、キャリアアグリゲーション (CA) 構成において複数のコンポーネントキャリアを使用して基地局と通信し得る。そのコンポーネントキャリアのうちの1つまたは複数は、1次セル (PCell : primary cell) のTTIとは異なる送信時間間隔 (TTI : transmission time interval) で構成され得る。異なるTTI長をもつコンポーネントキャリアを使用することは、DRXモードでの動作に干渉し得、これは、非効率的な電力使用を生じ得る。

20

【発明の概要】

【0004】

[0004]間欠受信 (DRX) 動作は、1次セル (PCell) 上でとは別様に拡張コンポーネントキャリア (eCC) 上で構成され得る。場合によっては、ユーザ機器 (UE) は、eCC DRX構成がPCell DRX構成と協調されるのかどうかに基づいていくつかの異なるeCC DRXモードで構成され得る。たとえば、eCC DRX構成は、各DRXオン持続時間 (each DRX ON durations) が、対応するeCCのダウンリンク (DL) バースト持続時間に対応し得るように、DL TTIスケジューリングと協調され得る。eCC DRXオン持続時間はまた、ハイブリッド自動再送要求 (HARQ) プロセススケジューリングに従ってスケジュールされ得る。いくつかの例では、eCC DRXオン持続時間は、クリアチャネルアセスメント (CCA : clear channel assessment) 手順などのリッスンビフォアトーク (LBT : listen-before-talk) 手順に基づき得る。いくつかの例では、eCC DRXオン持続時間は、チャネル状態情報 (CSI) 報告を可能にするためにアップリンク (UL) バーストを含有する（たとえば、含む）ように構成され得る。eCC DRXはまた、PCellの中断を最小化するように構成され得る。

30

【0005】

40

[0005]ワイヤレス通信の方法について説明する。本方法は、第1のチャネル使用手順を用いる第1のコンポーネントキャリアと、第2のチャネル使用手順を用いる第2のコンポーネントキャリアとを含むキャリアアグリゲーション (CA) 構成を決定することを含み得る。第1のチャネル使用手順は、第2のチャネル使用手順とは異なり得る。場合によっては、本方法は、第1のコンポーネントキャリアのための第1の構成と、第2のコンポーネントキャリアのための第2の構成とを含むDRX構成を決定することをさらに含む。

【0006】

[0006]ワイヤレス通信のための装置について説明する。本装置は、第1のチャネル使用手順を用いる第1のコンポーネントキャリアと、第2のチャネル使用手順を用いる第2のコンポーネントキャリアとを含むCA構成を決定するための手段を含み得る。第1のチャ

50

ネル使用手順は、第2のチャネル使用手順とは異なり得る。本装置はまた、第1のコンポーネントキャリアのための第1の構成と、第2のコンポーネントキャリアのための第2の構成とを含むD R X構成を決定するための手段を含み得る。

【0007】

[0007]ワイヤレス通信のためのさらなる装置について説明する。本装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信しているメモリと、メモリ中に記憶され、プロセッサによって実行されたとき、装置に、第1のチャネル使用手順を用いる第1のコンポーネントキャリアと、第2のチャネル使用手順を用いる第2のコンポーネントキャリアとを含むC A構成を決定することを行わせるように動作可能な命令とを含み得る。第1のチャネル使用手順は、第2のチャネル使用手順とは異なり得る。命令はまた、本装置に、第1のコンポーネントキャリアのための第1の構成と、第2のコンポーネントキャリアのための第2の構成とを含むD R X構成を決定することを行わせるように動作可能であり得る。

【0008】

[0008]ワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体について説明する。コードは、第1のチャネル使用手順を用いる第1のコンポーネントキャリアと、第2のチャネル使用手順を用いる第2のコンポーネントキャリアとを含むC A構成を決定することを行わせるように動作可能な命令とを含み得る。第1のチャネル使用手順は、第2のチャネル使用手順とは異なり得る。命令は、第1のコンポーネントキャリアのための第1の構成と、第2のコンポーネントキャリアのための第2の構成とを含むD R X構成を決定することを行わせるように動作可能であり得る。

【0009】

[0009]本明細書で説明する方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、第1のチャネル使用手順は、第1の送信時間間隔（T T I）長を使用して監視または送信することに少なくとも部分的に基づき、第2のチャネル使用手順は、第1のT T I長とは異なる第2のT T I長を使用して監視または送信することに少なくとも部分的に基づく。いくつかの例では、第1のT T I長は、LTEサブフレームであり、第2のT T I長は、LTEシンボル期間である。

【0010】

[0010]本明細書で説明する方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、第2のチャネル使用手順は、C C A手順に少なくとも部分的に基づき、第1のチャネル使用手順は、非C C A手順に少なくとも部分的に基づく。追加または代替として、いくつかの例では、第2のコンポーネントキャリアは、共有または無認可スペクトル中にある。いくつかの例では、第2のチャネル使用手順は、リップンビフォアトーク（L B T）手順に少なくとも部分的に基づき、第1のチャネル使用手順は、非L B T手順に少なくとも部分的に基づく。

【0011】

[0011]本明細書で説明する方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、第2の構成は、チャネル取得タイマー（channel acquisition timer）に少なくとも部分的に基づく。追加または代替として、いくつかの例は、チャネルがチャネル取得タイマー中に基地局によって取得されたのかどうかをU Eによって監視することと、監視することに基づいてU EによってD R X構成を管理することとを行うためのプロセス、特徴、手段、または命令を含み得る。場合によっては、第2の構成は、チャネル取得タイマーに少なくとも部分的に基づき得る。

【0012】

[0012]本明細書で説明する方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、D R X開始メッセージを受信することと、D R X開始メッセージに少なくとも部分的に基づいて第2の構成に従ってD R Xオン持続時間開始することとを行うためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。追加または代替として、いくつかの例では、D R X開始メッセージは、第2のキャリアのためのC C Aに少なくとも部分的に基づいて送信される。

10

20

30

40

50

【0013】

[0013]本明細書で説明する方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、第1のコンポーネントキャリア上で第2のキャリアのためのD R Xコマンドメッセージを受信することと、D R Xコマンドメッセージに少なくとも部分的に基づいて第2のコンポーネントキャリア上でD R Xオフ状態(DRX OFF state)に遷移することを行ふためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【0014】

[0014]本明細書で説明する方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、第2の構成に従って第1の時間期間の間第2のキャリア上で通信のために少なくとも1つの無線構成要素を非活動化することと、第1の時間期間が経過した後にオン持続時間の間無線構成要素を活動化することと、オン持続時間中に第2のキャリア上で制御チャネルメッセージを受信することを行ふためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。場合によっては、制御チャネルメッセージは、オン持続時間中のバースト長を示し得る。追加または代替として、いくつかの例は、オン持続時間中にD Lバースト長の指示を受信することを行ふためのプロセス、特徴、手段、または命令を含み得る。

10

【0015】

[0015]本明細書で説明する方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、C A構成とD R X構成とでワイヤレスデバイスを構成することを行ふためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。追加または代替として、いくつかの例は、第2の構成のオン持続時間中にD Lバースト長の指示を送信することを行ふためのプロセス、特徴、手段、または命令を含み得る。

20

【0016】

[0016]本明細書で説明する方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、D R X構成は、1つまたは複数のD R Xモードを含む。各モードは、第1の構成と第2の構成との間の関係に対応し得る。追加または代替として、いくつかの例では、1つまたは複数のD R Xモードのうちのあるモードは、第1の構成が第2の構成から独立していることを指定する。

【0017】

[0017]本明細書で説明する方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、1つまたは複数のD R Xモードのうちのあるモードは、第1の構成の少なくとも1つのD R Xオン持続時間に関連する第2の構成のD R Xオン持続時間を含む。追加または代替として、いくつかの例では、1つまたは複数のD R Xモードのうちのあるモードは、第1の構成が、第1の構成のオフ持続時間中に第2の構成から独立していることと、第1の構成の各D R Xオン持続時間に関連する第2の構成のD R Xオン持続時間とを指定する。

30

【0018】

[0018]本明細書で説明する方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、第1のコンポーネントキャリアが1次セル(P C e l l)であり、第2のコンポーネントキャリアが拡張コンポーネントキャリア(e C C)S C e l lである。追加または代替として、いくつかの例では、第1の構成は、少なくとも1つの第1のD R Xタイマーに少なくとも部分的に基づき、第2の構成は、少なくとも1つの第2のD R Xタイマーに少なくとも部分的に基づく。

40

【0019】

[0019]本明細書で説明する方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、第2の構成は、第2の構成の各オン持続時間に関連するD L T T Iを備える。追加または代替として、いくつかの例では、第2の構成の各オン持続時間に関連するD L T T Iは、U Eに向けられるD L制御情報で構成される。

【0020】

[0020]本明細書で説明する方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつか

50

かの例では、第2のコンポーネントキャリアのDLバースト構成は、第2の構成のオン持続時間中に発生する各DLバーストのための最終DLTTIを含む。追加または代替として、いくつかの例では、第2の構成の各オン持続時間は、第2のコンポーネントキャリアのDLバーストのための最終DLTTIを含むように延長される。

【0021】

[0021]本明細書で説明する方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、第2の構成のオン持続時間の最終DLTTI中に、スケジュールされたULバーストの指示を受信することと、指示に少なくとも部分的に基づいて第2のキャリアに関連するHARQプロセスのための確認応答(ACK)を送信することを行なうためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。追加または代替として、いくつかの例では、第2の構成は、オン持続時間内にULバーストを含む。 10

【0022】

[0022]本明細書で説明する方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、ULバーストのTTIを使用してチャネル状態情報(CSI)メッセージを送信することを行なうためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。追加または代替として、いくつかの例では、第2の構成は、第1の構成のオン持続時間のセットと同じ時間にわたる(co-extensive with)オン持続時間の第1のセットと、第1の構成の少なくとも1つのオフ持続時間内のオン持続時間の第2のセットとを含む。

【0023】

[0023]本明細書で説明する方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、第2の構成に関連するオン持続時間に関連する第1のキャリアのシンボルレベルの中斷に少なくとも部分的に基づいて第1のキャリア上でのデータ送信をレートマッチングすること(rating match)を行なうためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。 20

【0024】

[0024]本開示は、以下の図を参照すれば理解され得る。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】[0025]本開示の様々な態様による、拡張コンポーネントキャリア(eCC)を用いる間欠受信(DRX)手順をサポートするワイヤレス通信システムの一例を示す図。 30

【図2】[0026]本開示の様々な態様による、eCCを用いるDRX手順をサポートするワイヤレス通信システムの一例を示す図。

【図3】[0027]本開示の様々な態様による、eCCを用いるDRX手順をサポートするシステム動作のための例示的なタイミング図。

【図4A】本開示の様々な態様による、eCCを用いるDRX手順をサポートするシステム動作のための例示的なタイミング図。

【図4B】本開示の様々な態様による、eCCを用いるDRX手順をサポートするシステム動作のための例示的なタイミング図。

【図4C】本開示の様々な態様による、eCCを用いるDRX手順をサポートするシステム動作のための例示的なタイミング図。 40

【図5A】本開示の様々な態様による、eCCを用いるDRX手順をサポートするシステム動作のための例示的なタイミング図。

【図5B】本開示の様々な態様による、eCCを用いるDRX手順をサポートするシステム動作のための例示的なタイミング図。

【図6】本開示の様々な態様による、eCCを用いるDRX手順をサポートするシステム動作のための例示的なタイミング図。

【図7】本開示の様々な態様による、eCCを用いるDRX手順をサポートするシステム動作のための例示的なタイミング図。

【図8】[0028]本開示の様々な態様による、eCCを用いるDRX手順をサポートするシステム中のプロセスフローの一例を示す図。 50

【図9】[0029]本開示の様々な態様による、eCCを用いるDRX手順をサポートするワイヤレスデバイスのブロック図。

【図10】本開示の様々な態様による、eCCを用いるDRX手順をサポートするワイヤレスデバイスのブロック図。

【図11】本開示の様々な態様による、eCCを用いるDRX手順をサポートするワイヤレスデバイスのブロック図。

【図12】[0030]本開示の様々な態様による、eCCを用いるDRX手順をサポートするUEを含むシステムの図。

【図13】[0031]本開示の様々な態様による、eCCを用いるDRX手順をサポートする基地局を含むシステムの図。

【図14】[0032]本開示の様々な態様による、eCCを用いるDRX手順のための方法を示す図。

【図15】本開示の様々な態様による、eCCを用いるDRX手順のための方法を示す図。

【図16】本開示の様々な態様による、eCCを用いるDRX手順のための方法を示す図。

【図17】本開示の様々な態様による、eCCを用いるDRX手順のための方法を示す図。

【図18】本開示の様々な態様による、eCCを用いるDRX手順のための方法を示す図。

【図19】本開示の様々な態様による、eCCを用いるDRX手順のための方法を示す図。

【詳細な説明】

【0026】

[0033]間欠受信(DRX)動作は、本明細書で説明するように、1次セル(PCe11)上でとは別様に拡張コンポーネントキャリア(eCC)上で構成され得る。本明細書の説明は、eCC DRX構成の異なる態様の例を含む、ワイヤレス通信システムのコンテキストでの例示的な例を含む。たとえば、基地局は、事前構成されたDLシンボル、DLバースト中の第1のDLシンボル、またはDLバースト中の最終DLシンボルなどのいくつかのシンボル期間中にアクティブUE動作をサポートするためにeCCダウンリンク(DL)およびアップリンク(UL)バーストとeCCオン持続時間を協調させ得る。これにより、UEは、DL制御情報を受信することが可能になり得る。基地局はまた、ULシンボル送信のためのULバーストの利用可能性のUEの認識をサポートするためにeCCスケジューリングとDRXとを協調させ得る。さらに、説明する例のうちのいくつかは、リッスンピフォアトーキ(LBT)動作を使用して共有または無認可スペクトル中の通信に適応するように設計されたeCC DRX構成、UEがチャネル状態情報(CSI)をいつ送信し得るのか、およびeCC DRX構成がPCe11への干渉を管理するようなどのように設計され得るのかを示す。説明の他の態様について、eCC上のDRX動作をサポートする装置図、システム図、およびフローチャートを参照しながら図示し説明する。

【0027】

[0034]図1に、本開示の様々な態様による、eCCを用いるDRX手順をサポートするワイヤレス通信システム100の一例を示す。ワイヤレス通信システム100は、基地局105と、UE115と、コアネットワーク130とを含む。いくつかの例では、ワイヤレス通信システム100はロングタームエボリューション(LTE)/LTEアドバンスト(LTE-A)ネットワークであり得る。

【0028】

[0035]基地局105は、1つまたは複数の基地局アンテナを介してUE115とワイヤレスで通信し得る。基地局105の各々は、それぞれの地理的カバレージエリア110に対して通信カバレージを与え得る。ワイヤレス通信システム100内に示された通信リンク

10

20

30

40

50

ク 1 2 5 は、 U E 1 1 5 から基地局 1 0 5 への U L 送信、 または基地局 1 0 5 から U E 1 1 5 への D L 送信を含み得る。 基地局 1 0 5 は、 e C C を用いる D R X 手順をサポートし得て、 それをサポートするために互いに通信し得る。 たとえば、 基地局 1 0 5 は、 バックホールリンク 1 3 2 (たとえば、 S 1 など) を通してコアネットワーク 1 3 0 とインターフェースをとり得る。 基地局 1 0 5 はまた、 直接または間接的にのいずれかで (たとえば、 コアネットワーク 1 3 0 を通して) バックホールリンク 1 3 4 (たとえば、 X 1 など) を介して互いに通信し得る。 基地局 1 0 5 は、 U E 1 1 5 との通信のための無線構成およびスケジューリングを実行し得るか、 または基地局コントローラ (図示せず) の制御下で動作し得る。 様々な例では、 基地局 1 0 5 は、 マクロセル、 スモールセル、 ホットスポットなどであり得る。 基地局 1 0 5 は、 いくつかの例では、 e ノード B (e N B) 1 0 5 と呼ばれることがある。 10

【 0 0 2 9 】

[0036] U E 1 1 5 は、 ワイヤレス通信システム 1 0 0 全体にわたって分散され得、 各 U E 1 1 5 は固定またはモバイルであり得る。 U E 1 1 5 は、 移動局、 加入者局、 リモートユニット、 ワイヤレスデバイス、 アクセス端末、 ハンドセット、 ユーザエージェント、 クライアント、 または何らかの他の好適な用語で呼ばれることもある。 U E 1 1 5 はまた、 セルラーフォン、 ワイヤレスモデム、 ハンドヘルドデバイス、 パーソナルコンピュータ、 タブレット、 パーソナル電子デバイス、 マシンタイプ通信 (M T C : machine type communication) デバイスなどであり得る。 U E 1 1 5 は、 基地局 1 0 5 と通信し得、 e C C を用いる D R X 手順をサポートし得る。 20

【 0 0 3 0 】

[0037] U E は、 キャリアアグリゲーション (C A) 構成において複数のキャリアで構成され得、 通信リンク 1 2 5 は、 そのようなマルチキャリア C A 構成を表し得る。 キャリアは、 コンポーネントキャリア (C C) 、 レイヤ、 チャネルなどと呼ばれることもある。 「コンポーネントキャリア」という用語は、 C A 動作において U E によって利用される複数のキャリアの各々を指すことがあり、 システム帯域幅の他の部分とは異なり得る。 たとえば、 コンポーネントキャリアは、 独立して、 または他のコンポーネントキャリアと組み合わせて利用されることが可能な比較的狭い帯域幅のキャリアであり得る。 各コンポーネントキャリアは、 L T E 規格のリリース 8 またはリリース 9 に基づく分離したキャリア (isolated carrier) と同じ能力を与え得る。 複数のコンポーネントキャリアは、 いくつかの U E 1 1 5 に、 より大きい帯域幅と、 たとえば、 より高いデータレートとを与えるために、 アグリゲートされるか、 または同時に利用され得る。 したがって、 個々のコンポーネントキャリアは、 レガシー U E 1 1 5 (たとえば、 L T E リリース 8 またはリリース 9 を実装する U E 1 1 5) の後方互換性があることがあるが、 他の U E 1 1 5 (たとえば、 リリース 8 / 9 後の L T E バージョンを実装する U E 1 1 5) は、 マルチキャリアモードにおいて複数のコンポーネントキャリアで構成され得る。 D L のために使用されるキャリアは D L C C と呼ばれることがあり、 U L のために使用されるキャリアは U L C C と呼ばれることがある。 U E 1 1 5 は、 キャリアアグリゲーションのために、 複数の D L C C と 1 つまたは複数の U L C C とで構成され得る。 各キャリアは、 制御情報 (たとえば、 基準信号、 制御チャネルなど) 、 オーバーヘッド情報、 データなどを送信するために使用され得る。 40

【 0 0 3 1 】

[0038] したがって、 U E 1 1 5 は、 複数のキャリアを利用して单一の基地局 1 0 5 と通信し得、 また、 異なるキャリア上で同時に複数の基地局 1 0 5 と通信し得る。 基地局 1 0 5 の各セルは、 U L C C と D L C C とを含み得る。 基地局 1 0 5 のための各サービングセルのカバレージエリア 1 1 0 は異なり得る (たとえば、 異なる周波数帯域上の C C は、 異なる経路損失を経験し得る) 。 いくつかの例では、 1 つのキャリアは、 1 次セル (P C e l l) によってサービスされ得る、 U E 1 1 5 のための 1 次キャリアまたは 1 次コンポーネントキャリア (P C C) として指定される。 1 次セルは、 U E ごとに上位レイヤ (たとえば、 無線リソース制御 (R R C) など) によって半静的に構成され得る。 あるアッ 50

