

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2017-509227

(P2017-509227A)

(43) 公表日 平成29年3月30日 (2017. 3. 30)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04L 27/26 (2006.01)	H04L 27/26 1 1 0	5 K 0 6 7
H04W 72/04 (2009.01)	H04W 72/04 1 1 1	
H04W 16/32 (2009.01)	H04W 16/32	
H04W 24/10 (2009.01)	H04W 24/10	
H04W 52/02 (2009.01)	H04W 52/02	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 49 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2016-548736 (P2016-548736)	(71) 出願人	595020643
(86) (22) 出願日	平成27年1月7日 (2015. 1. 7)		クアルコム・インコーポレイテッド
(85) 翻訳文提出日	平成28年9月16日 (2016. 9. 16)		QUALCOMM INCORPORATED
(86) 国際出願番号	PCT/US2015/010415		ED
(87) 国際公開番号	W02015/116353		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(87) 国際公開日	平成27年8月6日 (2015. 8. 6)		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(31) 優先権主張番号	61/933, 822		ハウス・ドライブ 5775
(32) 優先日	平成26年1月30日 (2014. 1. 30)	(74) 代理人	100108855
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 蔵田 昌俊
(31) 優先権主張番号	14/590, 592	(74) 代理人	100109830
(32) 優先日	平成27年1月6日 (2015. 1. 6)		弁理士 福原 淑弘
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(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】 デュアルコネクティビティのためのセルオンオフ手順

(57) 【要約】

デュアルコネクティビティキャリアアグリゲーション環境における、休止セルに関する動的セルモード表示およびチャネル状態情報の報告。UEは、非コロケートeNBに関連付けられるセルのキャリアアグリゲーションのために構成され得、それは、マスタeNB (MeNB) と1つまたは複数の二次eNB (SeNB) とを含み得、各々が複数のキャリア周波数をサポートする。MeNBまたはSeNBの二次セルに関するセルモードのインジケータは、ブロードキャスト機構を使用して周期的に送られ、示された期間内でアクティブサブ期間または休止サブ期間を構成することができる。インジケータは、MeNBに関する一次セルまたはSeNBに関する特殊二次セルによって送信され得る。代替では、インジケータは二次セルによって送信され得る。CSI測定が休止セルに関して生じるとき、UEは、休止期間にわたってCSIを報告すること、休止期間にわたってCSI報告を抑制すること、または休止期間にわたって、いくつかのタイプのCSIを報告し、他のタイプのCSIを報告しないことが可能である。

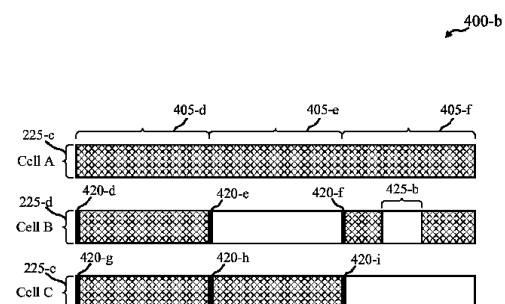


FIG. 4B

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ワイヤレス通信の方法であって、

複数キャリア構成に関するセル休止の表示を監視すること、前記複数キャリア構成が第 1 のキャリアグループと第 2 のキャリアグループとを含む、と、

前記第 1 のキャリアグループが、第 1 の基地局と関連付けられ、一次キャリアだけ、あるいは前記一次キャリアと 1 つまたは複数の二次キャリアを含む二次キャリアの第 1 のセットと、を含むことと、

前記第 2 のキャリアグループが、第 2 の基地局と関連付けられ、1 つまたは複数の二次キャリアを含む二次キャリアの第 2 のセットを含むことと、

10

前記監視することに基づいて、二次キャリアの前記第 1 のセットまたは二次キャリアの前記第 2 のセットのうちの少なくとも 1 つからの 1 つまたは複数の二次キャリアが休止であるかどうかを決定することと、

を備える、ワイヤレス通信の方法。

【請求項 2】

前記決定することが、

受信されたセルモードインジケータに基づいて、二次キャリアの前記第 1 のセットまたは二次キャリアの前記第 2 のセットのうちの少なくとも 1 つからの二次キャリアが休止であると決定することを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

20

前記決定することが、

セルモードインジケータの不存在に基づいて、二次キャリアの前記第 1 のセットまたは二次キャリアの前記第 2 のセットのうちの少なくとも 1 つからの二次キャリアが休止であると決定することを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記監視することが、

二次キャリアの前記第 1 のセットからの前記 1 つまたは複数の二次キャリアに関連付けられるセルモードインジケータに関する前記第 1 のキャリアグループの前記一次キャリアを監視することを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

30

前記監視することが、

二次キャリアの前記第 1 のセットの前記 1 つまたは複数の二次キャリアに関連付けられるセルモードインジケータに関する前記第 1 のキャリアグループからの前記 1 つまたは複数の二次キャリアを監視することを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記二次キャリアグループが特殊二次キャリアを備え、

前記監視することが、二次キャリアの前記第 2 のセットの前記 1 つまたは複数の二次キャリアに関連付けられるセルモードインジケータに関する前記特殊二次キャリアを監視すること、

を備える、請求項 1 に記載の方法。

40

【請求項 7】

前記二次キャリアグループが特殊二次キャリアを備え、

前記監視することが、二次キャリアの前記第 2 のセットの前記 1 つまたは複数の二次キャリアに関連するセルモードインジケータに関する二次キャリアの前記第 2 のセットの前記 1 つまたは複数の二次キャリアを監視することを備える、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記監視することが、セル休止の前記表示を備えたダウンリンク制御情報（DCI）に関する所定の時間間隔で前記第 1 のキャリアグループの少なくとも第 1 のキャリアとおよび前記第 2 のキャリアグループの少なくとも第 2 のキャリアとの 1 つまたは複数の探索空

50

間を監視することを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記複数キャリア構成に関するセル休止の前記表示を監視することが、二次キャリアの前記第 1 および前記第 2 のセットの二次キャリアのアクティブ化状態に基づく、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記 1 つまたは複数の二次キャリアに関連付けられるセル休止の表示を受信すること
をさらに備え、