プリンク制御情報 (UCI) 、たとえば、物理アップリンク制御チャネル (PUCCH) 上で送信された ACK / NACK 、チャネル品質インジケータ (CQI) 、およびスケジューリング情報は、1次セルによって搬送される。追加のキャリアは、2次セル (SCell) によってサービスされ得る、2次キャリア、または2次コンポーネントキャリア (SCC) として指定され得る。2次セルは、同様に、UEごとに半静的に構成され得る。場合によっては、2次セルは、1次セルと同じ制御情報を含まないか、またはそれを送信するように構成されないことがある。

【 0032 】

[0039]場合によっては、ワイヤレス通信システム 100 は、1つまたは複数の拡張コンポーネントキャリア (eCC) を利用し得る。eCC は、フレキシブル帯域幅、異なる送信時間間隔 (TTI) 、および変更された制御チャネル構成を含む、1つまたは複数の特徴によって特徴づけられ得る。場合によっては、eCC は、(たとえば、複数のサービングセルが準最適なバックホールリンクを有するとき) キャリアアグリゲーション構成またはデュアル接続性構成に関連付けられ得る。eCC はまた、(たとえば、2つ以上の事業者が、スペクトルを使用することを認可された場合) 無認可スペクトルまたは共有スペクトルにおいて使用するために構成され得る。フレキシブル帯域幅によって特徴づけられる eCC は、全帯域幅を監視することが可能でないか、または(たとえば、電力を節約するために) 限られた帯域幅を使用することを選好する UE115 によって利用され得る1つまたは複数のセグメントを含み得る。

【 0033 】

[0040]場合によっては、eCC は、他のCCとは異なるTTI長を利用し得、これは、他のCCのTTIと比較して短縮されたまたは可変のシンボル持続時間の使用を含み得る。シンボル持続時間は同じままであり得るが、場合によっては、各シンボルは別個のTTIを表し得る。いくつかの例では、eCC は、異なるTTI長に関連する複数の階層レイヤを含み得る。たとえば、ある階層レイヤにおけるTTIは均一な 1ms サブフレームに対応し得るが、第 2 のレイヤでは、可変長TTIは短い持続時間のシンボル期間のバーストに対応し得る。場合によっては、より短いシンボル持続時間は、増加されたサブキャリア間隔にも関連し得る。短縮されたTTI長と併せて、eCC は、動的時分割複信 (TDD) 動作を利用し得る(すなわち、動的条件に従って短いバーストのために DL 動作から UL 動作に切り替わり得る)。

【 0034 】

[0041]フレキシブル帯域幅および可変TTIは、変更された制御チャネル構成に関連付けられ得る(たとえば、eCC は、DL制御情報のために拡張物理ダウンリンク制御チャネル (ePDCCH) を利用し得る)。たとえば、eCC の1つまたは複数の制御チャネルは、フレキシブルな帯域幅使用に適応するために周波数分割多重化 (FDM) スケジューリングを利用し得る。他の制御チャネル変更は、(たとえば、eMBMSスケジューリングのための、または可変長ULおよびDLバーストの長さを示すための) 追加の制御チャネルの使用、あるいは異なる間隔で送信される制御チャネルの使用を含む。eCC は、変更されたまたは追加のHARQ関連制御情報をも含み得る。UE115 は、間欠受信を使用してeCCおよび他のCC上で動作し得る。

【 0035 】

[0042]間欠受信 (DRX) はまた、UE115 におけるバッテリー電力を節約するためにワイヤレス通信システム 100 において使用され得る。DRXサイクルは、UE115 が(たとえば、PDCCH上の) 制御情報を監視し得る「オン持続時間 (ON duration) 」とUE115 がいくつかの無線構成要素を電源切断し得る「DRX期間 (DRX period) 」とからなり得る。場合によっては、DRX は、UE115 が低電力状態に入ることを可能にすることによってUE115 における電力を節約し得る。UE115 は、オン持続時間中に物理ダウンリンク制御チャネル (PDCCH) を監視し得、これは、オン持続時間中の通信終了の後のタイマーの満了によって、または明示的シグナリングによってトリガされ得る。場合によっては、DRX オン持続時間またはDRX オンサイクルは、UE11

10

20

30

40

50

5が「起きている（awake）」期間または時間と呼ばれる。したがって、場合によっては、オン持続時間との間で遷移するUE115は、「起きる（wake）」または「ウェイクアップする（wake up）」と言われる。同様に、DRXサイクルに関連する低電力状態に入るUE115は、「スリープしている（sleep）」または「眠っている（asleep）」と言われ得る。したがって、場合によっては、オン持続時間からDRX期間に遷移するUE115は、「スリープする（go to sleep）」と言われる。接続DRXモード（または接続モードDRX）では、UE115は、何らかの所定の間隔の間「スリープすること（sleeping）」（たとえば、いくつかの構成要素を電源切断すること）を行いながら、基地局105とのRRC接続を維持し得る（たとえば、RRC接続モードで動作し得る）。

【0036】

10

[0043]場合によっては、UE115は、短いDRXサイクルと長いDRXサイクルとで構成され得る。UE115は、たとえば、1つまたは複数の短いDRXサイクルの間非アクティブである場合、長いDRXサイクルに入り得る。短いDRXサイクルと、長いDRXサイクルと、連続受信との間の遷移は、内部タイマーによってまたは基地局105からのメッセージングによって制御され得る。UE115は、オン持続時間中にPDCCH上でスケジューリングメッセージを受信し得る。スケジューリングメッセージについてPDCCHを監視する間、UE115は、DRX非アクティビティタイマーを開始し得る。スケジューリングメッセージが正常に受信される場合、UE115は、データを受信することを準備し得、DRX非アクティビティタイマーがリセットされ得る。スケジューリングメッセージを受信することなしにDRX非アクティビティタイマーが満了すると、UE115は、短いDRXサイクルに移動し得、DRX短サイクルタイマーを開始し得る。DRX短サイクルタイマーが満了すると、UE115は、長いDRXサイクルを再開し得る。

【0037】

20

[0044]DRX構成に関連するいくつかのタイマーがあり得る。たとえば、長いDRXパラメータと短いDRXパラメータとがあり得、これは随意であり得る。長いDRXパラメータは、DRXからウェイクアップした後にUE115がPDCCHを監視するPDCCHサブフレーム単位での持続時間（the duration in PDCCH subframes）（たとえば、1～200個のPDCCHサブフレーム）であり得るオン持続時間タイマーを含み得る。長いDRXパラメータは、さらに、新しい送信のためのPDCCHの最後の正常な復号から、UE115が正常にPDCCHを復号するのを待つPDCCHサブフレーム単位での持続時間（たとえば、0～2560個のPDCCHサブフレーム）であり得る非アクティビティタイマーを含み得る。長いDRXパラメータは、さらに、連続するオン持続時間サイクルの間のサブフレーム単位での持続時間（the duration in subframes）（たとえば、10～2560個のサブフレーム）であり得る長いDRXサイクルと、HARQ再送信が保留中であるときにUE115がPDCCHを監視するDLサブフレーム単位での持続時間（たとえば、1～33個のサブフレーム）であり得るDRX再送信タイマーとを含み得る。短いDRXパラメータは、短いDRXサイクル（たとえば、2～640個のサブフレーム）とDRX短サイクルタイマー（たとえば、1～16個のサイクル）とを含み得る。

【0038】

30

[0045]DRX動作は、PCe11または非eCC SCe11上でとは別様にeCC上で構成され得る。たとえば、UE115は、eCC DRX構成がPCe11 DRX構成と協調されるのかどうかに基づいていくつかの異なるeCC DRXモードで構成され得る。eCC DRX構成はまた、以下で説明するように、ハイブリッド自動再送要求（HARQ）、チャネル状態情報（CSI）、およびクリアチャネルアセスメント（CCA）手順などの制御通信を考慮するように協調され得る。eCC DRX構成は、上記で説明したPCe11 DRXタイマーのタイマーと同様のタイマーに基づき得るか、またはPCe11のタイマーとは異なるセットのタイマーに基づき得る。

【0039】

40

[0046]図2に、本開示の様々な態様による、eCCを用いるDRX手順のためのワイヤレス通信システム200の一例を示す。ワイヤレス通信システム200は、ワイヤレス通

50

信システム 100 の態様を示し得る。ワイヤレス通信システム 200 は、図 1 を参照しながら説明した基地局 105 の態様の例であり得る基地局 105 - a および 105 - b を含む。ワイヤレス通信システム 200 は、図 1 を参照しながら説明した UE 115 の態様の一例であり得る UE 115 - a をも含む。他の例では、ワイヤレス通信システム 200 は、他の数の基地局 105 および UE 115 を含む。

【0040】

[0047] 基地局 105 - a および 105 - b は、コンポーネントキャリア 225 を利用して UE 115 - a と通信し得る。コンポーネントキャリア 225 のうちの 1 つ（たとえば、225 - b）は、拡張コンポーネントキャリア（eCC）であり得る。図示されていないが、CA構成はいくつかのeCCを含み得る。コンポーネントキャリア 225 は、順方向（たとえば、DL）チャネルと逆方向（たとえば、UL）チャネルとを含み得る。コンポーネントキャリア 225 は、同じ周波数動作帯域中にあるか（帯域内）、または異なる動作帯域中にあり得（帯域間）、帯域内CCは動作帯域内で連続であるか、または不連続であり得る。さらに、コンポーネントキャリア 225 のうちの 1 つまたは複数は、無認可無線周波数スペクトル帯域中にあり得、これは、様々なシステムの異なるデバイスおよび事業者の間で共有され得る。UE 115 - a は、異なるコンポーネントキャリア 225 に関連する異なるDRX構成を用いるDRX動作のために構成され得る。たとえば、eCC 225 - b は、非eCCセルとは異なるDRX構成を有し得る。

【0041】

[0048] 1 つのコンポーネントキャリア（CC）は、UE 115 - a のための 1 次 CC または PCell 1225 - a として指定され得る。PCell 1225 - a は、UE ごとに（たとえば、無線リソース制御（RRC）シグナリングを使用して）上位レイヤによって半静的に構成され得る。上述のように、他の 2 次セル（SCell 11）225 - c のうちの 1 つまたは複数は eCC であり得る。eCC 上でのデータ送信に関する制御情報（たとえば、HARQ 確認応答（ACK）、チャネル状態情報（CSI）、DL / UL 許可、スケジューリング要求（SR）など）は、PCell 1225 - a によって搬送され得る。場合によっては、eCC 225 - b のための eCC DRX 構成は、（たとえば、UE 115 - a が PCell 1225 - a 上で適切な制御情報を送信および受信することができる）ことを保証するために PCell 1225 - a のための DRX 構成と協調され得る。いくつかの例では、PCell 1225 - a は、非eCC LTE キャリアである。いくつかの例では、SCell 1225 - b および 225 - c は、どちらも eCC セルであり得る。

【0042】

[0049] 場合によっては、UE 115 - a は、DRX 構成に従って eCC 225 - b に対する DL 制御監視のためのウェイクアップ時間（wake-up time）を限定することによってバッテリー節約を達成し得る。しかしながら、eCC 225 - b は、PCell 1225 - a よりも短いTTI を有し得、超低レイテンシ（ULL : ultra-low latency）動作のために構成され得る。すなわち、UE 115 - a は、動的に決定される UL サブフレームと DL サブフレームとを有し得、スケジューリングは、（たとえば、UL TTI のバーストが後に続く DL TTI の動的にスケジュールされたシーケンス中の）実行されたバーストであり得る。さらに、場合によっては、eCC 225 - b は、無認可キャリア上で動作し得、これは、DRX 構成へのさらなる変化をもたらし得る。したがって、eCC 225 - b のための DRX 構成は、異なる考慮事項に基づいて構成され得る。たとえば、eCC 225 - b のための DRX は、（たとえば、無認可スペクトル上での）バースト性スケジューリング、ULL HARQ、CSI 報告、およびリップスンピフォアトーカ（LBT）手順に適応するように構成され得る。

【0043】

[0050] したがって、UE 115 - a のための DRX 構成は、（たとえば、eCC 225 - a および PCell 1225 - a のための）複数のサブ構成を含み得、これは、結合されるか、部分的に結合されるか、または分離され得る。たとえば、場合によっては、UE 115 - a は、各 PCell 11 DRX オン状態が少なくとも 1 つの eCC DRX オン期間

10

20

30

40

50

に対応し得るように構成され得る。別の例として、e C C D R X 構成は、P C e 1 1 D R X 構成から完全に独立していることがある。e C C D R X 構成は、e C C 固有のD R X タイマーに基づき得、U E 1 1 5 - a は、P C C 中でD R X オフ状態にある間にe C C 中でD R X オン状態にあり得、その逆も同様である。

【0 0 4 4】

[0051]図3に、本開示の様々な態様による、e C C を用いるD R X 手順をサポートするシステムのためのタイミング図3 0 0 の一例を示す。タイミング図3 0 0 に、D R X 動作中のU E 1 1 5 が、各D R X オン持続時間中に少なくとも1つのD L シンボルを受信することを可能にするために事前構成されたD L シンボルを用いるe C C D R X 構成を示す。これにより、U E 1 1 5 は、D L 制御情報を受信することが可能になり得る。シンボルタイプまたは送信時間間隔 (T T I) タイプとともにe C C D R X 構成が示されている。タイミング図3 0 0 は、U E 1 1 5 が、D R X スリープ期間 (たとえば、上記で説明したように、D R X 期間) 中に1つまたは複数の無線構成要素を非活動化し得、次いで、オン持続時間シンボル3 1 0 中にe C C を監視するために起き得る (たとえば、上記で説明したように、ウェイクアップし得る) 一連のシンボル3 0 5 を含み得る。いくつかの例では、オン持続時間シンボル3 1 0 は、オン持続時間タイマーがアクティブであるときに発生し得る。

【0 0 4 5】

[0052]U E 1 1 5 は、オン持続時間シンボル3 1 0 のセット中に含まれないD R X スリープシンボル (たとえば、U E 1 1 5 がその間眠っているシンボル) 中に (P D C C H またはe P D C C H などの) 制御チャネルを監視しないことがある。時々、オン持続時間シンボル3 1 0 と、他のオン持続時間シンボル3 1 0 の前に発生する他のシンボル3 0 5 とは、D R X サイクルと見なされ得、これは、(たとえば、周期的に) 繰り返され得る。シンボルタイプは、基地局1 0 5 からのU L シンボル3 2 0 ならびにD L シンボル3 2 5 を含み得る。

【0 0 4 6】

[0053]U E 1 1 5 は、それがオン持続時間シンボル3 1 0 の間に起きるときシンボル3 0 5 がU L またはD L のために使用されるのかどうかをアプリオリに知ることができない。さらに、少なくとも1つのD L シンボルが各e C C オン持続時間3 1 0 中に構成されることを保証することはU E 1 1 5 にとって有益であり得る。したがって、e C C D R X は、U E 1 1 5 がD R X オン状態にある間にいくつかの事前構成されたD L シンボル3 1 5 がスケジュールされるように構成され得る。事前構成されたD L シンボル3 1 5 は、擬似リアルタイムであらかじめ定義され、シグナリングされ、決定されるか、または周期的に決定され得る。場合によっては、事前構成されたD L シンボル3 1 5 は、単一のU E 1 1 5 のために明示的に構成され得る。場合によっては、基地局1 0 5 は、U E 1 1 5 のためのいくつかのウェイクアップ期間 (wake-up period) (たとえば、オン持続時間) 中に少なくとも1つの事前構成されたD L シンボル3 1 5 を与え得る。

【0 0 4 7】

[0054]図4 A、図4 B、および図4 C に、本開示の様々な態様による、e C C を用いるD R X 手順をサポートするシステムのためのタイミング図4 0 1、4 0 2、および4 0 3 の例を示す。たとえば、図1および図2のワイヤレス通信システム1 0 0 および2 0 0 は、タイミング図4 0 1、4 0 2、および4 0 3 による通信をサポートし得る。タイミング図4 0 1、4 0 2、および4 0 3 に、D R X オン持続時間中にU L 送信のための時間が利用可能になることになるのかどうかを決定するために、e C C D R X 構成を用いるU E 1 1 5 が、D L バーストがいつ終了することになるのか (または、代替的に、U L バーストがいつ開始することになるのか) を知ることを可能にし得る代替形態を示す。タイミング図は、図3のシンボル3 0 5 の特徴を含み得るシンボル4 0 5 と、図3のオン持続時間シンボル3 1 0 の特徴を含み得るオン持続時間シンボル4 1 0 と、図3のU L シンボル3 2 0 の特徴を含み得るU L シンボル4 2 0 と、図3のD L シンボル3 2 5 の特徴を含み得るD L シンボル4 2 5 とを含み得る。

10

20

30

40

50

【0048】

[0055]時々、UEは、DLシンボル425の進行中のバーストの真っ最中に(in the middle of)ウェイクアップし得る。これは、DLバースト425がいつ終了することになるのかをUEが知るのを妨げ得る。たとえば、DLバースト425の持続時間は、DLバースト425の開始にシグナリングされ得る。さらに、UEは、後続のULバースト420がいつ開始するのかを知ることができず、これは、アップリンク制御情報(UCI)またはハイブリッド自動再送要求(HARQ)送信を送信する能力を妨げ得る。

【0049】

[0056]HARQは、データがワイヤレス通信リンクを介して正確に受信されることを保証する方法であり得る。HARQは、(たとえば、巡回冗長検査(CRC)を使用する)誤り検出、前方誤り訂正(FEC)、および再送信(たとえば、ハイブリッド自動再送要求(HARQ))の組合せを含み得る。HARQは、劣悪な無線状態(たとえば、信号対雑音状態)での媒体アクセス制御(MAC)レイヤにおけるスループットを改善し得る。インクリメンタル冗長HARQでは、不正確に受信されたデータは、データを正常に復号することの全体的尤度を改善するために、バッファに記憶され、後続の送信と組み合わされ得る。場合によっては、冗長ビットが送信より前に各メッセージに追加される。これは、劣悪な状態において特に有用であり得る。他の場合には、冗長ビットは、各送信に追加されないが、元のメッセージの送信機が、情報を復号する試みの失敗を示す否定応答(NACK)を受信した後に再送信される。UE115が進行中のバーストの真っ最中にウェイクアップする場合、UE115は、それがUCIまたはHARQに関係するUL送信をいつ送るのかを知ることができない。たとえば、UEは、バーストの開始または終了に基づいてなど、ACKリソースの位置を特定し、その送信または受信のためにウェイクアップし得る。さらに、場合によっては、UE115が、UL ACKを報告する場合、UE115は、DRXスリープ状態に戻り得、そうでない場合、UE115は、あり得る再送信許可のためのHARQラウンドトリップ時間(RTT)の後にウェイクアップし得、再送信タイマーの持続時間中に起き続け得る。

【0050】

[0057]図4Aの例によれば、基地局105は、UE115がDRXオン状態にあるときにバーストが終了または開始するようにバーストの持続時間を調整し得る。基地局105は、UE115のステータスに基づいてバーストの持続時間を調整し得る。バーストの持続時間を調整することによって、基地局105は、オン持続時間シンボル410がDLバースト425(または、場合によっては、ULバースト420)の開始または終了と重複することを保証し、したがって、UE115が、DLバースト425またはULバースト420に関係する制御情報を受信することが可能になり得る。たとえば、これにより、UE115が、DRXオン持続時間410中にPDCCH送信を受信することが可能になり得る。