前記決定することが、前記 1 つまたは複数の二次キャリアが所定の時間期間にわたって
休止であると決定することを備える、

10

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

前記 1 つまたは複数の二次キャリアに関連付けられるセル休止の表示を受信すること
をさらに備え、

前記決定することが、次のセル休止表示が受信されるまで、前記 1 つまたは複数の二次
キャリアが休止であると決定することを備える

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

ワイヤレス通信の方法であって、

少なくとも 1 つの二次キャリアが複数キャリア構成で動作する UE において休止である
と決定すること、前記複数キャリア構成が第 1 のキャリアグループと第 2 のキャリアグル
ープとを備える、と、

20

前記第 1 のキャリアグループが、第 1 の基地局と関連付けられ、一次キャリアだけ、あ
るいは前記一次キャリアと 1 つまたは複数の二次キャリアを含む二次キャリアの第 1 のセ
ットと、を含むことと、

前記第 2 のキャリアグループが、第 2 の基地局と関連付けられ、1 つまたは複数の二次
キャリアを含む二次キャリアの第 2 のセットを含むことと、

前記少なくとも 1 つの二次キャリアが休止であると前記決定することに少なくとも部分
的に基づいて、前記少なくとも 1 つの二次キャリアに関するチャネル状態情報 (CSI)
報告構成を決定することと、

30

を備える、ワイヤレス通信の方法。

【請求項 13】

前記少なくとも 1 つの二次キャリアが、前記第 1 の基地局または前記第 2 の基地局と関
連付けられるかを決定することと、

前記決定された関連付けに基づいて、および前記 CSI 報告構成に従って、前記第 1 の
基地局または前記第 2 の基地局に対して、前記少なくとも 1 つの二次キャリアに関する C
SI 報告を実行することと、

をさらに備える、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

前記 CSI 報告構成が、

40

周期的 CSI 報告もしくは非周期的 CSI 報告のうちの 1 つもしくは複数、またはそれ
らの組合せに関して、前記少なくとも 1 つの二次キャリアに関する CSI 報告を抑制する
ことを備える、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 15】

前記 CSI 報告構成が、

前記少なくとも 1 つの二次キャリアが非休止であった少なくとも 1 つの時間期間の間の
前記少なくとも 1 つの二次キャリアのチャネル測定値に基づいて CSI を報告することを
備える、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 16】

前記 CSI 報告構成が、前記少なくとも 1 つの時間期間からの前記チャネル測定値を平

50

均化することをさらに備える、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 17】

前記少なくとも 1 つの二次キャリアに関する C S I 基準信号 (C S I - R S) 測定構成を決定することと、

前記 C S I - R S 測定構成に従って、前記少なくとも 1 つの二次キャリアに関する C S I - R S 測定を実行することと、

前記 C S I - R S 測定値と前記決定された C S I 報告構成とに基づいて、C S I を報告することと、

をさらに備える、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 18】

前記報告された C S I が、前記少なくとも 1 つの二次キャリアのチャネル測定値、前記少なくとも 1 つの二次キャリアの干渉測定値のうちの 1 つもしくは複数、またはそれらの組合せを備える、請求項 17 に記載の方法。

【請求項 19】

ワイヤレス通信のための装置であって、

複数キャリア構成に関するセル休止の表示を監視するための手段、前記複数キャリア構成が第 1 のキャリアグループと第 2 のキャリアグループとを備える、と、

前記第 1 のキャリアグループが、第 1 の基地局と関連付けられ、一次キャリアだけ、あるいは前記一次キャリアと 1 つまたは複数の二次キャリアを含む二次キャリアの第 1 のセットと、を含むことと、

前記第 2 のキャリアグループが、第 2 の基地局と関連付けられ、1 つまたは複数の二次キャリアを含む二次キャリアの第 2 のセットを含むことと、

セル休止の前記表示に基づいて、二次キャリアの前記第 1 のセットまたは二次キャリアの前記第 2 のセットのうちの少なくとも 1 つからの 1 つまたは複数の二次キャリアが休止であるかどうかを決定するための手段と、

を備える、ワイヤレス通信のための装置。

【請求項 20】

前記決定するための手段が、セル休止の前記表示内のセルモードインジケータの存在または不存在に基づいて、前記 1 つまたは複数の二次キャリアが休止であるかどうかを決定する、請求項 19 に記載の装置。

【請求項 21】

前記監視するための手段が、二次キャリアの前記第 1 のセットからの前記 1 つまたは複数の二次キャリアに関連付けられるセルモードインジケータに関する前記第 1 のキャリアグループの前記一次キャリアを監視する、請求項 19 に記載の装置。

【請求項 22】

前記監視するための手段が、二次キャリアの前記第 1 のセットの前記 1 つまたは複数の二次キャリアに関連付けられるセルモードインジケータに関する前記第 1 のキャリアグループからの前記 1 つまたは複数の二次キャリアを監視する、請求項 19 に記載の装置。

【請求項 23】

前記二次キャリアグループが特殊二次キャリアを備え、

前記監視するための手段が、二次キャリアの前記第 2 のセットの前記 1 つまたは複数の二次キャリアに関連付けられるセルモードインジケータに関する前記特殊二次キャリアを監視する、

請求項 19 に記載の装置。

【請求項 24】

前記二次キャリアグループが特殊二次キャリアを備え、

前記監視するための手段が、二次キャリアの前記第 2 のセットの前記 1 つまたは複数の二次キャリアに関連付けられるセルモードインジケータに関する二次キャリアの前記第 2 のセットの前記 1 つまたは複数の二次キャリアを監視する、

請求項 19 に記載の装置。

10

20

30

40

50

【請求項 25】

前記監視するための手段が、セル休止の前記表示を備えたダウンリンク制御情報（DCI）に関する所定の時間間隔で前記第1のキャリアグループの少なくとも第1のキャリアとおよび前記第2のキャリアグループの少なくとも第2のキャリアとの1つまたは複数の探索空間を監視する、請求項19に記載の装置。