【0051】

[0058]図4Bの例によれば、UE115は、DRXオン持続時間の間ウェイクアップし、DLバーストの終了が検出されるまで起きたままであり得る。たとえば、UE115は、オン持続時間シンボル410-aを使用するようにスケジュールされ得、これは、図4Aのオン持続時間シンボル410の特徴を含み得る。この期間中に、UE115は、DRXオン状態中にPDCCHを監視し得、オン持続時間シンボル410-aは、追加のオン持続時間シンボル435に延長され得る。追加のオン持続時間シンボル435は、DLバースト425-aなどのバーストの終了が検出されるまでオン持続時間を延長し得る。場合によっては、UE115は、そのDRXオン状態中にスケジュールされる場合、DRXスリープ状態に戻るために(たとえば、MAC制御要素を介して)DRXコマンドを受信し得る。場合によっては、追加のオン持続時間シンボル435は、図4AのULバースト420の特徴を含み得るULバースト420-aなどの次のバースト期間の1つまたは複数のシンボルと重複し得る。場合によっては、オン持続時間は、ULバースト期間(たとえば、ULバースト420-a)と重複する前に停止し得る。場合によっては、UE1

10

20

30

40

50

15は、どのくらいの時間の間D Lバーストが持続することになるのかを示すD L送信のためのD Lバースト指示430を受信するためにチャネルを監視し得る。これにより、UE115が、追加のオン持続時間シンボル435を追加することが可能になり得る。

【0052】

[0059]図4Cの例によれば、UE115は、(たとえば、P D C C Hまたはe P D C C Hを介して)バースト長指示を取得し、オン持続時間に追加の不連続T T Iを追加し得る。たとえば、D Lバースト指示430-aは、基地局105によってUE115に送信され得る。この指示は、専用シグナリングであり得るか、または専用物理(P H Y)プロードキャストチャネルを使用してグループUE115にシグナリングされ得る。UE115が、バーストスケジューリングを含有する制御チャネルを逃し(miss)た場合、この長さ指示は、UE115にD Lバースト期間の終了を示し得る。UE115は、次いで、元のオン持続時間シンボル410-bの間ウェイクアップし、追加の期間の間再びウェイクアップし得る。場合によっては、UE115は、オン持続時間シンボル410-b中に、D Lバーストの真っ最中に、またはUE115がD R Xオン状態にある(たとえば、起きている)ときに、長さ指示を受信し得る。長さ指示は、UE115がD R Xオン状態にあるべき時間を決定するために使用され得る。

【0053】

[0060]たとえば、UE115は、追加のオン持続時間シンボル435-a中にウェイクアップし得る。追加のオン持続時間シンボル435-aは、(D Lバースト425-bなどの)D Lバーストの終了または(U Lバースト420-bなどの)U Lバーストの開始と重複し得る。長さ指示を受信し、D Lバースト425-bの終わりに単一のシンボルを追加することによって、UE115は、たとえば、オン持続時間シンボル410と追加のオン持続時間シンボル435との間の中間シンボル中にアクティブ状態のままであることと比較して、追加のオン持続時間シンボル435-aの数を低減し得る。

【0054】

[0061]図5Aおよび図5Bに、本開示の様々な態様による、e C Cを用いるD R X手順をサポートするシステムのためのタイミング図501および502の例を示す。たとえば、図1および図2のワイヤレス通信システム100および200は、タイミング図501および502による通信をサポートし得る。タイミング図501および502は、リッスンビフォアトーク(L B T)動作を使用した共有または無認可スペクトルを介した通信のためのe C C D R X構成を表す。タイミング図501および502は、図4A、図4Bおよび図4Cを参照しながら本明細書で説明したように、図4A、図4Bおよび図4Cのシンボル405の特徴を含み得るシンボル505と、オン持続時間シンボル410の特徴を含み得るオン持続時間シンボル510と、U Lシンボル420の特徴を含み得るU Lシンボル520と、D Lシンボル425の特徴を含み得るD Lシンボル525と、追加のオン持続時間シンボル435の特徴を含み得る追加のオン持続時間シンボル535とを含み得る。

【0055】

[0062]場合によっては、UE115または基地局105は、共有または無認可周波数スペクトルで動作し得る。これらのデバイスは、チャネルが利用可能であるのかどうかを決定するために通信する前にC C Aを実行し得る。C C Aは、任意の他のアクティブ送信があるのかどうかを決定するためのエネルギー検出手順を含み得る。たとえば、デバイスは、電力計の受信信号強度指示(R S S I)の変化がチャネルが占有されていることを示すと推論し得る。詳細には、ある帯域幅中に集中し、所定の雑音フロア(noise floor)を超える信号出力は、別のワイヤレス送信機の存在を示し得る。C C Aはまた、チャネルの使用を示す特徴を有する所定のシーケンスまたはランダムに選択されたシーケンスの検出を含み得る。たとえば、別のデバイスは、データシーケンスを送信するより前に特定のブリアンブルを送信し得る。場合によっては、C C Aは、リッスンビフォアトーク(L B T)構成の一部であり得る。

【0056】

10

20

30

40

50

[0063]共有または無認可スペクトル動作中に、基地局105は、UE115をスケジュールするためにDRXオン状態中にチャネルをキャプチャすることができないことがある。基地局105は、チャネルが利用可能であるのかどうかを決定するために、CCAまたは拡張CCA(eCCA)などのいくつかのLBT手順に従う必要があり得る。チャネルが利用可能であるときにUE115がDRXオン状態にあることは好ましいことがあるが、UE115は、それがウェイクアップしたときに基地局105がチャネルをいつ正常にキャプチャしたのかを知ることができない。場合によっては、基地局105は、チャネルがキャプチャされたのかどうかを決定するのに十分長くUE115が起きたままであり得るように、チャネル取得タイマーなどの追加のタイマーを構成し得る。チャネルがキャプチャされていない場合、UE115は、DRXスリープ状態に戻り得る。 10

【0057】

[0064]図5Aの例によれば、基地局105は、複数のeCC-DRXタイマーなどの複数のタイマーを構成し得る。たとえば、基地局105は、基地局105がチャネルをキャプチャしたのかどうかを検出するために使用され得る第1のタイマーを構成し得る。第2のタイマーは、チャネルが利用可能である場合に十分に長いDRXオン持続時間を保証するために使用され得る。場合によっては、UE115が、(たとえば、チャネル取得指示を受信することによって)第1のタイマー中に基地局105がチャネルを取得したことを探出する場合、第2のタイマーが開始され得る。タイミング図501のUL/DLシンボルタイプ部分は、基地局105がチャネルを有しない非キャプチャチャネル期間(uncaptured channel period)540を含み得る。たとえば、非キャプチャチャネル期間540は、サービング基地局105がCCAまたはeCCAを失敗したシンボルまたはCCAまたはeCCAが成功した前のシンボルを含み得る。 20

【0058】

[0065]場合によっては、UE115は、オン持続時間シンボル510中にウェイクアップを行い、第1のタイマーを開始する。たとえば、UE115は、非キャプチャチャネル期間540中に起き得る。基地局105は、クリアチャネルを有し得、DLバースト525を送信し得る。UE115は、チャネル満了タイマーの満了の前にチャネルがクリアであることを検出し得、第2のタイマーが開始され得る。第1のタイマーと第2のタイマーとの組合せは、追加のオン持続時間シンボル535が第2のタイマーの持続時間に基づいてオン持続時間シンボル510に追加されることを生じ得る。追加のオン持続時間シンボル535は、UE115が、ULバースト520またはDLバースト525などのバーストの開始および/または終了を検出することを可能にし得る。UE115が、(オン持続時間シンボル510に対応する)第1のタイマー中にクリアチャネルを検出しない場合、UE115は、スリープに戻り得る。すなわち、第2のタイマーは開始され得ず、追加のオン持続時間シンボル535は、オン持続時間シンボル510に追加され得ない。 30

【0059】

[0066]図5Bの例によれば、基地局105が、チャネルをキャプチャし、通信する準備ができているときにUE115を活動化するために明示的なDRXオンコマンドが使用され得る。すなわち、チャネルがキャプチャされない期間(非キャプチャチャネル期間540-a)中に、基地局105は、CCAを実行し、次いで、UE115にチャネルがキャプチャされたことを示し得る。いくつかの例では、このコマンドは、1次セル(PCel1)を介して送信され得る。UE115は、DRXオンコマンドの受信に基づいて、ウェイクアップするか、またはオン持続時間シンボル510-aを開始し得る。場合によっては、DRXオンコマンドが使用されるとき、eCC-DRX動作は非同期であり得る。すなわち、それはDRXサイクルに基づかないことがある。たとえば、UE115は、コマンドの受信がなければオン持続時間シンボル510-aの間起き得ない。 40

【0060】

[0067]図6に、本開示の様々な態様による、eCCを用いるDRX手順をサポートするシステムのためのタイミング図600の一例を示す。たとえば、図1および図2のワイヤレス通信システム100および200は、タイミング図600による通信をサポートし得 50

る。タイミング図600に、UE115がeCC DRX動作中にチャネル状態情報(CSI)を送信し得るときの一例を示し得る。タイミング図600は、図3～図5の対応するシンボルの特徴を含み得るシンボル605と、オン持続時間シンボル610と、ULシンボル620と、DLシンボル625と、許可シンボル630とを含み得る。

【0061】

[0068]基地局105は、チャネルを効率的に構成および/またはスケジュールするため 10 にUE115からチャネル状態情報を収集し得る。この情報は、チャネル状態報告の形態でUE115から送られ得る。チャネル状態報告は、(たとえば、UE115のアンテナポートに基づいて)DL送信のために使用されるべきレイヤの数を要求するランクインジケータ(RI:rank indicator)と、(レイヤの数に基づいて)どのプリコーダ行列を使用すべきであるかの選好を示すプリコーディング行列インジケータ(PMI:precoding matrix indicator)と、使用され得る最高の変調およびコーディング方式(MCS)を表すチャネル品質インジケータ(CQI)とを含有し得る。CQIは、セル固有基準信号(CRS)またはCSI基準信号などの所定のパイロットシンボルを受信した後にUE115によって計算され得る。RIおよびPMIは、UE115が空間多重化をサポートしない(または空間多重化をサポートするモードにない)場合に除外され得る。報告中に含まれる情報のタイプが報告タイプを決定する。チャネル状態報告は、周期的または非周期的であり得る。すなわち、基地局105は、一定の間隔で定期報告を送るよう 20 にUE115を構成し得、必要に応じて追加の報告をも要求し得る。非周期報告は、セル帯域幅全体にわたるチャネル品質を示す広帯域報告、好適なサブバンドのサブセットを示すUE115が選択した報告、または報告されるサブバンドが基地局105によって選択される構成された報告を含み得る。

【0062】

[0069]UE115は、それがULバースト中に起きていないのであればCSIを送信しないことがある。したがって、DRXを使用しているときにCSI送信を可能にするために、基地局105は、DRXオン状態中などUE115が起きている間にULバースト620が発生するようにDRXを構成し得る。たとえば、オン持続時間シンボル610がULバースト620と重複していないかまたはそれを含有していないのであれば、CSI送信は抑制され得る。オン持続時間シンボル610が、ULバースト620を完全に含有し得るか、またはULバースト620のサブセットと重複し得ることに留意されたい。場合によっては、ULシンボル620は、DRXタイマーを増分しない。すなわち、UE115は、ULシンボル620中にeCC DRXタイマーを中断し、DLシンボル625の次のセットの第1のシンボル期間中にeCC DRXタイマーを再開し得る。

【0063】

[0070]図7に、本開示の様々な態様による、eCCを用いるDRX手順をサポートするシステムにおけるタイミング図700の一例を示す。たとえば、図1および図2のワイヤレス通信システム100および200は、タイミング図700による通信をサポートし得る。タイミング図700は、PCe11への干渉を緩和するための、eCC DRX構成を表し得る。タイミング図700は、図3～図6を参照しながら本明細書で説明した特徴を含み得るシンボル705とオン持続時間シンボル710とを含み得る。タイミング図700はまた、PCe11スリープ期間715とPCe11オン持続時間720とを含み得る。

【0064】

[0071]場合によっては、eCCとPCe11とで異なるDRX構成は、PCe11との通信中に中断を生じ得る。PCe11の中断は、eCC SCe11上のオン期間からオフ期間への(from on periods to off periods)またはその逆へのDRX遷移によって生じ得る。これは、PCe11上のデータシンボルの損失(たとえば、帯域間通信での1つのTTIの損失または帯域内通信での5つのTTIの損失)を生じ得る。このようにして、eCC上の頻繁なDRX遷移は、PCe11上で多数の中断を生じ得る。

【0065】

10

20

30

40

50

[0072] P C e l l 中断を回避するために、e C C D R X サイクルは、P C e l l スリープ期間 7 1 5 中にのみ適用され得、一方、P C e l l オン持続時間 7 2 0 などの他の期間中に、U E 1 1 5 のD R X サイクルは、P C e l l D R X 構成と協調され得る。追加または代替として、e C C 対応 U E 1 1 5 は、(たとえば、R R C メッセージングを介して) P C e l l 上でのシンボルレベルの中断のサポートを示し得る。場合によっては、数個のシンボルによって生じる中断は、P C e l l T T I 全体を損なわないことがある。したがって、e C C D R X を P C e l l スリープ期間 7 1 5 に限定するのではなく、P C e l l 送信は、中断されたシンボルの周りでレートマッチングされ得る。

【 0 0 6 6 】

[0073] 図 8 に、本開示の様々な態様による、e C C を用いるD R X 手順をサポートするシステム内のプロセスフロー 8 0 0 の一例を示す。プロセスフロー 8 0 0 は、図 1 ~ 図 2 を参照しながら本明細書で説明した U E 1 1 5 および基地局 1 0 5 の例であり得る U E 1 1 5 - b と基地局 1 0 5 - c との間の通信を含み得る。 10

【 0 0 6 7 】

[0074] 2 0 5 において、U E 1 1 5 - b と基地局 1 0 5 - c とは、キャリアアグリゲーション (C A) 構成を確立し得る。各デバイスは、第 1 のチャネル使用手順を用いる第 1 のコンポーネントキャリアと、第 2 のチャネル使用手順を用いる第 2 のコンポーネントキャリアとを含む構成を決定し得、第 1 のチャネル使用手順は、第 2 のチャネル使用手順とは異なり得る。いくつかの例では、第 1 のチャネル使用手順は、第 1 のT T I 長を使用して監視または送信することに基づき、第 2 のチャネル使用手順は、第 1 のT T I 長とは異なる第 2 のT T I 長を使用して監視または送信することに基づく。第 1 のT T I 長は、たとえば、L T E サブフレームであり得、第 2 のT T I 長は、L T E シンボル期間であり得る。いくつかの例では、第 2 のコンポーネントキャリアは、共有または無認可スペクトル中にある。いくつかの例では、第 2 のチャネル使用手順は、L B T 手順に少なくとも部分的にに基づき、第 1 のチャネル使用手順は、非 L B T 手順に少なくとも部分的にに基づく。いくつかの例では、第 1 のコンポーネントキャリアは、P C e l l であり、第 2 のコンポーネントキャリアは、e C C S C e l l である。 20

【 0 0 6 8 】

[0075] 場合によっては、第 2 のチャネル使用手順は、C C A 手順に基づき得、第 1 のチャネル使用手順は、C C A 手順に基づかないことがある。したがって、U E 1 1 5 - b は、チャネルがチャネル取得タイマー中に基地局 1 0 5 - c によって取得されたかのどうかを監視し、監視に基づいてD R X 構成を管理し得る。場合によっては、U E 1 1 5 - b は、D R X 開始メッセージを受信し、D R X 開始メッセージに少なくとも部分的にに基づいて第 2 の構成に従ってD R X オン持続時間を開始し得る。D R X 開始メッセージは、第 2 のキャリアのための C C A に少なくとも部分的にに基づいて基地局 1 0 5 - c によって送信され得る。U E 1 1 5 - b は、第 1 のコンポーネントキャリア上で第 2 のキャリアのための D R X コマンドメッセージを受信し、D R X コマンドメッセージに少なくとも部分的にに基づいて第 2 のコンポーネントキャリア上でD R X オフ状態に遷移し得る。 30

【 0 0 6 9 】

[0076] 2 1 0 において、U E 1 1 5 - b と基地局 1 0 5 - c とは、D R X 構成を確立し得る。各デバイスは、第 1 のコンポーネントキャリアのための第 1 の構成と、第 2 のコンポーネントキャリアのための第 2 の構成とを含むD R X 構成を決定し得る。場合によっては、(たとえば、U E 1 1 5 - b と基地局 1 0 5 - c とが無認可スペクトルを使用して通信している場合) 第 2 の構成は、チャネル取得タイマーに基づく。したがって、基地局 1 0 5 - c は、C A 構成とD R X 構成とで U E 1 1 5 - b を構成し得る。いくつかの例では、D R X 構成は、1 つまたは複数のD R X モードを含み、各モードは、第 1 の構成と第 2 の構成との間の関係に対応し得る。D R X モードは、第 1 の構成が第 2 の構成から独立していることを指定し得る。いくつかの例では、1 つまたは複数のD R X モードのうちのあるモードは、第 1 の構成の少なくとも 1 つのD R X オン持続時間に関連する第 2 の構成のD R X オン持続時間を含む。いくつかの例では、D R X モードは、第 1 の構成が、第 1 の 40

構成のオフ持続時間中に第2の構成から独立していることと、第1の構成の各D R Xオン持続時間に関連する第2の構成のD R Xオン持続時間とを指定し得る。

【0070】

[0077] いくつかの例では、第1の構成は、1つのD R Xタイマーに基づき得、第2の構成は、異なるD R Xタイマーに基づき得る。いくつかの例では、第2の構成は、第2の構成の各オン持続時間に関連するD L T T Iを含む。追加または代替として、第2の構成の各オン持続時間に関連するD L T T Iは、U E 1 1 5に向けられるD L制御情報で構成され得る。場合によっては、第2のコンポーネントキャリアのD Lバースト構成は、第2の構成のオン持続時間中に発生する各D Lバーストのための最終D L T T Iを含む。第2の構成の各オン持続時間は、第2のコンポーネントキャリアのD Lバーストのための最終D L T T Iを含むように延長され得る。いくつかの例では、第2の構成は、第1の構成のオン持続時間のセットと同じ時間にわたるオン持続時間の第1のセットと、第1の構成の少なくとも1つのオフ持続時間内のオン持続時間の第2のセットとを含む。10

【0071】

[0078] 2 1 5において、U E 1 1 5 - bは、e C CのためのD R X構成に基づいて無線機（または無線構成要素）を非活動化し得る。たとえば、U E 1 1 5 - bは、第2の構成による第2のコンポーネントキャリア上での通信のための少なくとも1つの無線構成要素を非活動化し得る。

【0072】

[0079] 2 2 0において、U E 1 1 5 - bは、e C CのためのD R X構成に基づいて無線機（または無線構成要素）を活動化し得る。U E 1 1 5 - bは、第2の構成に従ってオン持続時間の間少なくとも1つの無線構成要素を活動化し得る。場合によっては、（たとえば、U E 1 1 5 - bと基地局1 0 5 - cとが無認可スペクトルを使用して通信している場合）U E 1 1 5 - bは、第2のコンポーネントキャリアのためのC C Aに基づいて第1のコンポーネントキャリア上で基地局1 0 5 - cからD R X開始メッセージを受信し得る。次いで、U E 1 1 5 - bは、D R X開始メッセージに基づいて（すなわち、e C Cのための）第2の構成に従ってD R Xオン持続時間を開始し得る。場合によっては、無線機の活動化は、P C e 1 1上での通信に干渉し得、基地局1 0 5 - cは、第2の構成に関連するオン持続時間に関連する第1のコンポーネントキャリアのシンボルレベルの中断に基づいて第1のコンポーネントキャリア上でのデータ送信をレートマッチングし得る。30

【0073】

[0080] U Eは、たとえば、チャネル取得タイマー中に第2のキャリア上の基準信号を監視することによって、第1のキャリア中の明示的なD R X開始メッセージなしにC C Aを検出し得る。U Eは、C C A検出に基づいて第2の構成に従ってD R Xオン動作を開始し得る。U Eは、第2のキャリアについて、基地局からD R Xコマンドメッセージを受信し得る。D R Xコマンドメッセージは、第1のキャリア上で送られ得る。U Eは、第1のキャリア上でD R X構成にかかわらず、D R Xコマンドメッセージに基づいて第2のキャリア上でD R Xオフ状態に遷移し得る。

【0074】

[0081] 2 2 5において、U E 1 1 5 - bは、e C C D Lバースト中に基地局1 0 5 - cから（P D C C Hまたはe P D C C Hなどの）制御メッセージを受信し得る。したがって、U E 1 1 5 - bは、オン持続時間中に第2のコンポーネントキャリア上で制御チャネルメッセージを受信し得る。場合によっては、U E 1 1 5 - bは、オン持続時間中に基地局1 0 5 - cからD Lバースト長の指示を受信し得る。いくつかの例では、U E 1 1 5 - bは、第2の構成のオン持続時間の最終D L T T I中に、スケジュールされたU Lバーストの指示を受信し得る。40

【0075】

[0082] 2 3 0において、U E 1 1 5 - bは、e C C D Lバースト中に制御メッセージ中の許可に基づいて基地局1 0 5 - cからデータを受信し得る。2 3 5において、U E 1 1 5 - bは、後続のU Lバースト中に基地局1 0 5 - cにU Lを送信し得る。場合によつ50

ては、UE115-bは、その指示に基づいて第2のコンポーネントキャリアに関するHARQプロセスのためのACKを送信し得る。いくつかの例では、第2の構成は、オン持続時間内にULバーストを含む。場合によっては、UE115-bは、ULバーストのTTIを使用してCSIメッセージを送信し得る。240において、UE115-bは、次のDRXスリープ期間の間無線機（または無線構成要素）を非活動化し得る。

【0076】

[0083]次に、図9に、本開示の様々な態様による、eCCを用いるDRX手順のために構成されたワイヤレスデバイス900のブロック図を示す。ワイヤレスデバイス900は、図1～図8を参照しながら説明したUE115または基地局105の態様の一例であり得る。ワイヤレスデバイス900は、受信機905、eCC DRXモジュール910、または送信機915を含み得る。ワイヤレスデバイス900はプロセッサをも含み得る。これらの構成要素の各々は互いに通信していることがある。

【0077】

[0084]受信機905は、パケット、ユーザデータ、または様々な情報チャネルに関する制御情報（たとえば、制御チャネル、データチャネル、およびeCCを用いるDRX手順に関する情報など）などの情報を受信し得る。情報は、eCC DRXモジュール910に、およびワイヤレスデバイス900の他の構成要素に受け渡され得る。たとえば、受信機905は、第2のコンポーネントキャリアのためのCCAに基づいて第1のコンポーネントキャリア上でDRX開始メッセージを受信し得る。いくつかの例では、受信機905は、オン持続時間中に第2のコンポーネントキャリア上で制御チャネルメッセージを受信し得る。場合によっては、受信機905は、オン持続時間中にDLバースト長の指示を受信し得る。追加または代替として、受信機905は、第2の構成のオン持続時間の最終DLTTI中に、スケジュールされたULバーストの指示を受信し得る。

【0078】

[0085]eCC DRXモジュール910は、第1のチャネル使用手順を用いる第1のコンポーネントキャリアと、第2のチャネル使用手順を用いる第2のコンポーネントキャリアとを含み得るCA構成を決定し得る。第1のチャネル使用手順は、第2のチャネル使用手順とは異なり得る。eCC DRXモジュール910はまた、第1のコンポーネントキャリアのための第1の構成と、第2のコンポーネントキャリアのための第2の構成とを含み得るDRX構成を決定し得る。

【0079】

[0086]送信機915は、ワイヤレスデバイス900の他の構成要素から受信された信号を送信し得る。いくつかの例では、送信機915は、トランシーバモジュール中で受信機905とコロケートされ得る。送信機915は単一のアンテナを含み得るか、または送信機915は複数のアンテナを含み得る。いくつかの例では、送信機915は、第2の構成のオン持続時間中にDLバースト長の指示を送信し得る。

【0080】

[0087]図10に、本開示の様々な態様による、eCCを用いるDRX手順のためのワイヤレスデバイス1000のブロック図を示す。ワイヤレスデバイス1000は、図1～図9を参照しながら説明したワイヤレスデバイス900またはUE115または基地局105の態様の一例であり得る。ワイヤレスデバイス1000は、受信機905-a、eCC DRXモジュール910-a、または送信機915-aを含み得る。ワイヤレスデバイス1000はまた、プロセッサを含み得る。これらの構成要素の各々は互いに通信していることがある。eCC DRXモジュール910-aはまた、CA構成モジュール1005とDRX構成モジュール1010とを含み得る。

【0081】

[0088]受信機905-aは、eCC DRXモジュール910-aに、およびワイヤレスデバイス1000の他の構成要素に受け渡され得る情報を受信し得る。eCC DRXモジュール910-aは、図9を参照しながら本明細書で説明した動作を実行し得る。送信機915-aは、ワイヤレスデバイス1000の他の構成要素から受信された信号を送

10

20

30

40

50

信し得る。

【0082】

[0089] C A 構成モジュール 1005 は、図 2 ~ 図 8 を参照しながら本明細書で説明したように、第 1 のチャネル使用手順を用いる第 1 のコンポーネントキャリアと、第 2 のチャネル使用手順を用いる第 2 のコンポーネントキャリアとを含む C A 構成を決定し得る。第 1 のチャネル使用手順は、第 2 のチャネル使用手順とは異なり得る。C A 構成モジュール 1005 はまた、C A 構成と D R X 構成とでワイヤレスデバイスを構成し得る。いくつかの例では、第 1 のコンポーネントキャリアは、P C e 1 1 であり得、第 2 のコンポーネントキャリアは、e C C 2 次セル (S C e 1 1) であり得る。

【0083】

[0090] D R X 構成モジュール 1010 は、図 2 ~ 図 8 を参照しながら本明細書で説明したように、第 1 のコンポーネントキャリアのための第 1 の構成と、第 2 のコンポーネントキャリアのための第 2 の構成とを含む D R X 構成を決定し得る。いくつかの例では、D R X 構成は、1 つまたは複数の D R X モードを含み、したがって、各モードは、第 1 の構成と第 2 の構成との間の関係に対応し得る。いくつかの例では、D R X モードは、第 1 の構成が第 2 の構成から独立していることがあることを指定する。いくつかの例では、D R X モードは、第 1 の構成の D R X オン持続時間に関連する第 2 の構成の D R X オン持続時間を含む。いくつかの例では、D R X モードは、第 1 の構成が、第 1 の構成のオフ持続時間中に第 2 の構成から独立していることと、第 1 の構成の各 D R X オン持続時間に関連する第 2 の構成の D R X オン持続時間とを指定し得る。

【0084】

[0091] 本明細書で説明する第 1 の構成は、1 つの D R X タイマーに基づき得、第 2 の構成は、異なる D R X タイマーに基づき得る。いくつかの例では、第 2 の構成は、第 2 の構成の各オン持続時間に関連する D L T T I を含む。いくつかの例では、第 2 の構成の各オン持続時間に関連する D L T T I は、U E 1 1 5 に向けられる D L 制御情報で構成され得る。場合によっては、第 2 のコンポーネントキャリアの D L バースト構成は、第 2 の構成のオン持続時間中に発生する各 D L バーストのための最終 D L T T I を含み得る。第 2 の構成の各オン持続時間は、第 2 のコンポーネントキャリアの D L バーストのための最終 D L T T I を含むように延長され得る。いくつかの例では、第 2 の構成は、オン持続時間内に U L バーストを含む。第 2 の構成は、第 1 の構成のオン持続時間のセットと同じ時間にわたるオン持続時間の第 1 のセットと、第 1 の構成の少なくとも 1 つのオフ持続時間内のオン持続時間の第 2 のセットとを含み得る。

【0085】

[0092] 図 1 1 に、本開示の様々な態様による、e C C を用いる D R X 手順のためのワイヤレスデバイス 900 またはワイヤレスデバイス 1000 の構成要素であり得る e C C D R X モジュール 910 - b のブロック図 1 1 0 0 を示す。e C C D R X モジュール 910 - b は、図 9 ~ 図 1 0 を参照しながら説明した e C C D R X モジュール 910 の態様の一例であり得る。e C C D R X モジュール 910 - b は、C A 構成モジュール 1005 - a と、D R X 構成モジュール 1010 - a とを含み得る。これらのモジュールの各々は、図 1 0 を参照しながら本明細書で説明した機能を実行し得る。e C C D R X モジュール 910 - b はまた、T T I 長マネージャ 1105 と、C C A モジュール 1110 と、D R X ウェイクモジュール (DRX wake module) 1115 と、D R X スリープモジュール 1120 と、H A R Q モジュール 1125 と、レートマッチングモジュール 1130 を含み得る。

【0086】

[0093] T T I 長マネージャ 1105 は、図 2 ~ 図 8 を参照しながら本明細書で説明したように、第 1 の送信 T T I 長を使用して監視または送信することに基づいて第 1 のチャネル使用手順を決定し、第 1 の T T I 長とは異なる第 2 の T T I 長を使用して監視または送信することに基づいて第 2 のチャネル使用手順を決定するように構成するか、そうするように構成され得る。いくつかの例では、第 1 の T T I 長は、L T E サブフレームであり得

10

20

30

40

50

、第2のTTI長は、LTEシンボル期間であり得る。

【0087】

[0094]CCAモジュール1110は、図2～図8を参照しながら本明細書で説明したように、CCA手順に基づいて第2のチャネル使用手順を決定し、CCA手順に基づかずして第1のチャネル使用手順を決定するように構成するか、またはそうするように構成され得る。いくつかの例では、第2のコンポーネントキャリアは、共有または無認可スペクトル中にあり得る。いくつかの例では、第2の構成は、チャネル取得タイマーに基づき得る。DRXウェイクモジュール1115は、図2～図8を参照しながら本明細書で説明したように、DRX開始メッセージに基づいて第2の構成に従ってDRXオン持続時間を開始し得る。DRXウェイクモジュール1115はまた、第2の構成に従ってオン持続時間の間少なくとも1つの無線構成要素を活動化し得る。10

【0088】

[0095]DRXスリープモジュール1120は、図2～図8を参照しながら本明細書で説明したように、第2の構成に従って第2のコンポーネントキャリア上の通信のための少なくとも1つの無線構成要素を非活動化し得る。HARQモジュール1125は、図2～図8を参照しながら本明細書で説明したように、指示に基づいて第2のコンポーネントキャリアに関連するHARQプロセスのためのACKを送信し得る。レートマッチングモジュール1130は、図2～図8を参照しながら本明細書で説明したように、第2の構成に関連するオン持続時間に関連する第1のコンポーネントキャリアのシンボルレベルの中斷に基づいて第1のコンポーネントキャリア上のデータ送信をレートマッチングし得る。20

【0089】

[0096]図12に、本開示の様々な態様による、eCCを用いるDRX手順のために構成されたUE115を含むシステム1200の図を示す。システム1200は、図1、図2、および図9～図11を参照しながら本明細書で説明したワイヤレスデバイス900、ワイヤレスデバイス1000、またはUE115の一例であり得るUE115-cを含み得る。UE115-cは、図9～図11を参照しながら説明したeCC DRXモジュール910の一例であり得るeCC DRXモジュール1210を含み得る。UE115-cはCSIモジュール1225をも含み得る。UE115-cは、通信を送信するための構成要素と通信を受信するための構成要素とを含む、双方向音声およびデータ通信のための構成要素をも含み得る。たとえば、UE115-cは、キャリアアグリゲーション構成の異なるコンポーネントキャリアをサポートし得る基地局105-dまたは基地局105-eと双方向に通信し得る。CSIモジュール1225は、図2～図8を参照しながら本明細書で説明したように、ULバーストのTTIを使用してCSIメッセージを送信し得る。30

【0090】

[0097]UE115-cはまた、プロセッサ1205と、(ソフトウェア(SW)1220を含む)メモリ1215と、トランシーバ1235と、1つまたは複数のアンテナ1240とを含み得、それらの各々は、(たとえば、バス1245を介して)互いと直接または間接的に通信し得る。トランシーバ1235は、上記で説明したように、1つまたは複数のアンテナ1240あるいはワイヤードリンクまたはワイヤレスリンクを介して、1つまたは複数のネットワークと双方向に通信し得る。たとえば、トランシーバ1235は、基地局105または別のUE115と双方向に通信し得る。トランシーバ1235は、パケットを変調し、変調されたパケットを送信のために1つまたは複数のアンテナ1240に与え、1つまたは複数のアンテナ1240から受信されたパケットを復調するためのモデムを含み得る。UE115-cは単一のアンテナ1240を含み得るが、UE115-cはまた、複数のワイヤレス送信を同時に送信または受信することが可能な複数のアンテナ1240を有し得る。40

【0091】

[0098]メモリ1215は、ランダムアクセスメモリ(RAM)および読み取り専用メモリ(ROM)を含み得る。メモリ1215は、実行されたとき、プロセッサ1205に本明50

細書で説明される様々な機能（たとえば、e C C を用いるD R X 手順など）を実行させる命令を含むコンピュータ可読、コンピュータ実行可能ソフトウェア／ファームウェアコード1 2 2 0 を記憶し得る。代替的に、ソフトウェア／ファームウェアコード1 2 2 0 は、プロセッサ1 2 0 5 によって直接的に実行可能でないことがあるが、（たとえば、コンパイルされ実行されたとき）コンピュータに本明細書で説明する機能を実行させ得る。プロセッサ1 2 0 5 は、インテリジェントハードウェアデバイス（たとえば、中央処理ユニット（C P U）、マイクロコントローラ、A S I C など）を含み得る。

【 0 0 9 2 】

[0099]図13に、本開示の様々な態様による、e C C を用いるD R X 手順のために構成された基地局1 0 5 を含むシステム1 3 0 0 の図を示す。システム1 3 0 0 は、図1、図2、および図10～図12を参照しながら本明細書で説明したワイヤレスデバイス9 0 0 、ワイヤレスデバイス1 0 0 0 、または基地局1 0 5 の一例であり得る基地局1 0 5 - f を含み得る。基地局1 0 5 - f は、図10～図12を参照しながら説明した基地局e C C D R X モジュール1 3 1 0 の一例であり得る基地局e C C D R X モジュール1 3 1 0 を含み得る。基地局1 0 5 - f は、通信を送信するための構成要素と通信を受信するための構成要素とを含む、双方向音声およびデータ通信のための構成要素をも含み得る。たとえば、基地局1 0 5 - f は、U E 1 1 5 - d またはU E 1 1 5 - e と双方向に通信し得る。

【 0 0 9 3 】

[0100]場合によっては、基地局1 0 5 - f は、1つまたは複数のワイヤードバックホールリンクを有し得る。基地局1 0 5 - f は、コアネットワーク1 3 0 へのワイヤードバックホールリンク（たとえば、S 1 インターフェースなど）を有し得る。基地局1 0 5 - f はまた、基地局間バックホールリンク（たとえば、X 2 インターフェース）を介して、基地局1 0 5 - g および基地局1 0 5 - h など、他の基地局1 0 5 と通信し得る。基地局1 0 5 の各々は、同じまたは異なるワイヤレス通信技術を使用してU E 1 1 5 と通信し得る。場合によっては、基地局1 0 5 - f は、基地局通信モジュール1 3 2 5 を利用して1 0 5 - g または1 0 5 - h などの他の基地局と通信し得る。いくつかの例では、基地局通信モジュール1 3 2 5 は、基地局1 0 5 のうちのいくつかの間の通信を行うために、L T E / L T E - A ワイヤレス通信ネットワーク技術内のX 2 インターフェースを与え得る。いくつかの例では、基地局1 0 5 - f は、コアネットワーク1 3 0 を通して他の基地局と通信し得る。場合によっては、基地局1 0 5 - f は、ネットワーク通信モジュール1 3 3 0 を介してコアネットワーク1 3 0 と通信し得る。

【 0 0 9 4 】

[0101]基地局1 0 5 - f は、プロセッサ1 3 0 5 と、（ソフトウェア（S W ）1 3 2 0 を含む）メモリ1 3 1 5 と、トランシーバ1 3 3 5 と、1つまたは複数のアンテナ1 3 4 0 とを含み得、それらの各々は、（たとえば、バスシステム1 3 4 5 を介して）直接的または間接的に、互いに通信していることがある。トランシーバ1 3 3 5 は、1つまたは複数のアンテナ1 3 4 0 を介して、マルチモードデバイスであり得るU E 1 1 5 と双方向に通信するように構成され得る。トランシーバ1 3 3 5 （または基地局1 0 5 - f の他の構成要素）はまた、アンテナ1 3 4 0 を介して、1つまたは複数の他の基地局（図示せず）と双方向に通信するように構成され得る。トランシーバ1 3 3 5 は、パケットを変調し、変調されたパケットを送信のためにアンテナ1 3 4 0 に与え、アンテナ1 3 4 0 から受信されたパケットを復調するように構成されたモデムを含み得る。基地局1 0 5 - f は、各々が1つまたは複数の関連するアンテナ1 3 4 0 を有する複数のトランシーバ1 3 3 5 を含み得る。トランシーバは、図9の組み合わされた受信機9 0 5 および送信機9 1 5 の一例であり得る。

【 0 0 9 5 】

[0102]メモリ1 3 1 5 はR A M およびR O M を含み得る。メモリ1 3 1 5 は、実行されたとき、プロセッサ1 3 0 5 に本明細書で説明される様々な機能（たとえば、e C C を用いるD R X 手順、カバレージ拡張技法を選択すること、呼処理、データベース管理、メッ

10

20

30

40

50

セージルーティングなど)を実行させるように構成された命令を含有するコンピュータ可読、コンピュータ実行可能ソフトウェアコード1320をも記憶し得る。代替的に、ソフトウェア1320は、プロセッサ1305によって直接的に実行可能でないことがあるが、(たとえば、コンパイルされ実行されたとき)コンピュータに本明細書で説明する機能を実行させるように構成され得る。プロセッサ1305は、インテリジェントハードウェアデバイス(たとえば、CPU、マイクロコントローラ、ASICなど)を含み得る。プロセッサ1305は、エンコーダ、キー処理モジュール、ベースバンドプロセッサ、無線ヘッドコントローラ、デジタル信号プロセッサ(DSP)など、様々な専用プロセッサを含み得る。