【請求項 26】

前記監視するための手段が、二次キャリアの前記第1および前記第2のセットの二次キャリアのアクティブ化状態に基づいて前記表示を監視する、請求項19に記載の装置。

【請求項 27】

ワイヤレス通信のための装置であって、

少なくとも1つの二次キャリアが複数キャリア構成に関して休止であると決定するための手段、前記複数キャリア構成が、第1のキャリアグループと第2のキャリアグループとを備える、と、

前記第1のキャリアグループが、第1の基地局と関連付けられ、一次キャリアだけ、あるいは前記一次キャリアと1つまたは複数の二次キャリアを含む二次キャリアの第1のセットと、を含むことと、

前記第2のキャリアグループが、第2の基地局と関連付けられ、1つまたは複数の二次キャリアを含む二次キャリアの第2のセットを含むことと、

前記少なくとも1つの二次キャリアが休止であると前記決定することに少なくとも部分的に基づいて、前記少なくとも1つの二次キャリアに関するチャネル状態情報（CSI）報告構成を決定するための手段と、

を備える、ワイヤレス通信のための装置。

【請求項 28】

前記少なくとも1つの二次キャリアが前記第1の基地局と、または前記第2の基地局と関連付けられるかを決定するための手段と、

前記決定された関連付けに基づいて、および前記CSI報告構成に従って、前記第1の基地局または前記第2の基地局に対する、前記少なくとも1つの二次キャリアに関するCSI報告を実行するための手段と、

をさらに備える、請求項27に記載の装置。

【請求項 29】

周期的CSI報告もしくは非周期的CSI報告のうちの1つもしくは複数、またはそれらの組合せに関して、前記少なくとも1つの二次キャリアに関するCSI報告を抑制するための手段をさらに備える、請求項27に記載の装置。

【請求項 30】

前記少なくとも1つの二次キャリアが非休止であった少なくとも1つの時間期間の間の前記少なくとも1つの二次キャリアのチャネル測定値に基づいてCSIを報告するための手段をさらに備える、請求項27に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

相互参照

[0001] 本特許出願は、その各々が本明細書の譲受人に譲受された、2015年1月6日に出願された「Cell On-Off Procedure for Dual Connectivity」と題する、Damnjanovicらによる米国特許出願第14/590,592号および2014年1月30日に出願された「Cell On-Off Procedure for Dual Connectivity」と題する、Damnjanovicらによる米国仮出願第61/933,822号の優先権を主張するものである。

【背景技術】

【0002】

[0002]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、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、および出力）を共有することによって複数のユーザとの通信をサポートすることが可能な多元接続システムであり得る。そのような多元接続システムの例としては、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）システムがある。

【0003】

[0003]概して、ワイヤレス多元接続通信システムは、各々が複数のモバイルデバイスのための通信を同時にサポートする、いくつかの基地局を含み得る。基地局は、ダウンストリームリンクおよびアップストリームリンク上でモバイルデバイスと通信することができる。各基地局は、カバレッジ範囲を有し、それは、セルのカバレッジエリアと呼ばれうる。場合によっては、カバレッジエリアは複数のセルに再分割され得る。また、場合によっては、基地局は、利用可能なスペクトルの異なる部分の上で複数のコンポーネントキャリアを送信することができる。これらのコンポーネントキャリアはセルと呼ばれることもある。

10

【0004】

[0004]UEは2個以上のキャリアによってサービスされ得る。場合によっては、UEは単一の基地局から送信された複数のキャリアによってサービスされ得、他の場合では、UEは2個以上の基地局から送信された複数のキャリアによってサービスされ得る。2個以上のキャリアが1つまたは複数のUEにサービスするように構成されるとき、構成されたキャリアのうちの1つまたは複数のデータがUEに送信することができない期間が存在し得る。キャリアがUEに送信するデータを有さないときに制御情報または基準信号を送信し続けることは、基地局にとって、およびUEにとって、リソースの不十分な使用につながり得る。

20

【発明の概要】

【0005】

[0005]説明される特徴は、一般に、マルチキャリア環境における、休止セルに関する動的セルモード表示、ならびにチャネルおよび干渉フィードバックの報告のための1つまたは複数の改善されたシステム、方法、または装置に関する。いくつかの実施形態では、1つまたは複数の二次セルに関するセルモードのインジケータは、送信機構（たとえば、ブロードキャスト、ユニキャスト、マルチキャストなど）を使用して（たとえば、周期的にまたは非周期的に）送られ、示された期間内でアクティブサブ期間または休止サブ期間を構成することができる。二次セルに関するセルモードのインジケータは、一次セルのキャリア上で送信され得るか、またはそのインジケータは、場合によっては、二次セルのキャリア上で送信され得る。休止は、セルモードインジケータの存在または不在によっても示され得る。

30

【0006】

[0006]いくつかの実施形態では、ワイヤレス通信デバイスは、非コロケート（non-co-located）基地局からのキャリアを使用したデュアルコネクティビティキャリアアグリゲーションのために構成され得る。マスタ基地局に関連付けられるマスタセルグループは、一次セルと、1つまたは複数の二次セルとを含み得、それに対し、二次基地局に関連付けられる二次セルグループは、1つまたは複数の二次キャリアを含み得、そのうちの1つは二次セルグループのキャリアに関するアップリンク制御チャネルを搬送し得る特殊二次キャリアであり得る。セル休止は、特殊二次キャリアによってブロードキャストされるか、または、場合によっては、二次セルグループの二次セルの各々によってブロードキャストされるセルモードのインジケータを使用して、二次セルグループの二次セルに関してサポートされ得る。

40

【0007】

[0007]いくつかの実施形態は、休止している二次セルに関するチャネル状態情報（CS

50

I) 報告を管理することに関する。C S I 測定が休止している二次セルに関連付けられるキャリアに関して生じるとき、U E は、休止期間にわたってC S Iを報告すること、休止期間にわたってC S I 報告を抑制すること、または休止期間にわたって、いくつかのタイプのC S Iを報告し、他のタイプのC S Iを報告しない(たとえば、周期的なものを報告し、非周期的なものを抑制する、など)ことが可能である。報告されるC S Iは、二次セルが休止であったときのC S I 測定値に基づき得、または、二次セルがアクティブであったときに得られた前のC S I 測定値に基づき得る。これらの技法は、マスタセルグループまたは二次セルグループの二次キャリアに関するC S Iの報告に適用され得る。

【0008】

[0008]ワイヤレス通信の方法が説明され、それは、複数キャリア構成に関するセル休止の表示を監視すること、複数キャリア構成が第1のキャリアグループと第2のキャリアグループとを含み、第1のキャリアグループが、第1の基地局と関連付けられ、一次キャリアだけ、あるいは一次キャリアと1つまたは複数の二次キャリアを含む二次キャリアの第1のセットと、を含み、第2のキャリアグループが、第2の基地局と関連付けられ、1つまたは複数の二次キャリアを含む二次キャリアの第2のセットを含む、を含む。本方法は、監視することに基づいて、二次キャリアの第1のセットまたは二次キャリアの第2のセットのうちの少なくとも1つからの1つまたは複数の二次キャリアが休止であるかどうかを決定することを含み得る。

【0009】

[0009]ワイヤレス通信のための装置が説明され、それは、複数キャリア構成に関するセル休止の表示を監視するための手段、複数キャリア構成が第1のキャリアグループと第2のキャリアグループとを含み、第1のキャリアグループが、第1の基地局と関連付けられ、一次キャリアだけ、あるいは一次キャリアと1つまたは複数の二次キャリアを含む二次キャリアの第1のセットとを含み、第2のキャリアグループが、第2の基地局と関連付けられ、1つまたは複数の二次キャリアを含む二次キャリアの第2のセットを含む、を含む。本装置は、監視することに基づいて、二次キャリアの第1のセットまたは二次キャリアの第2のセットのうちの少なくとも1つからの1つまたは複数の二次キャリアが休止であるかどうかを決定するための手段を含み得る。

【0010】

[0010]ワイヤレス通信のための装置も説明され、プロセッサと、プロセッサと電子通信するメモリと、メモリ内に記憶された命令とを含み、命令は、複数キャリア構成に関するセル休止の表示を監視するためにプロセッサによって実行可能であり、複数キャリア構成は第1のキャリアグループと第2のキャリアグループとを含み、第1のキャリアグループは、第1の基地局と関連付けられ、一次キャリアだけ、あるいは一次キャリアと1つまたは複数の二次キャリアを含む二次キャリアの第1のセットと、を含み、第2のキャリアグループは、第2の基地局と関連付けられ、1つまたは複数の二次キャリアを含む二次キャリアの第2のセットを含む。本メモリは、監視することに基づいて、二次キャリアの第1のセットまたは二次キャリアの第2のセットのうちの少なくとも1つからの1つまたは複数の二次キャリアが休止であるかどうかを決定するためにプロセッサによって実行可能な命令を含み得る。

【0011】

[0011]ワイヤレス通信のためのコンピュータプログラム製品も説明され、コンピュータプログラム製品は、複数キャリア構成に関するセル休止の表示を監視するためにプロセッサによって実行可能な命令を記憶した非一時的コンピュータ可読媒体を備え、複数キャリア構成は第1のキャリアグループと第2のキャリアグループとを含み、第1のキャリアグループは、第1の基地局と関連付けられ、一次キャリアだけ、あるいは一次キャリアと1つまたは複数の二次キャリアを含む二次キャリアの第1のセットと、を含み、第2のキャリアグループは、第2の基地局と関連付けられ、1つまたは複数の二次キャリアを含む二次キャリアの第2のセットを含む。本コンピュータ可読媒体は、監視することに基づいて、二次キャリアの第1のセットまたは二次キャリアの第2のセットのうちの少なくとも1

10

20

30

40

50

つからの1つまたは複数の二次キャリアが休止であるかどうかを決定するためにプロセッサによって実行可能な命令を含み得る。

【0012】

[0012] 上記のような方法、装置、およびコンピュータプログラム製品についても説明され、決定することは、受信されたセルモードインジケータに基づいて、二次キャリアの第1のセットまたは二次キャリアの第2のセットの少なくとも1つからの二次キャリアが休止であると決定することを備える。

【0013】

[0013] 上記のような方法、装置、およびコンピュータプログラム製品も説明され、決定することは、セルモードインジケータの不在に基づいて、二次キャリアの第1のセットまたは二次キャリアの第2のセットの少なくとも1つからの二次キャリアが休止であると決定することを備える。

10

【0014】

[0014] 上記のような方法、装置、およびコンピュータプログラム製品も説明され、監視することは、二次キャリアの第1のセットからの1つまたは複数の二次キャリアに関連付けられるセルモードインジケータに関する第1のキャリアグループの一次キャリアを監視することを備える。

【0015】

[0015] 上記のような方法、装置、およびコンピュータプログラム製品も説明され、監視することは、二次キャリアの第1のセットの1つまたは複数の二次キャリアに関連付けられるセルモードインジケータに関する第1のキャリアグループからの1つまたは複数の二次キャリアを監視することを備える。

20

【0016】

[0016] 上記のような方法、装置、およびコンピュータプログラム製品も説明され、第2のキャリアグループは特殊二次キャリアを備え、監視することは、二次キャリアの第2のセットの1つまたは複数の二次キャリアに関連付けられるセルモードインジケータに関する特殊二次キャリアを監視することを備える。

【0017】

[0017] 上記のような方法、装置、およびコンピュータプログラム製品も説明され、第2のキャリアグループは特殊二次キャリアを備え、監視することは、二次キャリアの第2のセットの1つまたは複数の二次キャリアに関連付けられるセルモードインジケータに関する二次キャリアの第2のセットの1つまたは複数の二次キャリアを監視することを備える。

30

【0018】

[0018] 上記のような方法、装置、およびコンピュータプログラム製品も説明され、監視することは、セル休止の表示を備えたダウンリンク制御情報(DCI)に関する所定の時間間隔で第1のキャリアグループの少なくとも第1のキャリアおよび第2のキャリアグループの少なくとも第2のキャリアの1つまたは複数の探索空間を監視することを備える。