【0096】

10

[0103]基地局通信モジュール1325は他の基地局105との通信を管理し得る。基地局通信モジュール1325は、他の基地局105と協働してUE115との通信を制御するためのコントローラまたはスケジューラを含み得る。たとえば、基地局通信モジュール1325は、ビームフォーミングまたはジョイント送信などの様々な干渉緩和技法のためのUE115への送信のためのスケジューリングを協調させ得る。

【0097】

20

[0104]ワイヤレスデバイス900、ワイヤレスデバイス1000、eCC DRXモジュール910、システム1200およびシステム1300の構成要素は、適用可能な機能の一部またはすべてをハードウェアで実行するように適応された少なくとも1つのASICを用いて、個々にまたは集合的に実装され得る。代替的に、それらの機能は、少なくとも1つのI_C上で、1つまたは複数の他の処理ユニット(またはコア)によって実行され得る。他の例では、当技術分野で知られている任意の様式でプログラムされ得る他のタイプの集積回路(たとえば、ストラクチャード/プラットフォームASIC、FPGA、または別のセミカスタムI_C)が使用され得る。各ユニットの機能はまた、全体的または部分的に、1つまたは複数の汎用または特定用途向けプロセッサによって実行されるようにフォーマットされた、メモリに組み込まれた命令を用いて実装され得る。

【0098】

30

[0105]図14に、本開示の様々な態様による、eCCを用いるDRX手順のための方法1400を示す。方法1400の動作は、図1~図13を参照しながら説明したように、UE115または基地局105またはその構成要素によって実装され得る。たとえば、方法1400の動作は、図9~図12を参照しながら説明したように、eCC DRXモジュール910によって実行され得る。いくつかの例では、デバイスは、以下で説明される機能を実行するようにデバイスの機能要素を制御するためのコードのセットを実行し得る。追加または代替として、デバイスは、専用ハードウェアを使用して、以下で説明する機能態様を実行し得る。

【0099】

40

[0106]ブロック1405において、デバイスは、図2~図8を参照しながら本明細書で説明したように、第1のチャネル使用手順を用いる第1のコンポーネントキャリアと、第2のチャネル使用手順を用いる第2のコンポーネントキャリアとを含むCA構成を決定し得、第1のチャネル使用手順は、第2のチャネル使用手順とは異なり得る。いくつかの例では、ブロック1405の動作は、図10を参照しながら本明細書で説明したように、CA構成モジュール1005によって実行され得る。

【0100】

[0107]ブロック1410において、デバイスは、図2~図8を参照しながら本明細書で説明したように、第1のコンポーネントキャリアのための第1の構成と、第2のコンポーネントキャリアのための第2の構成とを含むDRX構成を決定し得る。いくつかの例では、ブロック1410の動作は、図10を参照しながら本明細書で説明したように、DRX構成モジュール1010によって実行され得る。

【0101】

[0108]図15に、本開示の様々な態様による、eCCを用いるDRX手順のための方法

50

1500を示す。方法1500の動作は、図1～図13を参照しながら説明したように、UE115または基地局105またはその構成要素によって実装され得る。たとえば、方法1500の動作は、図9～図12を参照しながら説明したように、eCC DRXモジュール910によって実行され得る。いくつかの例では、デバイスは、以下で説明される機能を実行するようにデバイスの機能要素を制御するためのコードのセットを実行し得る。追加または代替として、デバイスは、専用ハードウェアを使用して、以下で説明する機能態様を実行し得る。方法1500はまた、図14の方法1400の態様を組み込み得る。

【0102】

[0109] ブロック1505において、デバイスは、図2～図8を参照しながら本明細書で説明したように、第1のチャネル使用手順を用いる第1のコンポーネントキャリアと、第2のチャネル使用手順を用いる第2のコンポーネントキャリアとを含むCA構成を決定し得、第1のチャネル使用手順は、第2のチャネル使用手順とは異なり得る。場合によっては、第2のコンポーネントキャリアは、共有または無認可スペクトル中にある。いくつかの例では、ブロック1505の動作は、図10を参照しながら本明細書で説明したように、CA構成モジュール1005によって実行され得る。

【0103】

[0110] ブロック1510において、デバイスは、図2～図8を参照しながら本明細書で説明したように、第1のコンポーネントキャリアのための第1の構成と、第2のコンポーネントキャリアのための第2の構成とを含むDRX構成を決定し得る。いくつかの例では、ブロック1510の動作は、図10を参照しながら本明細書で説明したように、DRX構成モジュール1010によって実行され得る。ブロック1515において、デバイスは、図2～図8を参照しながら本明細書で説明したように、第2のコンポーネントキャリアのためのCCAに基づいて第1のコンポーネントキャリア上でDRX開始メッセージを受信し得る。いくつかの例では、ブロック1515の動作は、図9を参照しながら本明細書で説明したように、受信機905によって実行され得る。ブロック1520において、デバイスは、図2～図8を参照しながら本明細書で説明したように、DRX開始メッセージに基づいて第2の構成に従ってDRXオン持続時間を開始し得る。いくつかの例では、ブロック1520の動作は、図11を参照しながら本明細書で説明したように、DRXウェイクモジュール1115によって実行され得る。

【0104】

[0111] 図16に、本開示の様々な態様による、eCCを用いるDRX手順のための方法1600を示す。方法1600の動作は、図1～図13を参照しながら説明したように、UE115または基地局105またはその構成要素によって実装され得る。たとえば、方法1600の動作は、図9～図12を参照しながら説明したように、eCC DRXモジュール910によって実行され得る。いくつかの例では、デバイスは、以下で説明される機能を実行するようにデバイスの機能要素を制御するためのコードのセットを実行し得る。追加または代替として、デバイスは、専用ハードウェアを使用して、以下で説明する機能態様を実行し得る。方法1600はまた、図14～図15の方法1400、および1500の態様を組み込み得る。

【0105】

[0112] ブロック1605において、デバイスは、図2～図8を参照しながら本明細書で説明したように、第1のチャネル使用手順を用いる第1のコンポーネントキャリアと、第2のチャネル使用手順を用いる第2のコンポーネントキャリアとを含むCA構成を決定し得、第1のチャネル使用手順は、第2のチャネル使用手順とは異なり得る。いくつかの例では、ブロック1605の動作は、図10を参照しながら本明細書で説明したように、CA構成モジュール1005によって実行され得る。ブロック1610において、デバイスは、図2～図8を参照しながら本明細書で説明したように、第1のコンポーネントキャリアのための第1の構成と、第2のコンポーネントキャリアのための第2の構成とを含むDRX構成を決定し得る。いくつかの例では、ブロック1610の動作は、図10を参照し

10

20

30

40

50

ながら本明細書で説明したように、D R X構成モジュール1010によって実行され得る。

【0106】

[0113] ブロック1615において、デバイスは、図2～図8を参照しながら本明細書で説明したように、第2の構成に従って第2のコンポーネントキャリア上での通信のための少なくとも1つの無線構成要素を非活動化し得る。いくつかの例では、ブロック1615の動作は、図11を参照しながら本明細書で説明したように、D R Xスリープモジュール1120によって実行され得る。ブロック1620において、デバイスは、図2～図8を参照しながら本明細書で説明したように、第2の構成に従ってオン持続時間の間少なくとも1つの無線構成要素を活動化し得る。いくつかの例では、ブロック1620の動作は、図11を参照しながら本明細書で説明したように、D R Xウェイクモジュール1115によって実行され得る。ブロック1625において、デバイスは、図2～図8を参照しながら本明細書で説明したように、オン持続時間中に第2のコンポーネントキャリア上で制御チャネルメッセージを受信し得る。いくつかの例では、ブロック1625の動作は、図9を参照しながら本明細書で説明したように、受信機905によって実行され得る。

10

【0107】

[0114] 図17に、本開示の様々な態様による、e C Cを用いるD R X手順のための方法1700を示す。方法1700の動作は、図1～図13を参照しながら説明したように、基地局105またはその構成要素によって実装され得る。たとえば、方法1700の動作は、図9～図12を参照しながら説明したように、e C C D R Xモジュール910によって実行され得る。いくつかの例では、基地局105は、以下で説明する機能を実行するように基地局105の機能要素を制御するためのコードのセットを実行し得る。追加または代替として、基地局105は、専用ハードウェアを使用して、以下で説明する機能態様を実行し得る。方法1700はまた、図14～図16の方法1400、1500、および1600の態様を組み込み得る。

20

【0108】

[0115] ブロック1705において、基地局105は、図2～図8を参照しながら本明細書で説明したように、第1のチャネル使用手順を用いる第1のコンポーネントキャリアと、第2のチャネル使用手順を用いる第2のコンポーネントキャリアとを含むC A構成を決定し得、第1のチャネル使用手順は、第2のチャネル使用手順とは異なり得る。いくつかの例では、ブロック1705の動作は、図10を参照しながら本明細書で説明したように、C A構成モジュール1005によって実行され得る。ブロック1710において、基地局105は、図2～図8を参照しながら本明細書で説明したように、第1のコンポーネントキャリアのための第1の構成と、第2のコンポーネントキャリアのための第2の構成とを含むD R X構成を決定し得る。いくつかの例では、ブロック1710の動作は、図10を参照しながら本明細書で説明したように、D R X構成モジュール1010によって実行され得る。ブロック1715において、基地局105は、図2～図8を参照しながら本明細書で説明したように、C A構成とD R X構成とでワイヤレスデバイスを構成し得る。いくつかの例では、ブロック1715の動作は、図10を参照しながら本明細書で説明したように、C A構成モジュール1005によって実行され得る。

30

【0109】

[0116] 図18に、本開示の様々な態様による、e C Cを用いるD R X手順のための方法1800を示す。方法1800の動作は、図1～図13を参照しながら説明したように、U E 115または基地局105またはその構成要素によって実装され得る。たとえば、方法1800の動作は、図9～図12を参照しながら説明したように、e C C D R Xモジュール910によって実行され得る。いくつかの例では、デバイスは、以下で説明される機能を実行するようにデバイスの機能要素を制御するためのコードのセットを実行し得る。追加または代替として、デバイスは、専用ハードウェアを使用して、以下で説明する機能態様を実行し得る。方法1800はまた、図14～図17の方法1400、1500、および1600、および1700の態様を組み込み得る。

40

50

【0110】

[0117] ブロック 1805において、デバイスは、図2～図8を参照しながら本明細書で説明したように、第1のチャネル使用手順を用いる第1のコンポーネントキャリアと、第2のチャネル使用手順を用いる第2のコンポーネントキャリアとを含むCA構成を決定し得、第1のチャネル使用手順は、第2のチャネル使用手順とは異なり得る。いくつかの例では、ブロック1805の動作は、図10を参照しながら本明細書で説明したように、CA構成モジュール1005によって実行され得る。ブロック1810において、デバイスは、図2～図8を参照しながら本明細書で説明したように、第1のコンポーネントキャリアのための第1の構成と、第2のコンポーネントキャリアのための第2の構成とを含むDRX構成を決定し得る。場合によっては、第2の構成の各オン持続時間は、第2のコンポーネントキャリアのDLバーストのための最終DLTTIを含むように延長される。いくつかの例では、ブロック1810の動作は、図10を参照しながら本明細書で説明したように、DRX構成モジュール1010によって実行され得る。10

【0111】

[0118] ブロック1815において、デバイスは、図2～図8を参照しながら本明細書で説明したように、第2の構成のオン持続時間の最終DLTTI中に、スケジュールされたULバーストの指示を受信し得る。いくつかの例では、ブロック1815の動作は、図9を参照しながら本明細書で説明したように、受信機905によって実行され得る。ブロック1820において、デバイスは、図2～図8を参照しながら本明細書で説明したように、その指示に基づいて第2のコンポーネントキャリアに関連するHARQプロセスのためのACKを送信し得る。いくつかの例では、ブロック1820の動作は、図11を参照しながら本明細書で説明したように、HARQモジュール1125によって実行され得る。20

【0112】

[0119] 図19に、本開示の様々な態様による、eCCを用いるDRX手順のための方法1900を示す。方法1900の動作は、図1～図13を参照しながら説明したように、基地局105またはその構成要素によって実装され得る。たとえば、方法1900の動作は、図9～図12を参照しながら説明したように、eCC DRXモジュール910によって実行され得る。いくつかの例では、基地局105は、以下で説明する機能を実行するように基地局105の機能要素を制御するためのコードのセットを実行し得る。追加または代替として、基地局105は、専用ハードウェアを使用して、以下で説明する機能態様を実行し得る。方法1900はまた、図14～図18の方法1400、1500、1600、1700、および1800の態様を組み込み得る。30

【0113】

[0120] ブロック1905において、基地局105は、図2～図8を参照しながら本明細書で説明したように、第1のチャネル使用手順を用いる第1のコンポーネントキャリアと、第2のチャネル使用手順を用いる第2のコンポーネントキャリアとを含むCA構成を決定し得、第1のチャネル使用手順は、第2のチャネル使用手順とは異なり得る。いくつかの例では、ブロック1905の動作は、図10を参照しながら本明細書で説明したように、CA構成モジュール1005によって実行され得る。ブロック1910において、基地局105は、図2～図8を参照しながら本明細書で説明したように、第1のコンポーネントキャリアのための第1の構成と、第2のコンポーネントキャリアのための第2の構成とを含むDRX構成を決定し得る。いくつかの例では、ブロック1910の動作は、図10を参照しながら本明細書で説明したように、DRX構成モジュール1010によって実行され得る。ブロック1915において、基地局105は、図2～図8を参照しながら本明細書で説明したように、第2の構成に関連するオン持続時間に関連する第1のコンポーネントキャリアのシンボルレベルの中断に基づいて第1のコンポーネントキャリア上でのデータ送信をレートマッチングし得る。いくつかの例では、ブロック1915の動作は、図11を参照しながら本明細書で説明したように、レートマッチングモジュール1130によって実行され得る。40

【0114】

[0121]このようにして、方法1400、1500、1600、1700、1800、および1900は、eCCを用いるDRX手順を提供し得る。方法1400、1500、1600、1700、1800、および1900は可能な実装形態について説明していること、ならびに動作およびステップは、他の実装形態が可能であるように、並べ替えられるかまたは場合によっては変更され得ることに留意されたい。いくつかの例では、方法1400、1500、1600、1700、1800、および1900のうちの2つまたはそれ以上からの態様が組み合わされ得る。

【0115】

[0122]本明細書の説明は例を与えるものであり、特許請求の範囲に記載される範囲、適用可能性、または例を限定するものではない。本開示の範囲から逸脱することなく、説明される要素の機能および構成において変更が行われ得る。様々な例は、適宜、様々な手順または構成要素を省略、置換、または追加し得る。たとえば、説明する方法は、説明される順序とは異なる順序で実行され得、様々なステップが追加され、省略され、または組み合わされ得る。また、いくつかの例に関して説明する特徴は、他の例では組み合わされ得る。

【0116】

[0123]本明細書で説明した技法は、符号分割多元接続(CDMA)、時分割多元接続(TDMA)、周波数分割多元接続(FDMA)、直交周波数分割多元接続(OFDMA)、シングルキャリア周波数分割多元接続(SC-FDMA)、および他のシステムなど、様々なワイヤレス通信システムのために使用され得る。「システム」および「ネットワーク」という用語はしばしば互換的に使用される。CDMAシステムは、CDMA2000、ユニバーサル地上無線アクセス(UTRA:Universal Terrestrial Radio Access)などの無線技術を実装し得る。CDMA2000は、IS-2000、IS-95、およびIS-856規格をカバーする。IS-2000リリース0およびAは、一般に、CDMA2000 1X、1Xなどと呼ばれる。IS-856(TIA-856)は、一般に、CDMA2000 1xEV-DO、高速パケットデータ(HRPD)などと呼ばれる。UTRAは、広帯域CDMA(WCDMA(登録商標):Wideband CDMA)およびCDMAの他の変形態を含む。TDMAシステムは、モバイル通信用グローバルシステム(GSM(登録商標))などの無線技術を実装し得る。OFDMAシステムは、ウルトラモバイルブロードバンド(UMB:Ultra Mobile Broadband)、発展型UTRA(E-UTRA:Evolved UTRA)、IEEE802.11(Wi-Fi(登録商標))、IEEE802.16(WiMAX(登録商標))、IEEE802.20、Flash-OFDMなどの無線技術を実装し得る。UTRAおよびE-UTRAはユニバーサルモバイル通信システム(UMTS)の一部である。3GPP(登録商標)ロングタームエボリューション(LTE)およびLTEアドバンスト(LTE-A)は、E-UTRAを使用するユニバーサルモバイル通信システム(UMTS)の新しいリリースである。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A、およびモバイル通信用グローバルシステム(GSM)は、「第3世代パートナーシッププロジェクト」(3GPP:3rd Generation Partnership Project)と称する団体からの文書に記載されている。CDMA2000およびUMBは、「第3世代パートナーシッププロジェクト2」(3GPP2)と称する団体からの文書に記載されている。本明細書において記載される技法は、上述のシステムおよび無線技術、ならびに他のシステムおよび無線技術に使用され得る。ただし、本明細書の説明では、例としてLTEシステムについて説明し、上記の説明の大部分においてLTE用語が使用されるが、本技法はLTE適用例以外に適用可能である。

【0117】

[0124]本明細書で説明するそのようなネットワークを含むLTE/LTE-Aネットワークでは、発展型ノードB(eNB)という用語は、概して、基地局を表すために使用され得る。本明細書で説明するワイヤレス通信システムは、異なるタイプのeNBが様々な地理的領域に対してカバーレージを与える異機種LTE/LTE-Aネットワークを含み得る。たとえば、各eNBまたは基地局は、マクロセル、スマートセル、または他のタイプ

10

20

30

40

50

のセルに対して通信カバレージを与え得る。「セル」という用語は、状況に応じて、基地局、基地局に関するキャリアもしくはコンポーネントキャリア、またはキャリアもしくは基地局のカバレージエリア（たとえば、セクタなど）を記述するために使用され得る3GPP用語である。

【0118】

[0125]基地局は、トランシーバ基地局、無線基地局、アクセスポイント、無線トランシーバ、ノードB、eノードB（eNB）、ホームノードB、ホームeノードB、または何らかの他の適切な用語を含み得るか、またはそのように当業者によって呼ばれることがある。基地局のための地理的カバレージエリアは、カバレージエリアの一部分のみを構成するセクタに分割され得る。本明細書で説明するワイヤレス通信システムは、異なるタイプの基地局（たとえば、マクロセル基地局またはスモールセル基地局）を含み得る。本明細書で説明するUEは、マクロeNB、スモールセルeNB、リレー基地局などを含む、様々なタイプの基地局およびネットワーク機器と通信することが可能であり得る。異なる技術のための重複する地理的カバレージエリアがあり得る。