【0019】

[0019] 上記のような方法、装置、およびコンピュータプログラム製品も説明され、複数キャリア構成に関するセル休止の表示を監視することは、二次キャリアの第1のセットおよび第2のセットの二次キャリアのアクティブ状態に基づく。

40

【0020】

[0020] 1つまたは複数の二次キャリアに関連付けられるセル休止の表示を受信することをさらに備えた、上記のような方法、装置、およびコンピュータプログラム製品についても説明され、決定することは、1つまたは複数の二次キャリアが時間の時間の所定の期間にわたって休止であると決定することを備える。

【0021】

[0021] 1つまたは複数の二次キャリアに関連付けられるセル休止の表示を受信することをさらに備えた、上記のような方法、装置、およびコンピュータプログラム製品も説明さ

50

れ、決定することは、次のセル休止表示が受信されるまで1つまたは複数の二次キャリアが休止であると決定することを備える。

【0022】

[0022] 上記のような方法、装置、およびコンピュータプログラム製品も説明され、時間の所定の期間は1つまたは複数の無線フレームを備える。

【0023】

[0023] ワイヤレス通信の方法が説明され、少なくとも1つの二次キャリアが複数キャリア構成で動作するUEにおいて休止であることを決定することを備え、複数キャリア構成は第1のキャリアグループと第2のキャリアグループとを含み、第1のキャリアグループは、第1の基地局と関連付けられ、一次キャリアだけ、あるいは一次キャリアと1つまたは複数の二次キャリアを含む二次キャリアの第1のセットと、を含み、第2のキャリアグループは、第2の基地局と関連付けられ、1つまたは複数の二次キャリアを含む二次キャリアの第2のセットを含む。本方法は、少なくとも1つの二次キャリアが休止であると決定することに少なくとも部分的に基づいて、少なくとも1つの二次キャリアに関するチャネル状態情報(CSI)報告構成を決定することを含み得る。

10

【0024】

[0024] ワイヤレス通信のための方法が説明され、少なくとも1つの二次キャリアが複数キャリア構成に関して休止であることを決定するための手段を備え、複数キャリア構成は第1のキャリアグループと第2のキャリアグループとを含み、第1のキャリアグループは、第1の基地局と関連付けられ、一次キャリアだけ、あるいは一次キャリアと1つまたは複数の二次キャリアを含む二次キャリアの第1のセットと、を含み、第2のキャリアグループは、第2の基地局と関連付けられ、1つまたは複数の二次キャリアを含む二次キャリアの第2のセットを含む。本装置は、少なくとも1つの二次キャリアが休止であると決定することに少なくとも部分的に基づいて、少なくとも1つの二次キャリアに関するCSI報告構成を決定するための手段を含み得る。

20

【0025】

[0025] ワイヤレス通信のための装置についても説明され、プロセッサと、プロセッサと電子通信するメモリと、メモリ内に記憶された命令とを含み、命令は、少なくとも1つの二次キャリアが複数キャリア構成に関して休止であると決定するためにプロセッサによって実行可能であり、複数キャリア構成は第1のキャリアグループと第2のキャリアグループとを備え、第1のキャリアグループは、第1の基地局と関連付けられ、一次キャリアだけ、あるいは一次キャリアと1つまたは複数の二次キャリアを含む二次キャリアの第1のセットと、を含み、第2のキャリアグループは、第2の基地局と関連付けられ、1つまたは複数の二次キャリアを含む二次キャリアの第2のセットを含む。本メモリは、少なくとも1つの二次キャリアであると決定することに少なくとも部分的に基づいて、少なくとも1つの二次キャリアに関するCSI報告構成を決定するためにプロセッサによって実行可能な命令を含み得る。

30

【0026】

[0026] ワイヤレス通信のためのコンピュータプログラム製品についても説明され、コンピュータプログラム製品は、少なくとも1つの二次キャリアが複数キャリア構成に関して休止であることを決定するためにプロセッサによって実行可能な命令を記憶した非一時的コンピュータ可読媒体を備え、複数キャリア構成は第1のキャリアグループと第2のキャリアグループとを備え、第1のキャリアグループは、第1の基地局と関連付けられ、一次キャリアだけ、あるいは一次キャリアと1つまたは複数の二次キャリアを含む二次キャリアの第1のセットと、を含み、第2のキャリアグループは、第2の基地局と関連付けられ、1つまたは複数の二次キャリアを含む二次キャリアの第2のセットを含む。本コンピュータ可読媒体は、少なくとも1つの二次キャリアが休止であると決定することに少なくとも部分的に基づいて、少なくとも1つの二次キャリアに関するCSI報告構成を決定するためにプロセッサによって実行可能な命令を含み得る。

40

【0027】

50

[0027]いくつかの実施形態では、上で説明された方法は、少なくとも1つの二次キャリアが、第1の基地局と関連付けられるか、または第2の基地局と関連付けられるかを決定することと、決定された関連付けに基づいて、およびCSI報告構成に従って、第1の基地局に対して、または第2の基地局に対して、少なくとも1つの二次キャリアに関するCSI報告を実行することと、の特徴を含み得る。説明された装置およびコンピュータプログラム製品は、これらの特徴を実行するための手段、これらの特徴を実行するためのコード、またはこれらの特徴を実行するためにプロセッサによって実行可能な命令を含み得る。

【0028】

[0028]上記のような方法、装置、およびコンピュータプログラム製品についても説明され、CSI報告構成は、周期的CSI報告もしくは非周期的CSI報告のうちの1つもしくは複数、またはそれらの組合せに関して、少なくとも1つの二次キャリアに関するCSI報告を抑制することを備える。

10

【0029】

[0029]上記のような方法、装置、およびコンピュータプログラム製品についても説明され、CSI報告構成は、少なくとも1つの二次キャリアが非休止であった少なくとも1つの時間期間の間のその少なくとも1つの二次キャリアのチャネル測定値に基づいてCSIを報告することを備える。

【0030】

[0030]上記のような方法、装置、およびコンピュータプログラム製品についても説明され、CSI報告構成が、少なくとも1つの時間期間からのチャネル測定値を平均化することをさらに備える。

20

【0031】

[0031]上記のような方法、装置、およびコンピュータプログラム製品についても説明され、CSI報告構成が、少なくとも1つの二次キャリアに関する測定値に基づいて、CSIを報告することをさらに備える。

【0032】

[0032]上記のような方法、装置、およびコンピュータプログラム製品についても説明され、報告されるCSIは、少なくとも1つの二次キャリアのチャネル測定値、少なくとも1つの二次キャリアの干渉測定値のうちの1つもしくは複数、またはそれらの組合せを備える。

30

【0033】

[0033]説明される方法および装置の適用可能性のさらなる範囲は、以下の発明を実施するための形態、特許請求の範囲、および図面から明らかになる。発明を実施するための形態の趣旨および範囲内の様々な変更および修正が当業者に明らかになるので、発明を実施するための形態および特定の例は例示として与えられるものにすぎない。

【0034】

[0034]本発明の性質と利点とについてのさらなる理解は、以下の図面を参照することによって達成され得る。添付の図において、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、同じタイプの種々の構成要素は、参照ラベルの後に、ダッシュと、それらの同様の構成要素同士を区別する第2のラベルとを続けることによって区別され得る。本明細書で第1の参照ラベルだけが使用される場合、説明は、第2の参照ラベルにかかわらず、同一の第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。

40

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】[0035]様々な実施形態によるワイヤレス通信システムの一例を示す図。

【図2】[0036]様々な実施形態によるワイヤレス通信デバイスにサービスする複数のコンポーネントキャリアを備えたワイヤレス通信システムの一例を示す図。

【図3】[0037]様々な実施形態による、従来のサブフレームおよび休止サブフレームの図

50

【図 4 A】 [0038] 様々な実施形態による、二次キャリアに関する周期的休止表示の図。

【図 4 B】 様々な実施形態による、二次キャリアに関する周期的休止表示の図。

【図 4 C】 様々な実施形態による、二次キャリアに関する周期的休止表示の図。

【図 5】 [0039] 様々な実施形態による、デュアルコネクティビティキャリアアグリゲーションのために構成されたワイヤレス通信デバイスを含むワイヤレス通信システムの一例を示す図。

【図 6 A】 [0040] 様々な例による休止時間期間に関する C S I 報告構成の図。

【図 6 B】 様々な例による休止時間期間に関する C S I 報告構成の図。

【図 7】 [0041] 様々な実施形態による、キャリアアグリゲーション環境における、休止セルに関する動的セルモード表示、ならびにチャネルおよび干渉フィードバックの報告のためのデバイスを示す図。

10

【図 8】 [0042] 様々な実施形態による、キャリアアグリゲーション環境における、休止セルに関する動的セルモード表示、ならびにチャネルおよび干渉フィードバックの報告のためのデバイスを示す図。

【図 9】 [0043] 様々な実施形態による、キャリアアグリゲーション環境における、休止セルに関する動的セルモード表示、ならびにチャネルおよび干渉フィードバックの報告のためのデバイスを示す図。

【図 10】 [0044] 様々な実施形態による、キャリアアグリゲーション環境における、休止セルに関する、動的セルモード表示、ならびにチャネルおよび干渉フィードバックの報告のためのワイヤレス通信デバイスを示す図。

20

【図 11】 [0045] 様々な実施形態による、キャリアアグリゲーション環境における、休止セルに関する動的セルモード表示のためのデバイスを示す図。

【図 12】 [0046] 様々な実施形態による、キャリアアグリゲーション環境における、休止セルに関する動的セルモード表示のための基地局を示す図。

【図 13 A】 [0047] 様々な実施形態による、動的セルモード表示のための方法を示すフローチャート。

【図 13 B】 様々な実施形態による、動的セルモード表示のための方法を示すフローチャート。

【図 14】 [0048] 様々な実施形態による、休止している二次セルに関する C S I 報告を構成するための方法を示すフローチャート。

30

【図 15 A】 [0049] 様々な実施形態による、基地局における休止セルに関する動的セルモード表示のための方法を示すフローチャート。

【図 15 B】 様々な実施形態による、基地局における休止セルに関する動的セルモード表示のための方法を示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0036】

[0050] キャリアアグリゲーション環境における、休止セルに関する動的セルモード表示、ならびにチャネルおよび干渉フィードバックの報告のためのシステム、方法、または装置について説明される。いくつかの実施形態では、1つまたは複数の二次セルに関するセルモードのインジケータは、送信機構（たとえば、ブロードキャスト、ユニキャスト、マルチキャストなど）を使用して（たとえば、周期的にまたは非周期的に、など）送られ、示された期間内でアクティブサブ期間または休止サブ期間を構成し得る。二次セルに関するセルモードのインジケータは一次セルのキャリア上で送信され得るか、またはそのインジケータは、場合によっては、二次セルのキャリア上で送信され得る。所定の時間期間にわたる休止は、セルモードインジケータの存在または不存在によっても示され得る。

40

【0037】

[0051] いくつかの実施形態では、ワイヤレス通信デバイスは、非コロケート基地局からのキャリアを使用したデュアルコネクティビティキャリアアグリゲーションのために構成され得る。マスタ基地局に関連付けられるマスタセルグループは、一次セルと1つまたは複数の二次セルとを含むことが可能であるが、二次基地局に関連付けられる二次セルグル

50

ープは、1つまたは複数の二次キャリアを含み得、そのうちの1つが二次セルグループのキャリアに関するアップリンク制御チャネルを搬送することができる特殊二次キャリアであり得る。セル休止は、特殊二次キャリアによってブロードキャストされるか、または、場合によっては、二次セルグループの二次セルの各々によってブロードキャストされる、セルモードのインジケータを使用して、二次セルグループの二次セルに関してサポートされ得る。