10

【0119】

[0126]マクロセルは、概して、比較的大きい地理的エリア（たとえば、半径数キロメートル）をカバーし、ネットワークプロバイダのサービスに加入しているUEによる無制限アクセスを可能にし得る。スモールセルは、マクロセルと比較して、マクロセルと同じまたは異なる（たとえば、認可、無認可などの）周波数帯域内で動作し得る、低電力基地局である。スモールセルは、様々な例によれば、ピコセル、フェムトセル、およびマイクロセルを含み得る。ピコセルは、たとえば、小さい地理的エリアをカバーし得、ネットワークプロバイダのサービスに加入しているUEによる無制限アクセスを可能にし得る。また、フェムトセルは、小さい地理的エリア（たとえば、自宅）をカバーし得、フェムトセルとの関連を有するUE（たとえば、限定加入者グループ（CSG：closed subscriber group）中のUE、自宅内のユーザのためのUEなど）による制限付きアクセスを与え得る。マクロセルのためのeNBはマクロeNBと呼ばれることがある。スモールセルのためのeNBは、スモールセルeNB、ピコeNB、フェムトeNB、またはホームeNBと呼ばれることがある。eNBは、1つまたは複数の（たとえば、2つ、3つ、4つなどの）セル（たとえば、コンポーネントキャリア）をサポートし得る。UEは、マクロeNB、スモールセルeNB、リレー基地局などを含む、様々なタイプの基地局およびネットワーク機器と通信することが可能であり得る。

20

【0120】

[0127]本明細書で説明するワイヤレス通信システムは、同期動作または非同期動作をサポートし得る。同期動作の場合、基地局は、同様のフレームタイミングを有し得、異なる基地局からの送信は、時間的にほぼ整列され得る。非同期動作の場合、基地局は異なるフレームタイミングを有し得、異なる基地局からの送信は時間的に整列されないことがある。本明細書で説明される技法は、同期動作または非同期動作のいずれかのために使用され得る。

30

【0121】

[0128]本明細書で説明するDL送信は順方向リンク送信と呼ばれることもあり、アップリンク送信は逆方向リンク送信と呼ばれることもある。たとえば、図1および図2のワイヤレス通信システム100および200を含む本明細書で説明する各通信リンクは、1つまたは複数のキャリアを含み得、ここで、各キャリアは、複数のサブキャリア（たとえば、異なる周波数の波形信号）から構成される信号であり得る。各変調された信号は、異なるサブキャリア上で送られ得、制御情報（たとえば、基準信号、制御チャネルなど）、オーバーヘッド情報、ユーザデータなどを搬送し得る。本明細書で説明する通信リンク（たとえば、図1の通信リンク125）は、周波数分割複信（FDD）動作を使用して（たとえば、対スペクトルリソースを使用して）または時分割複信（TDD）動作を使用して（たとえば、不对スペクトルリソースを使用して）双方方向通信を送信し得る。FDD（たとえば、フレーム構造タイプ1）およびTDD（たとえば、フレーム構造タイプ2）のため

40

50

のフレーム構造が定義され得る。

【0122】

[0129]添付の図面に関して本明細書に記載の説明は、例示的な構成について説明しており、実装され得るまたは特許請求の範囲内に入るすべての例を表すとは限らない。本明細書で使用される「例示的」という用語は、「例、事例、または例示の働きをすること」を意味し、「好ましい」または「他の例よりも有利な」を意味しない。詳細な説明は、説明した技法の理解を与えるための具体的な詳細を含む。ただし、これらの技法は、これらの具体的な詳細なしに実施され得る。いくつかの事例では、説明した例の概念を不明瞭にすることを回避するために、よく知られている構造およびデバイスがブロック図の形式で示される。

10

【0123】

[0130]添付の図では、同様の構成要素または特徴は同じ参照ラベルを有し得る。さらに、同じタイプの様々なコンポーネントが、参照ラベルの後に、ダッシュと、同様のコンポーネントを区別する第2のラベルとを続けることによって区別され得る。第1の参照ラベルのみが本明細書において使用される場合、説明は、第2の参照ラベルにかかわらず、同じ第1の参照ラベルを有する同様の構成要素のいずれにも適用可能である。

【0124】

[0131]本明細書で説明する情報および信号は、多種多様な技術および技法のいずれかを使用して表され得る。たとえば、上記の説明全体にわたって参照され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ピット、シンボル、およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁場もしくは磁気粒子、光場もしくは光粒子、またはそれらの任意の組合せによって表され得る。

20

【0125】

[0132]本明細書の開示に関して説明した様々な例示的なブロックおよびモジュールは、汎用プロセッサ、DSP、ASIC、FPGAまたは他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートまたはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、あるいは本明細書で説明した機能を実行するように設計されたそれらの任意の組合せを用いて実装または実行され得る。汎用プロセッサはマイクロプロセッサであり得るが、代替として、プロセッサは、任意の従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、または状態機械であり得る。プロセッサはまた、コンピューティングデバイスの組合せ（たとえば、DSPとマイクロプロセッサとの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連携する1つもしくは複数のマイクロプロセッサ、または任意の他のそのような構成）として実装され得る。

30

【0126】

[0133]本明細書で説明する機能は、ハードウェア、プロセッサによって実行されるソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せで実装され得る。プロセッサによって実行されるソフトウェアで実装される場合、機能は、1つまたは複数の命令またはコードとしてコンピュータ可読媒体上に記憶されるか、あるいはコンピュータ可読媒体を介して送信され得る。他の例および実装形態は、本開示および添付の特許請求の範囲および趣旨内に入る。たとえば、ソフトウェアの性質により、上記で説明した機能は、プロセッサによって実行されるソフトウェア、ハードウェア、ファームウェア、ハードウェアリヤリング、またはこれらのうちのいずれかの組合せを使用して実装され得る。機能を実装する特徴はまた、異なる物理的位置において機能の部分が実装されるように分散されることを含めて、様々な位置に物理的に配置され得る。特許請求の範囲を含めて、本明細書で使用される場合、「および/または」という用語は、2つ以上の項目の列挙中で使用されるとき、列挙された項目のうちのいずれか1つが単独で用いられ得ること、または列挙された項目のうちの2つ以上の任意の組合せが用いられ得ることを意味する。たとえば、組成が構成要素A、B、および/またはCを含有するものとして説明される場合、その組成は、Aのみ、Bのみ、Cのみ、AとBの組合せ、AとCの組合せ、BとCの組合せ、またはAとBとCの組合せを含有することがある。また、特許請求の範囲を含めて、本明細

40

50

書で使用される場合、項目の列挙（たとえば、「のうちの少なくとも1つ」あるいは「のうちの1つまたは複数」などの句で終わる項目の列挙）中で使用される「または」は、たとえば、「A、B、またはCのうちの少なくとも1つ」の列挙が、AまたはBまたはCまたはA BまたはA CまたはB CまたはA B C（すなわち、AおよびBおよびC）を意味するような選言的列挙を示す。

【0127】

[0134]コンピュータ可読媒体は、ある場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を容易にする任意の媒体を含む通信媒体と、非一時的コンピュータ記憶媒体との両方を含む。非一時的記憶媒体は、汎用または専用コンピュータによってアクセスされ得る任意の利用可能な媒体であり得る。限定ではなく例として、非一時的コンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、電気的消去可能プログラマブル読み取り専用メモリ（EEPROM（登録商標））、コンパクトディスク（CD）ROMもしくは他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージもしくは他の磁気ストレージデバイス、または命令もしくはデータ構造の形態の所望のプログラムコード手段を搬送もしくは記憶するために使用され得、汎用もしくは専用コンピュータまたは汎用もしくは専用プロセッサによってアクセスされ得る任意の他の非一時的媒体を備えることができる。さらに、いかなる接続もコンピュータ可読媒体と適切に呼ばれる。たとえば、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、デジタル加入者線（DSL）、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用して、ソフトウェアがウェブサイト、サーバまたは他のリモートソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術は、媒体の定義に含まれる。本明細書で使用されるディスク（disk）およびディスク（disc）は、CD、レーザーディスク（登録商標）（disc）、光ディスク（disc）、デジタル多用途ディスク（disc）（DVD）、フロッピー（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、データを磁気的に再生し、ディスク（disc）は、データをレーザーで光学的に再生する。上記の組合せも、コンピュータ可読媒体の範囲内に含まれる。

10

20

【0128】

[0135]本明細書の説明は、当業者が本開示を作成または使用することができるよう与えられたものである。本開示への様々な変更は当業者には容易に明らかとなり、本明細書で定義された一般原理は、本開示の範囲から逸脱することなく他の変形形態に適用され得る。したがって、本開示は、本明細書で説明した例および設計に限定され得るべくなく、本明細書で開示される原理および新規の特徴に合致する最も広い範囲を与えられるべきである。

30

以下に本願の出願当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[C1]

ワイヤレス通信の方法であって、

第1のチャネル使用手順を用いる第1のコンポーネントキャリアと、第2のチャネル使用手順を用いる第2のコンポーネントキャリアとを備えるキャリアアグリゲーション（CA）構成を決定することと、ここにおいて、前記第1のチャネル使用手順が、前記第2のチャネル使用手順とは異なる、

40

前記第1のコンポーネントキャリアのための第1の構成と、前記第2のコンポーネントキャリアのための第2の構成とを備える間欠受信（DRX）構成を決定することとを備える、方法。

[C2]

前記第1のチャネル使用手順が、第1の送信時間間隔（TTI）長を使用して監視または送信することに少なくとも部分的に基づき、前記第2のチャネル使用手順が、前記第1のTTI長とは異なる第2のTTI長を使用して監視または送信することに少なくとも部分的に基づく、C1に記載の方法。

[C3]

50

前記第1のTTI長が、ロングタームエボリューション（LTE）サブフレームであり、前記第2のTTI長が、LTEシンボル期間である、C2に記載の方法。

[C4]

前記第2のコンポーネントキャリアが、共有または無認可スペクトル中にある、ここにおいて、前記第2のチャネル使用手順が、リッスンピフォアトーク（LBT）手順に少なくとも部分的に基づき、前記第1のチャネル使用手順が、非LBT手順に少なくとも部分的に基づく、C1に記載の方法。

[C5]

前記第2の構成が、チャネル取得タイマーに少なくとも部分的に基づく、C4に記載の方法。

10

[C6]

チャネルがチャネル取得タイマー中に基地局によって取得されたのかどうかをユーザ機器（UE）によって監視すること、ここにおいて、前記第2の構成が、前記チャネル取得タイマーに少なくとも部分的に基づく、

をさらに備える、C1に記載の方法。

[C7]

前記監視することに基づいて前記UEによって前記DRX構成を管理することをさらに備える、C6に記載の方法。

[C8]

DRX開始メッセージを受信することと、

20

前記DRX開始メッセージに少なくとも部分的に基づいて前記第2の構成に従ってDRXオン持続時間開始することと

をさらに備える、C4に記載の方法。

[C9]

前記第1のコンポーネントキャリア上で前記第2のコンポーネントキャリアのためのDRXコマンドメッセージを受信することと、

前記DRXコマンドメッセージに少なくとも部分的に基づいて前記第2のコンポーネントキャリア上でDRXオフ状態に遷移することと

をさらに備える、C4に記載の方法。

[C10]

30

前記第2の構成に従って第1の時間期間の間前記第2のコンポーネントキャリアでの通信のために少なくとも1つの無線構成要素を非活動化することと、

前記第1の時間期間が経過した後にオン持続時間の間前記少なくとも1つの無線構成要素を活動化することと、

前記オン持続時間中に前記第2のコンポーネントキャリア上で制御チャネルメッセージを受信することと、ここにおいて、前記制御チャネルメッセージが、前記オン持続時間中のバースト長を示す、

をさらに備える、C1に記載の方法。

[C11]

40

前記第2の構成のオン持続時間中にDLバースト長の指示を送信すること

をさらに備える、C1に記載の方法。

[C12]

前記DRX構成が、1つまたは複数のDRXモードを備える、ここにおいて、各モードが、前記第1の構成と前記第2の構成との間の関係に対応する、C1に記載の方法。 [C13]

前記1つまたは複数のDRXモードのうちのあるモードは、前記第1の構成が前記第2の構成から独立していることを指定する、C12に記載の方法。

[C14]

前記1つまたは複数のDRXモードのうちのあるモードが、前記第1の構成の少なくとも1つのDRXオン持続時間に関連する前記第2の構成のDRXオン持続時間を備える、

50

C 1 2 に記載の方法。

[C 1 5]

前記 1 つまたは複数の D R X モードのうちのあるモードは、前記第 1 の構成が、前記第 1 の構成のオフ持続時間中に前記第 2 の構成から独立していることと、前記第 1 の構成の各 D R X オン持続時間に関連する前記第 2 の構成の D R X オン持続時間とを指定する、 C 1 2 に記載の方法。

[C 1 6]

前記第 2 の構成が、前記第 2 の構成の各オン持続時間に関連する D L T T I を備える、 C 1 に記載の方法。

[C 1 7]

前記第 2 の構成の各オン持続時間に関連する前記 D L T T I が、ユーザ機器に向けられる D L 制御情報で構成された、 C 1 6 に記載の方法。

[C 1 8]

前記第 2 のコンポーネントキャリアの D L バースト構成が、前記第 2 の構成のオン持続時間中に発生する各 D L バーストのための最終 D L T T I を備える、 C 1 に記載の方法。

[C 1 9]

前記第 2 の構成の各オン持続時間が、前記第 2 のコンポーネントキャリアの D L バーストのための最終 D L T T I を含むように延長された、 C 1 に記載の方法。

[C 2 0]

前記第 2 の構成のオン持続時間の前記最終 D L T T I 中に、スケジュールされたアップリンク (U L) バーストの指示を受信することと、

前記指示に少なくとも部分的に基づいて前記第 2 のコンポーネントキャリアに関連するハイブリッド自動再送要求 (H A R Q) プロセスのための確認応答を送信することとをさらに備える、 C 1 9 に記載の方法。

[C 2 1]

前記第 2 の構成が、オン持続時間内に U L バーストを備える、 C 1 に記載の方法。

[C 2 2]

前記 U L バーストの T T I を使用してチャネル状態情報 (C S I) メッセージを送信することとをさらに備える、 C 2 1 に記載の方法。

[C 2 3]

前記第 2 の構成が、前記第 1 の構成のオン持続時間のセットと同じ時間にわたるオン持続時間の第 1 のセットと、前記第 1 の構成の少なくとも 1 つのオフ持続時間内のオン持続時間の第 2 のセットとを備える、 C 1 に記載の方法。

[C 2 4]

前記第 2 の構成に関連するオン持続時間に関連する前記第 1 のコンポーネントキャリアのシンボルレベルの中斷に少なくとも部分的に基づいて前記第 1 のコンポーネントキャリア上でのデータ送信をレートマッチングすることとをさらに備える、 C 1 に記載の方法。

[C 2 5]

ワイヤレス通信のための装置であって、

第 1 のチャネル使用手順を用いる第 1 のコンポーネントキャリアと、第 2 のチャネル使用手順を用いる第 2 のコンポーネントキャリアとを備えるキャリアアグリゲーション (C A) 構成を決定するための手段と、ここにおいて、前記第 1 のチャネル使用手順が、前記第 2 のチャネル使用手順とは異なる、

前記第 1 のコンポーネントキャリアのための第 1 の構成と、前記第 2 のコンポーネントキャリアのための第 2 の構成とを備える間欠受信 (D R X) 構成を決定するための手段とを備える、装置。

[C 2 6]

10

20

30

40

50

前記第1のチャネル使用手順が、第1の送信時間間隔（TTI）長を使用して監視または送信することに少なくとも部分的に基づき、前記第2のチャネル使用手順が、前記第1のTTI長とは異なる第2のTTI長を使用して監視または送信することに少なくとも部分的に基づく、C25に記載の装置。

[C27]

前記第1のTTI長が、ロングタームエボリューション（LTE）サブフレームであり、前記第2のTTI長が、LTEシンボル期間である、C26に記載の装置。

[C28]

前記第2のコンポーネントキャリアが、共有または無認可スペクトル中にある、ここにおいて、前記第2のチャネル使用手順が、リッシュンビフォアトーク（LBT）手順に少なくとも部分的に基づき、前記第1のチャネル使用手順が、非LBТ手順に少なくとも部分的に基づく、C25に記載の装置。

[C29]

前記第2の構成が、チャネル取得タイマーに少なくとも部分的に基づく、請求項28に記載の装置。

[C30]

チャネルがチャネル取得タイマー中に基地局によって取得されたのかどうかを監視すること、ここにおいて、前記第2の構成が、前記チャネル取得タイマーに少なくとも部分的に基づく、

をさらに備える、C25に記載の装置。

10

20

[C31]

前記監視することに基づいてDRX構成を管理することをさらに備える、C30に記載の装置。

[C32]

DRX開始メッセージを受信するための手段と、

前記DRX開始メッセージに少なくとも部分的に基づいて前記第2の構成に従ってDRXオン持続時間開始するための手段と

をさらに備える、C25に記載の装置。

[C33]

前記第1のコンポーネントキャリア上で前記第2のコンポーネントキャリアのためのDRXコマンドメッセージを受信するための手段と、

30

前記DRXコマンドメッセージに少なくとも部分的に基づいて前記第2のコンポーネントキャリア上でDRXオフ状態に遷移するための手段と

をさらに備える、C25に記載の装置。

[C34]

前記第2の構成に従って第1の時間期間の間前記第2のコンポーネントキャリアでの通信のために少なくとも1つの無線構成要素を非活動化するための手段と、

前記第1の時間期間が経過した後にオン持続時間の間前記少なくとも1つの無線構成要素を活動化するための手段と、

前記オン持続時間中に前記第2のコンポーネントキャリア上で制御チャネルメッセージを受信するための手段と、ここにおいて、前記制御チャネルメッセージが、前記オン持続時間中のバースト長を示す、

40

をさらに備える、C25に記載の装置。

[C35]

前記第2の構成のオン持続時間中にDLバースト長の指示を送信するための手段

をさらに備える、C25に記載の装置。

[C36]

前記DRX構成が、1つまたは複数のDRXモードを備える、ここにおいて、各モードが、前記第1の構成と前記第2の構成との間の関係に対応する、C25に記載の装置。

[C37]

50

前記 1 つまたは複数の D R X モードのうちのあるモードは、前記第 1 の構成が前記第 2 の構成から独立していることを指定する、C 3 6 に記載の装置。

[C 3 8]

前記 1 つまたは複数の D R X モードのうちのあるモードが、前記第 1 の構成の少なくとも 1 つの D R X オン持続時間に関連する前記第 2 の構成の D R X オン持続時間を備える、C 3 6 に記載の装置。

[C 3 9]

前記 1 つまたは複数の D R X モードのうちのあるモードは、前記第 1 の構成が、前記第 1 の構成のオフ持続時間中に前記第 2 の構成から独立していることと、前記第 1 の構成の各 D R X オン持続時間に関連する前記第 2 の構成の D R X オン持続時間とを指定する、C 3 6 に記載の装置。

10

[C 4 0]

前記第 2 の構成が、前記第 2 の構成の各オン持続時間に関連する D L T T I を備える、C 2 5 に記載の装置。

[C 4 1]

前記第 2 の構成の各オン持続時間に関連する前記 D L T T I が、前記装置に向けられる D L 制御情報で構成された、C 4 0 に記載の装置。

[C 4 2]

前記第 2 のコンポーネントキャリアの D L バースト構成が、前記第 2 の構成のオン持続時間中に発生する各 D L バーストのための最終 D L T T I を備える、C 2 5 に記載の装置。

20

[C 4 3]

前記第 2 の構成の各オン持続時間が、前記第 2 のコンポーネントキャリアの D L バーストのための最終 D L T T I を含むように延長された、C 2 5 に記載の装置。

[C 4 4]

前記第 2 の構成のオン持続時間の前記最終 D L T T I 中に、スケジュールされたアップリンク (U L) バーストの指示を受信するための手段と、

前記指示に少なくとも部分的に基づいて前記第 2 のコンポーネントキャリアに関連するハイブリッド自動再送要求 (H A R Q) プロセスのための確認応答を送信するための手段と