【0038】

[0052]いくつかの実施形態は、休止している二次セルに関するチャネル状態情報(CSI)報告を管理することに関する。CSI測定が休止している二次セルに関連付けられるキャリアに関して生じるとき、UEは、休止期間にわたってCSIを報告すること、休止期間にわたってCSI報告を抑制すること、または休止期間にわたって、いくつかのタイプのCSIを報告し、他のタイプのCSIを報告しない(たとえば、周期的なものを報告し、非周期的なものを抑制する、など)ことが可能である。報告されるCSIは、二次セルが休止であったときのCSI測定値に基づき得、または、二次セルがアクティブであったときに得られた前のCSI測定値に基づき得る。これらの技法は、マスタセルグループまたは二次セルグループの二次キャリアに関するCSIの報告に適用され得る。

10

【0039】

[0053]以下の説明は例を提供するものであり、特許請求の範囲に記載された範囲、適用可能性、または構成を限定するものではない。本開示の趣旨および範囲から逸脱することなく、論じる要素の機能および構成において変更が行われる場合がある。様々な実施形態は、適宜、様々な手順または構成要素を省略し、置換し、または追加することができる。たとえば、説明される方法は、説明される順序と異なる順序で実行されてもよく、様々なステップが追加され、省略され、または組み合わせられてもよい。また、いくつかの実施形態に関して説明される特徴が、他の実施形態では組み合わせられてもよい。

20

【0040】

[0054]図1は、様々な実施形態によるワイヤレス通信システム100の一例を示す。システム100は、基地局105と、ユーザ機器(UE)としても知られている通信デバイス115と、コアネットワーク130とを含む。基地局105は、様々な実施形態では、コアネットワーク130または基地局105の一部であり得る基地局コントローラ(図示せず)の制御下で通信デバイス115と通信することができる。基地局105は、バックホールリンク132を介してコアネットワーク130と制御情報またはユーザデータを通信することができる。実施形態では、基地局105は、有線またはワイヤレスの通信リンクであり得るバックホールリンク134を介して、直接または間接的に、互いに通信することができる。システム100は、複数のキャリア(異なる周波数の波形信号)上での動作をサポートし得る。マルチキャリア送信機は、複数のキャリア上で同時に被変調信号を送信することができる。たとえば、各通信リンク125は、上で説明された様々な無線技術に従って変調されたマルチキャリア信号であり得る。各被変調信号は、異なるキャリア上で送られる場合があり、制御情報(たとえば、基準信号、制御チャネルなど)、オーバーヘッド情報、データなどを搬送することができる。

30

【0041】

[0055]基地局105は、1つまたは複数の基地局アンテナを介してデバイス115とワイヤレス通信することができる。基地局105サイトの各々は、それぞれの地理的エリア110に通信カバレッジを与え得る。いくつかの実施形態では、基地局105は、基地トランシーバ局、無線基地局、アクセスポイント、無線トランシーバ、基本サービスセット(BSS: basic service set)、拡張サービスセット(ESS: extended service set)、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好適な用語で呼ばれることがある。基地局のためのカバレッジエリア110は、カバレッ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(図示せず)。システム100は、異なるタイプの基地局105(たとえば、マクロ基地局、マイクロ基地局、またはピコ基地局)を含み得る。異なる技術のための重複するカバレッジエリアがあり得る

40

50

。

【0042】

[0056]実施形態では、システム100はLTE（登録商標）／LTE-Aネットワークである。LTE／LTE-Aネットワークでは、発展型ノードB（eNB）およびUEという用語は、概して、それぞれ、基地局105およびデバイス115について説明するために使用され得る。システム100は、異なるタイプのeNBが様々な地理的領域にカバレッジを提供する異種LTE／LTE-Aネットワークであり得る。たとえば、各eNB105は、通信カバレッジをマクロセル、スモールセル、または他のタイプのセルに提供することができる。「セル」という用語は、文脈に応じて、基地局、基地局に関連付けられるキャリア、またはキャリアもしくは基地局のカバレッジエリア（たとえば、セクタなど）を説明するために使用され得る3GPP（登録商標）用語である。

10

【0043】

[0057]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と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、同じまたは異なる（たとえば、認可、無認可などの）周波数帯域内でマクロセルとして動作し得る低電力基地局である。スモールセルは、ピコセルと、フェムトセルと、マクロセルとを含む。ピコセルは、概して、比較的小さい地理的エリアをカバーすることになり、ネットワークプロバイダと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することができる。フェムトセルは、概して、比較的小さい地理的エリア（たとえば、自宅）をカバーすることになり、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）内のUE、自宅内のユーザのためのUEなど）による限定アクセスをも提供し得る。マクロセルのためのeNBは、マクロeNBと呼ばれることがある。ピコセルのためのeNBは、ピコeNBと呼ばれることがある。また、フェムトセルのためのeNBは、フェムトeNBまたはホームeNBと呼ばれ得る。eNBは、1つまたは複数（たとえば、2つ、3つ、4つなど）のセルをサポートすることができる。

20

【0044】

[0058]eNB105は、ベースバンドユニット（BBU）と、電気内部インターフェースまたは光学内部インターフェース（たとえば、一般的な公共無線インターフェース（CPR：common public radio interface）など）によってBBUに接続され得る、1つまたは複数のリモートラジオヘッド（RRH）とを含み得る。したがって、RRHは、一般に、BBUに対する理想的なバックホールを有し、eNB105の制御の下で動作（たとえば、スケジューリング、プリコーディング、など）する。スモールセルネットワークという用語は、集中型BBUと、1つまたは複数のRRHとを含めて、分散型無線技術を指すために使用され得る。しかしながら、スモールセルネットワーク内の各RRHは、概して、同じキャリア周波数を使用し、BBUによってスケジュールされたリソース上で送信する。したがって、同じBBUに接続されたそのような分散型無線ネットワークのRRHのすべては、本明細書では、1つの基地局またはeNBの一部である。

30

【0045】

[0059]コアネットワーク130は、バックホール132（たとえば、S1など）を介してeNB105と通信することができる。eNB105はまた、バックホールリンク134（たとえば、X2など）を介して、またはバックホールリンク132を介して（たとえば、コアネットワーク130を通して）（直接または間接的に）互いに通信することができる。ワイヤレス通信システム100は、同期動作または非同期動作をサポートし得る。同期動作の場合、eNBは同様のフレームタイミングを有し得、異なるeNBからの送信は時間的にほぼ整合され得る。非同期動作の場合、eNBは異なるフレームタイミングを有し得、異なるeNBからの送信は、時間的に整合されない場合がある。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に対して使用され得る。