30

をさらに備える、C 4 3 に記載の装置。

[C 4 5]

前記第 2 の構成が、オン持続時間内に U L バーストを備える、C 2 5 に記載の装置。

[C 4 6]

前記 U L バーストの T T I を使用してチャネル状態情報 (C S I) メッセージを送信するための手段

をさらに備える、C 4 5 に記載の装置。

[C 4 7]

前記第 2 の構成が、前記第 1 の構成のオン持続時間のセットと同じ時間にわたるオン持続時間の第 1 のセットと、前記第 1 の構成の少なくとも 1 つのオフ持続時間内のオン持続時間の第 2 のセットとを備える、C 2 5 に記載の装置。

40

[C 4 8]

前記第 2 の構成に関連するオン持続時間に関連する前記第 1 のコンポーネントキャリアのシンボルレベルの中斷に少なくとも部分的に基づいて前記第 1 のコンポーネントキャリア上でのデータ送信をレートマッチングするための手段

をさらに備える、C 2 5 に記載の装置。

[C 4 9]

ワイヤレス通信のための装置であって、

プロセッサと、

前記プロセッサと電子通信しているメモリと、

50

前記メモリに記憶され、前記プロセッサによって実行されたとき、前記装置に、

第1のチャネル使用手順を用いる第1のコンポーネントキャリアと、第2のチャネル使用手順を用いる第2のコンポーネントキャリアとを備えるキャリアアグリゲーション(CA)構成を決定することと、ここにおいて、前記第1のチャネル使用手順が、前記第2のチャネル使用手順とは異なる、

前記第1のコンポーネントキャリアのための第1の構成と、前記第2のコンポーネントキャリアのための第2の構成とを備える間欠受信(DRX)構成を決定することとを行わせるように動作可能な命令とを備える、装置。

[C 5 0]

10

前記第1のチャネル使用手順が、第1の送信時間間隔(TTI)長を使用して監視または送信することに少なくとも部分的に基づき、前記第2のチャネル使用手順が、前記第1のTTI長とは異なる第2のTTI長を使用して監視または送信することに少なくとも部分的に基づく、C 4 9に記載の装置。

[C 5 1]

前記第1のTTI長が、ロングタームエボリューション(LTE)サブフレームであり、前記第2のTTI長が、LTEシンボル期間である、C 5 0に記載の装置。

[C 5 2]

20

前記第2のコンポーネントキャリアが、共有または無認可スペクトル中にある、ここにおいて、前記第2のチャネル使用手順が、リッシュンビフォアトーク(LBT)手順に少なくとも部分的に基づき、前記第1のチャネル使用手順が、非LBT手順に少なくとも部分的に基づく、C 4 9に記載の装置。

[C 5 3]

前記第2の構成が、チャネル取得タイマーに少なくとも部分的に基づく、C 5 2に記載の装置。

[C 5 4]

前記命令は、チャネルがチャネル取得タイマー中に基地局によって取得されたのかどうかを監視することを実行可能である、ここにおいて、前記第2の構成が、前記チャネル取得タイマーに少なくとも部分的に基づく、C 4 9に記載の装置。

[C 5 5]

30

前記命令が、前記監視することに基づいてDRX構成を管理することを実行可能である、C 5 4に記載の装置。

[C 5 6]

前記命令が、

DRX開始メッセージを受信することと、

前記DRX開始メッセージに少なくとも部分的に基づいて前記第2の構成に従ってDRXオン持続時間を開始することと

を実行可能である、C 4 9に記載の装置。

[C 5 7]

40

前記命令が、

前記第1のコンポーネントキャリア上で前記第2のコンポーネントキャリアのためのDRXコマンドメッセージを受信することと、

前記DRXコマンドメッセージに少なくとも部分的に基づいて前記第2のコンポーネントキャリア上でDRXオフ状態に遷移することと

を実行可能である、C 4 9に記載の装置。

[C 5 8]

前記命令が、

前記第2の構成に従って第1の時間期間の間前記第2のコンポーネントキャリア上で通信のために少なくとも1つの無線構成要素を非活動化することと、

前記第1の時間期間が経過した後にオン持続時間の間前記少なくとも1つの無線構成要

50

素を活動化することと、

前記オン持続時間中に前記第2のコンポーネントキャリア上で制御チャネルメッセージを受信することと、ここにおいて、前記制御チャネルメッセージが、前記オン持続時間中のバースト長を示す、

を行わせるように動作可能である、C 4 9 に記載の装置。

[C 5 9]

前記命令が、

前記第2の構成のオン持続時間中にDLバースト長の指示を送信すること

を行わせるように動作可能である、C 4 9 に記載の装置。

[C 6 0]

10

前記DRX構成が、1つまたは複数のDRXモードを備える、ここにおいて、各モードが、前記第1の構成と前記第2の構成との間の関係に対応する、C 4 9 に記載の装置。

[C 6 1]

前記1つまたは複数のDRXモードのうちのあるモードは、前記第1の構成が前記第2の構成から独立していることを指定する、C 6 0 に記載の装置。

[C 6 2]

前記1つまたは複数のDRXモードのうちのあるモードが、前記第1の構成の少なくとも1つのDRXオン持続時間に関連する前記第2の構成のDRXオン持続時間を備える、C 6 0 に記載の装置。

[C 6 3]

20

前記1つまたは複数のDRXモードのうちのあるモードは、前記第1の構成が、前記第1の構成のオフ持続時間中に前記第2の構成から独立していることと、前記第1の構成の各DRXオン持続時間に関連する前記第2の構成のDRXオン持続時間とを指定する、C 6 0 に記載の装置。

[C 6 4]

前記第2の構成が、前記第2の構成の各オン持続時間に関連するDLTTIを備える、C 4 9 に記載の装置。

[C 6 5]

前記第2の構成の各オン持続時間に関連する前記DLTTIが、前記装置に向けられるDL制御情報で構成された、C 6 4 に記載の装置。

30

[C 6 6]

前記第2のコンポーネントキャリアのDLバースト構成が、前記第2の構成のオン持続時間中に発生する各DLバーストのための最終DLTTIを備える、C 4 9 に記載の装置。

[C 6 7]

前記第2の構成の各オン持続時間が、前記第2のコンポーネントキャリアのDLバーストのための最終DLTTIを含むように延長された、C 4 9 に記載の装置。

[C 6 8]

前記命令が、

前記第2の構成のオン持続時間の前記最終DLTTI中に、スケジュールされたアップリンク(UL)バーストの指示を受信することと、

前記指示に少なくとも部分的に基づいて前記第2のコンポーネントキャリアに関連するハイブリッド自動再送要求(HARQ)プロセスのための確認応答を送信することとを行わせるように動作可能である、C 6 7 に記載の装置。

[C 6 9]

40

前記第2の構成が、オン持続時間内にULバーストを備える、C 4 9 に記載の装置。

[C 7 0]

前記命令が、

前記ULバーストのTTIを使用してチャネル状態情報(CSI)メッセージを送信すること

50

を行わせるように動作可能である、C 6 9 に記載の装置。

[C 7 1]

前記第2の構成が、前記第1の構成のオン持続時間のセットと同じ時間にわたるオン持続時間の第1のセットと、前記第1の構成の少なくとも1つのオフ持続時間内のオン持続時間の第2のセットとを備える、C 4 9 に記載の装置。

[C 7 2]

前記命令が、

前記第2の構成に関連するオン持続時間に関連する前記第1のコンポーネントキャリアのシンボルレベルの中斷に少なくとも部分的に基づいて前記第1のコンポーネントキャリア上でのデータ送信をレートマッチングすること

10

を行わせるように動作可能である、C 4 9 に記載の装置。

[C 7 3]

ワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体であって、前記コードが、

第1のチャネル使用手順を用いる第1のコンポーネントキャリアと、第2のチャネル使用手順を用いる第2のコンポーネントキャリアとを備えるキャリアアグリゲーション(CA)構成を決定することと、ここにおいて、前記第1のチャネル使用手順が、前記第2のチャネル使用手順とは異なる、

前記第1のコンポーネントキャリアのための第1の構成と、前記第2のコンポーネントキャリアのための第2の構成とを備える間欠受信(DRX)構成を決定することと

20

を実行可能な命令を備える、非一時的コンピュータ可読媒体。

[C 7 4]

前記第1のチャネル使用手順が、第1の送信時間間隔(TTI)長を使用して監視または送信することに少なくとも部分的に基づき、前記第2のチャネル使用手順が、前記第1のTTI長とは異なる第2のTTI長を使用して監視または送信することに少なくとも部分的に基づく、C 7 3 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

[C 7 5]

前記第1のTTI長が、ロングタームエボリューション(LTE)サブフレームであり、前記第2のTTI長が、LTEシンボル期間である、C 7 4 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

30

[C 7 6]

前記第2のチャネル使用手順が、クリアチャネルアセスメント(CCA)手順に少なくとも部分的に基づき、前記第1のチャネル使用手順が、CCA手順に基づかない、C 7 3 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

[C 7 7]

前記第2のコンポーネントキャリアが、共有または無認可スペクトル中にある、ここにおいて、前記第2のチャネル使用手順が、リッシュビフォアトーク(LBT)手順に少なくとも部分的に基づき、前記第1のチャネル使用手順が、非LBT手順に少なくとも部分的に基づく、C 7 6 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

40

[C 7 8]

前記第2の構成が、チャネル取得タイマーに少なくとも部分的に基づく、C 7 7 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

[C 7 9]

前記命令は、チャネルがチャネル取得タイマー中に基地局によって取得されたのかどうかを監視することを実行可能である、ここにおいて、前記第2の構成が、前記チャネル取得タイマーに少なくとも部分的に基づく、C 7 3 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体

。

[C 8 0]

前記命令が、前記監視することに基づいてDRX構成を管理することを実行可能である、C 7 9 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

50

[C 8 1]

前記命令が、

D R X 開始メッセージを受信することと、

前記 D R X 開始メッセージに少なくとも部分的に基づいて前記第 2 の構成に従って D R X オン持続時間開始することと

を実行可能である、C 7 7 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

[C 8 2]

前記命令が、

前記第 1 のコンポーネントキャリア上で前記第 2 のコンポーネントキャリアのための D R X コマンドメッセージを受信することと、

10

前記 D R X コマンドメッセージに少なくとも部分的に基づいて前記第 2 のコンポーネントキャリア上で D R X オフ状態に遷移することと

を実行可能である、C 7 7 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

[C 8 3]

前記命令が、

前記第 2 の構成に従って第 1 の時間期間の間前記第 2 のコンポーネントキャリアでの通信のために少なくとも 1 つの無線構成要素を非活動化することと、

前記第 1 の時間期間が経過した後にオン持続時間の間前記少なくとも 1 つの無線構成要素を活動化することと、

20

前記オン持続時間中に前記第 2 のコンポーネントキャリア上で制御チャネルメッセージを受信することと、ここにおいて、前記制御チャネルメッセージが、前記オン持続時間中のバースト長を示す、

を実行可能である、C 7 3 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

[C 8 4]

前記命令が、

前記第 2 の構成のオン持続時間中に D L バースト長の指示を送信すること

を実行可能である、C 7 3 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

[C 8 5]

前記 D R X 構成が、1 つまたは複数の D R X モードを備える、ここにおいて、各モードが、前記第 1 の構成と前記第 2 の構成との間の関係に対応する、C 7 3 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

30

[C 8 6]

前記 1 つまたは複数の D R X モードのうちのあるモードは、前記第 1 の構成が前記第 2 の構成から独立していることを指定する、C 8 5 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体

。

[C 8 7]

前記 1 つまたは複数の D R X モードのうちのあるモードが、前記第 1 の構成の少なくとも 1 つの D R X オン持続時間に関連する前記第 2 の構成の D R X オン持続時間を備える、C 8 5 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

[C 8 8]

前記 1 つまたは複数の D R X モードのうちのあるモードは、前記第 1 の構成が、前記第 1 の構成のオフ持続時間中に前記第 2 の構成から独立していることと、前記第 1 の構成の各 D R X オン持続時間に関連する前記第 2 の構成の D R X オン持続時間とを指定する、C 8 5 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

40

[C 8 9]

前記第 2 の構成が、前記第 2 の構成の各オン持続時間に関連する D L T T I を備える、C 7 3 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

[C 9 0]

前記第 2 の構成の各オン持続時間に関連する前記 D L T T I が、ユーザ機器に向けられる D L 制御情報で構成された、C 8 9 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

50

[C 9 1]

前記第2のコンポーネントキャリアのDLバースト構成が、前記第2の構成のオン持続時間中に発生する各DLバーストのための最終DLTTIを備える、C73に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

[C 9 2]

前記第2の構成の各オン持続時間が、前記第2のコンポーネントキャリアのDLバーストのための最終DLTTIを含むように延長された、C73に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

[C 9 3]

前記命令が、 10

前記第2の構成のオン持続時間の前記最終DLTTI中に、スケジュールされたアップリンク(UL)バーストの指示を受信することと、

前記指示に少なくとも部分的に基づいて前記第2のコンポーネントキャリアに関連するハイブリッド自動再送要求(HARQ)プロセスのための確認応答を送信することとを実行可能である、C92に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

[C 9 4]

前記第2の構成が、オン持続時間内にULバーストを備える、C73に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

[C 9 5]

前記命令が、 20

前記ULバーストのTTIを使用してチャネル状態情報(CSI)メッセージを送信すること

を実行可能である、C94に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

[C 9 6]

前記第2の構成が、前記第1の構成のオン持続時間のセットと同じ時間にわたるオン持続時間の第1のセットと、前記第1の構成の少なくとも1つのオフ持続時間内のオン持続時間の第2のセットとを備える、C73に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

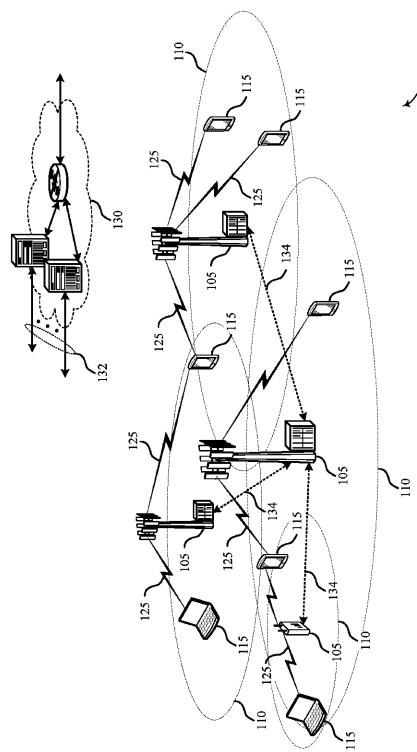
[C 9 7]

前記命令が、 30

前記第2の構成に関連するオン持続時間に関連する前記第1のコンポーネントキャリアのシンボルレベルの中斷に少なくとも部分的に基づいて前記第1のコンポーネントキャリア上でのデータ送信をレートマッチングすること

を実行可能である、C73に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【図1】



【図2】

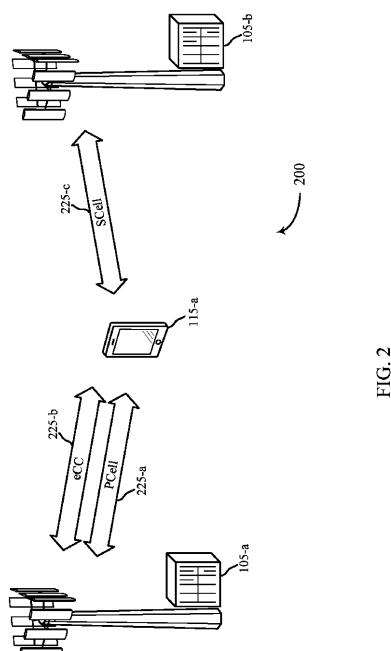


FIG. 2

【図3】

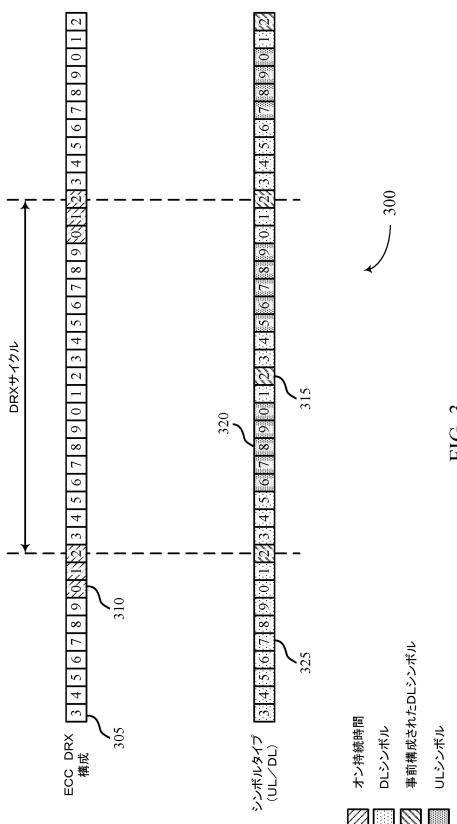


FIG. 3

【図4 A】

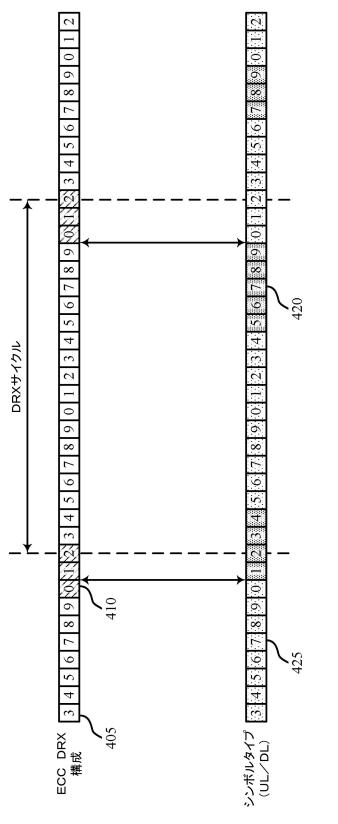
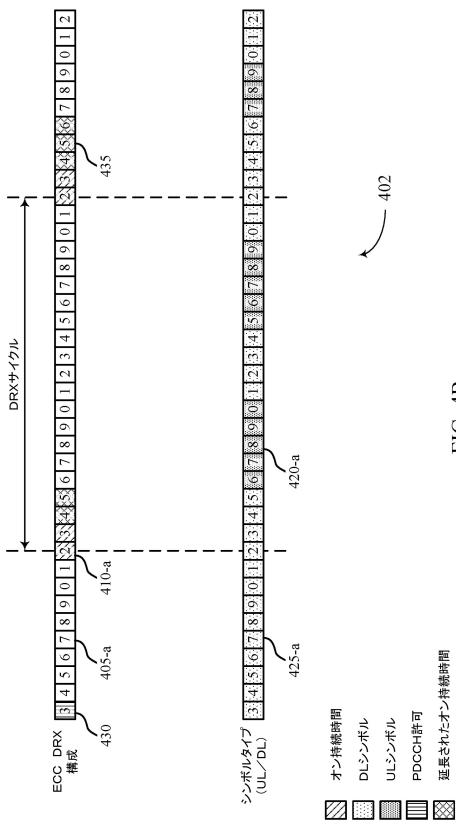
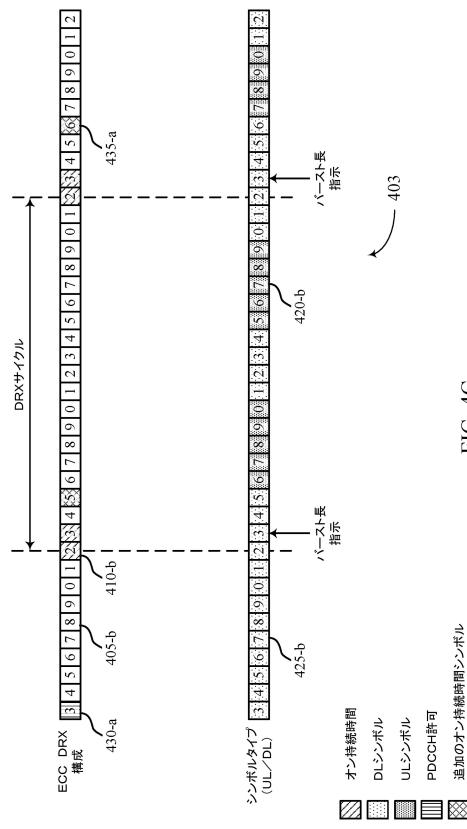


FIG. 4A

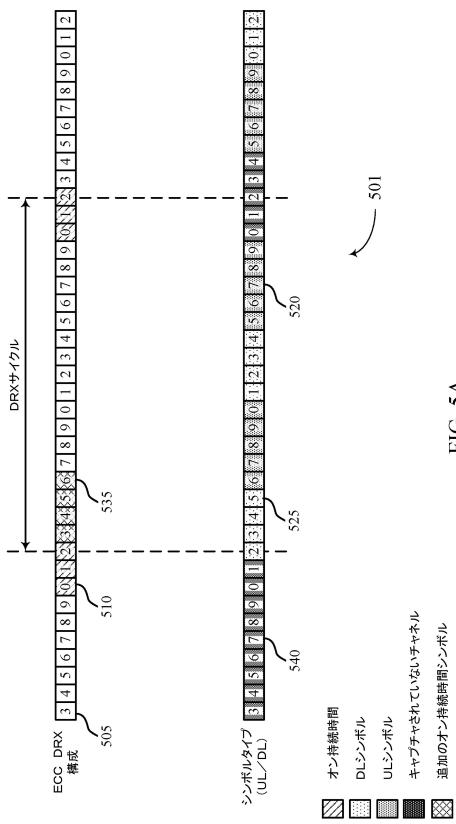
【 図 4 B 】



【図4C】



【図 5 A】



【図5B】

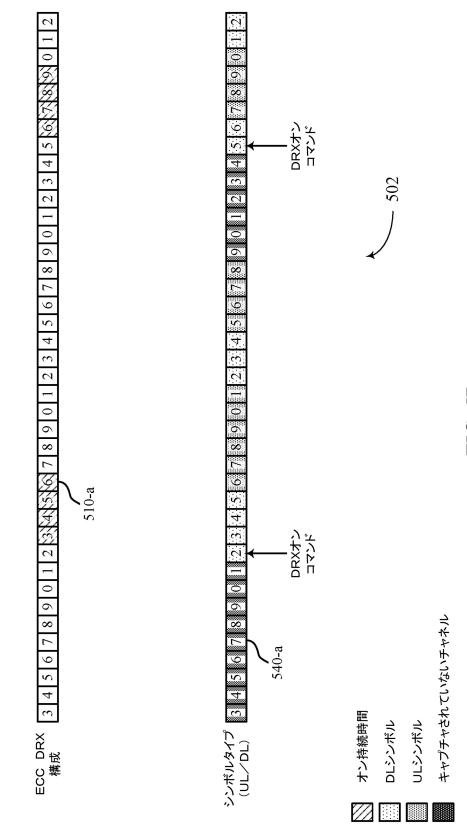


FIG. 5B

FIG. 4C

【図6】

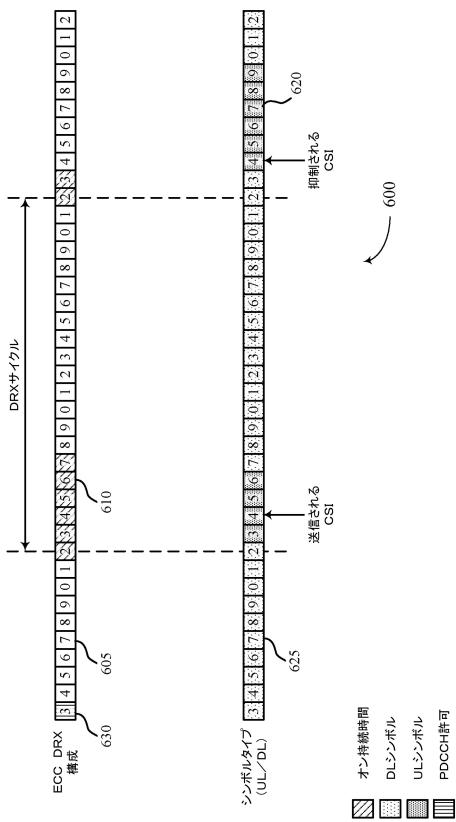


FIG. 6

【図7】

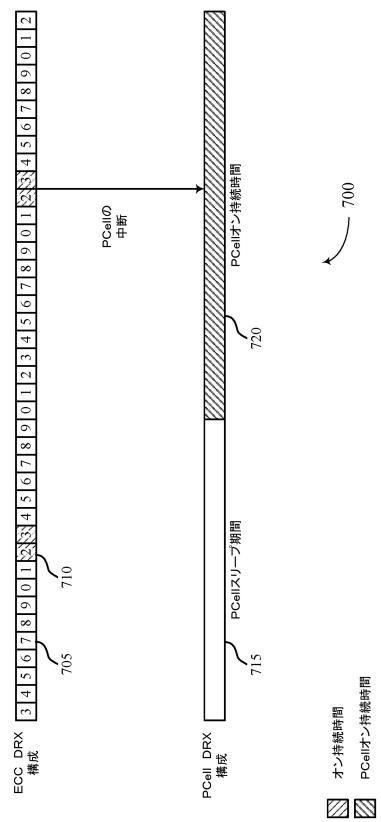


FIG. 7

【図8】

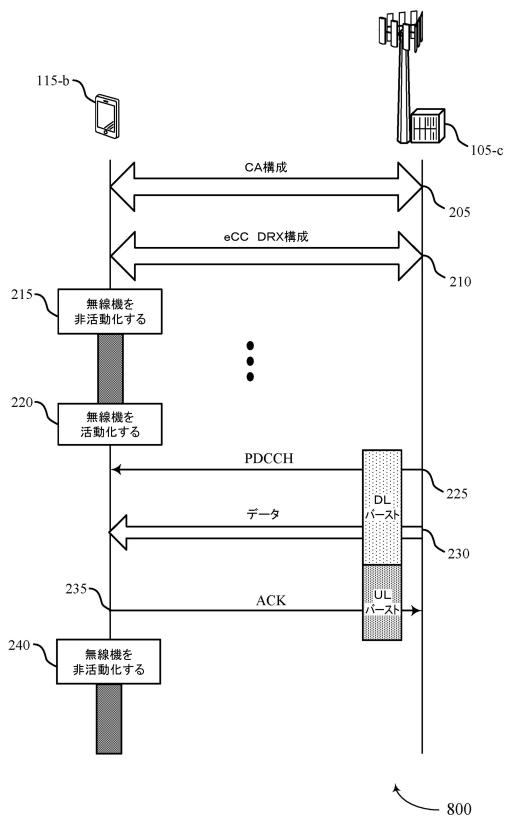


FIG. 8

【図9】

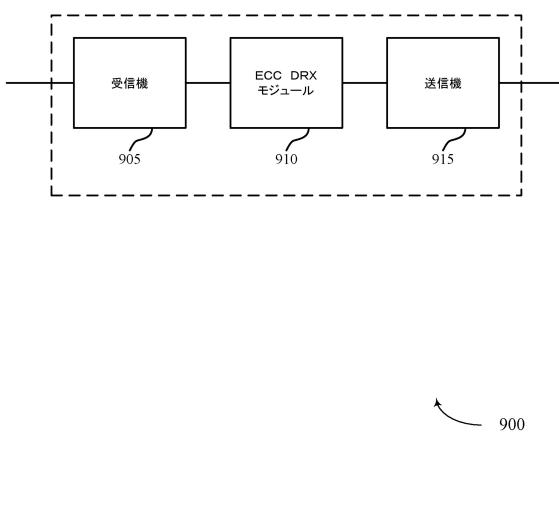


FIG. 9

【図 10】

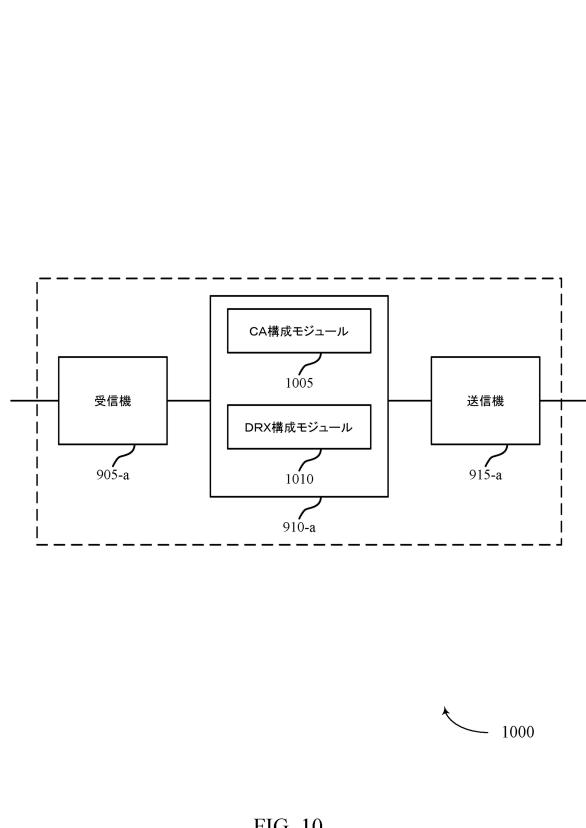


FIG. 10

【図 11】

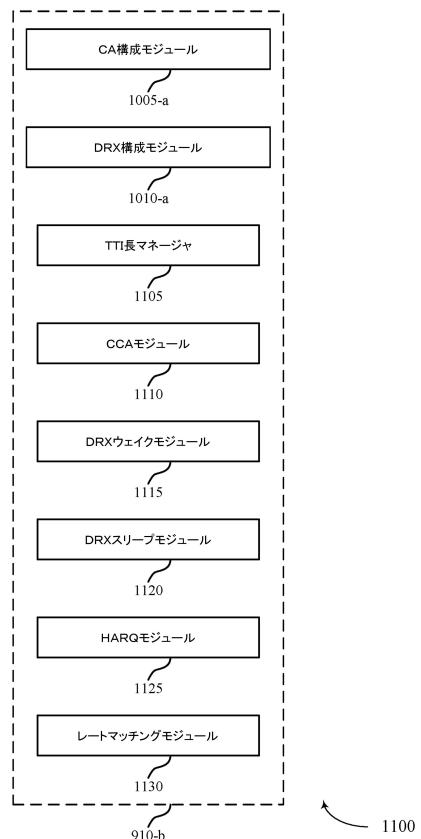


FIG. 11

【図 12】

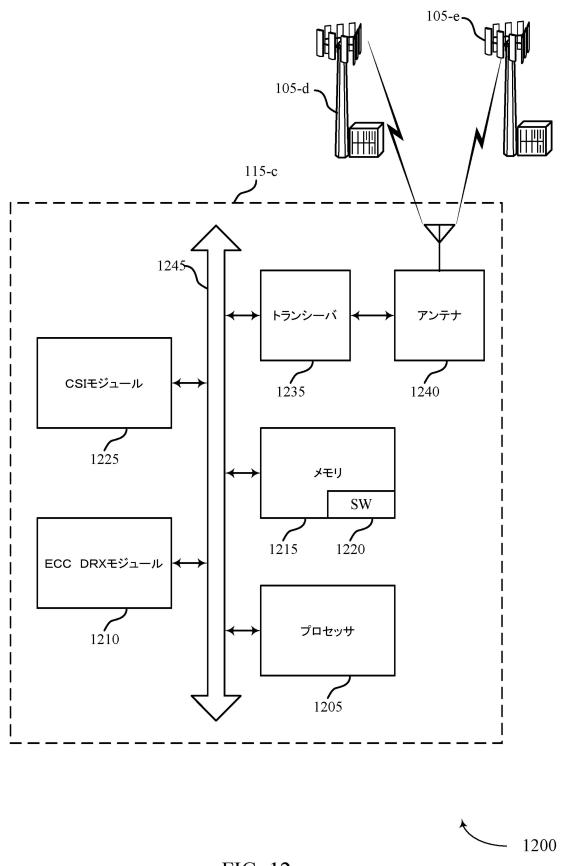


FIG. 12

【図 13】

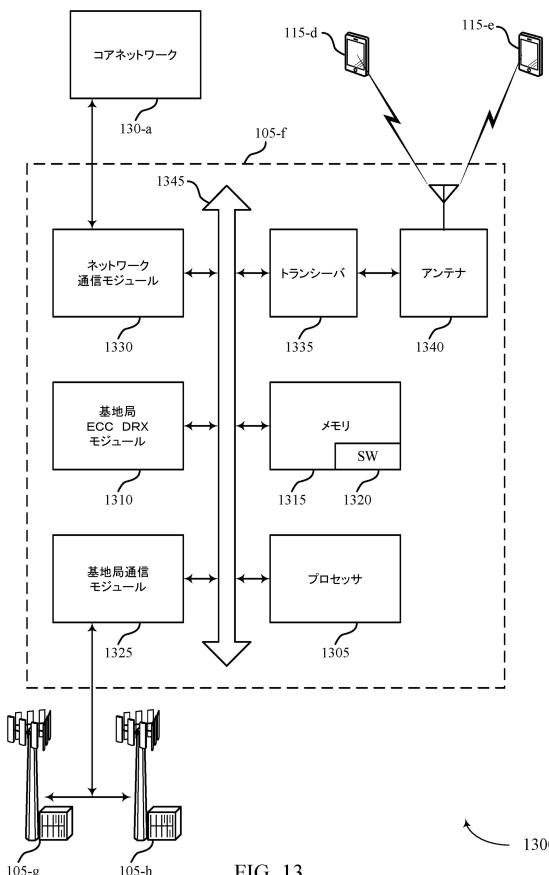


FIG. 13

【図14】

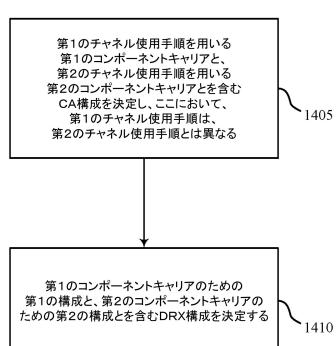


FIG. 14

【図15】

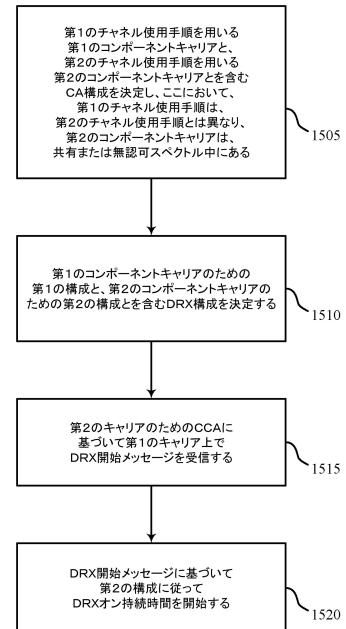


FIG. 15

【図16】

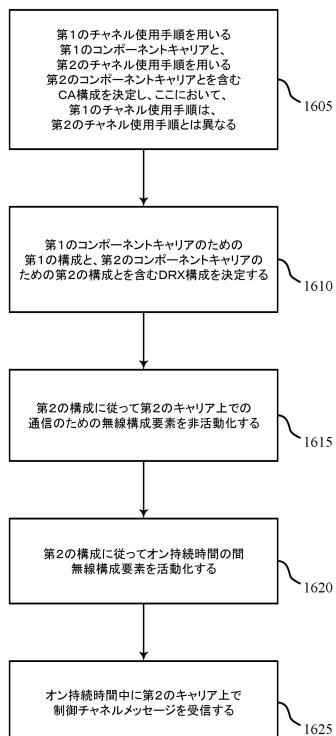


FIG. 16

【図17】

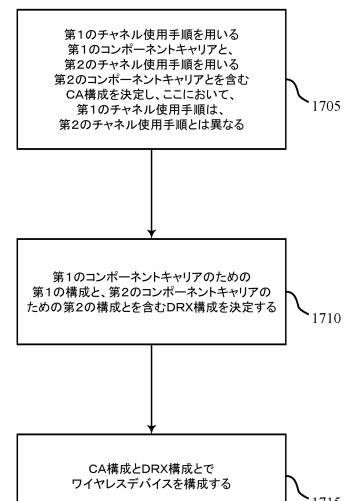


FIG. 17

1600

1700

【図18】

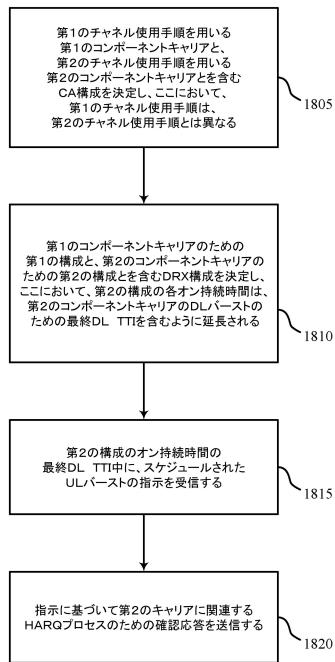


FIG. 18

【図19】

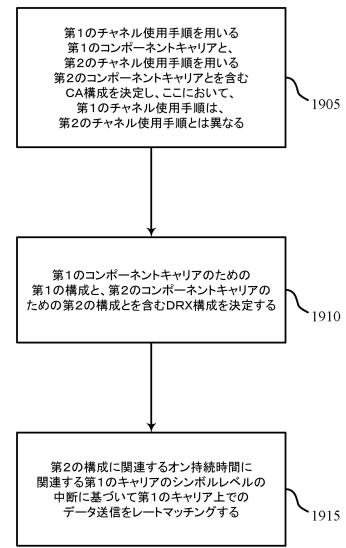


FIG. 19

フロントページの続き

- (72)発明者 バジャペヤム、マドハバン・スリニバサン
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775
- (72)発明者 ダムンジャノピック、ジェレナ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775
- (72)発明者 ダムンジャノピック、アレクサンダー
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775
- (72)発明者 ルオ、タオ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775
- (72)発明者 スン、ジン
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775
- (72)発明者 ユ、テサン
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775
- (72)発明者 ウェイ、ヨンビン
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

審査官 石田 信行

- (56)参考文献 欧州特許出願公開第02816858 (EP, A1)
米国特許出願公開第2011/0103315 (US, A1)
米国特許出願公開第2015/0055589 (US, A1)
特表2012-530406 (JP, A)
特開2014-158298 (JP, A)
特表2012-520046 (JP, A)
特開2010-226747 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H04W 4/00 - 99/00
H04B 7/24 - 7/26

3GPP TSG RAN WG1-4
SA WG1-4
CT WG1, 4