40

【0046】

[0060]様々な開示した実施形態のいくつかに適応し得る通信ネットワークは、階層化ブ

50

ロトコルスタックに従って動作するパケットベースネットワークであり得る。ユーザプレーンでは、ベアラまたはパケットデータコンバージェンスプロトコル（P D C P：Packet Data Convergence Protocol）レイヤにおける通信は、I P ベースであり得る。無線リンク制御（R L C）レイヤは、論理チャネルを介して通信するためにパケットのセグメンテーションとリアセンブリとを実行することができる。媒体アクセス制御（M A C）レイヤは、優先順位処理と、トランスポートチャネルへの論理チャネルの多重化とを実行することができる。M A C レイヤはまた、リンク効率を改善するために、M A C レイヤにおいて再送信を行うためにハイブリッド A R Q（H A R Q）を使用し得る。制御プレーンでは、無線リソース制御（R R C）プロトコルレイヤは、ユーザプレーンデータのために使用される、U E とネットワークとの間の R R C 接続の確立と構成と保守とを行い得る。物理（P H Y）レイヤで、トランスポートチャネルは物理チャネルにマッピングされ得る。

【0047】

[0061] 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、各 U E は固定またはモバイルであり得る。U E 1 1 5 はまた、当業者によって、移動局、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、ワイヤレスユニット、リモートユニット、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス通信デバイス、リモートデバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイヤレス端末、リモート端末、ハンドセット、ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアント、または何らかの他の適切な用語で呼ばれる場合がある。U E 1 1 5 は、セルラーフォン、携帯情報端末（P D A）、ワイヤレスモデム、ワイヤレス通信デバイス、ハンドヘルドデバイス、タブレットコンピュータ、ラップトップコンピュータ、コードレスフォン、ワイヤレスローカルループ（W L L）局などであり得る。U E は、マクロ e N B、ピコ e N B、フェムト e N B、リレーなどと通信することが可能であり得る。

【0048】

[0062] システム 1 0 0 に示された通信リンク 1 2 5 は、U E 1 1 5 から基地局 1 0 5 へのアップリンク（U L）送信または基地局 1 0 5 から U E 1 1 5 へのダウンリンク（D L）送信を含み得る。ダウンリンク送信は順方向リンク送信と呼ばれることもあり、一方、アップリンク送信は逆方向リンク送信と呼ばれることもある。リンク 1 2 5 は、F D D 動作を使用して（たとえば、対にされたスペクトルリソースを使用して）、または T D D 動作を使用して（たとえば、対にされていないスペクトルリソースを使用して）、双方向通信を送信することができる。F D D のためのフレーム構造（たとえば、フレーム構造タイプ 1）と T D D のためのフレーム構造（たとえば、フレーム構造タイプ 2）とが定義され得る。

【0049】

[0063] ワイヤレスネットワーク 1 0 0 は、キャリアアグリゲーション（C A）またはマルチキャリア動作と呼ばれることがある、複数のキャリア上での動作をサポートすることができる。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。「キャリア」、「C C」、「セル」、「および「チャネル」という用語は、本明細書では互換的に使用されることがある。ダウンリンクのために使用されるキャリアはダウンリンク C C と呼ばれることがあり、アップリンクのために使用されるキャリアはアップリンク 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、複数のダウンリンク C C と 1 つまたは複数のアップリンク C C とで構成され得る。キャリアアグリゲーションは、F D D コンポーネントキャリアと T D D コンポーネントキャリアの両方とともに使用され得る。

【0050】

[0064] 一実施形態では、U E 1 1 5 は、U E 固有の一次キャリア（たとえば、一次セル、すなわち、P C e l l）または 1 つもしくは複数の二次キャリア（たとえば、二次セル、すなわち、S C e l l）で構成される。P C e l l は、ダウンリンク一次 C C（たとえば、ダウンリンク P C C）とアップリンク一次 C C（たとえば、アップリンク P C C）とを含み得る。S C e l l は、ダウンリンク二次 C C（たとえば、ダウンリンク S C C）を

含み得、構成された場合、アップリンク二次CC（たとえば、アップリンクSCC）を含み得る。SCellに関するスケジューリングを含む制御情報は、SCell上で、または異なるセル（PCellもしくはSCell）上で実行され得、それは、クロスキャリア制御信号と呼ばれ得る。PCellは、（たとえば、最強の利用可能なキャリアとして、など）eNB105との接続を確立するのに先立って、UE115によって識別され得る。UE115がPCellを介してeNB105との接続を確立すると、より上位レイヤのシグナリング（たとえば、RRCなど）によって、1つまたは複数のSCellが構成され得る。SCellの構成は、たとえば、RRCシグナリングを介してSCellに関するすべてのシステム情報（SI）を送ることを含み得る。

【0051】

[0065]いくつかの場合には、PCellとSCellの両方が同じ基地局105によってサポートされる。他の場合には、PCellは1つの基地局105によってサポートされ得、1つまたは複数のSCellは、同じ基地局105または異なる基地局105によってサポートされ得る。本明細書で説明される技法は、1つのPCellと、1つまたは複数の基地局105によってサポートされる任意の数のSCellとを備えたキャリアアグリゲーション方式に適用され得る。

【0052】

[0066]場合によっては、構成されたSCellは、一次キャリア（たとえば、PCellなど）を使用してセルを構成することによって、個々のUE115に関してアクティブ化および非アクティブ化され得る。たとえば、構成されたSCellに関するアクティブ化コマンドおよび非アクティブ化コマンドはMACシグナリング内で搬送され得る。SCellが非アクティブ化されるとき、UE115は、SCellに関する制御情報を監視する必要がなく、対応するダウンリンクCCを受信する必要がなく、対応するアップリンクCC内で送信することができず、またはチャネル品質情報（CQI）測定を実行することも必要とされない。SCellの非アクティブ化時に、UEはSCellに関連付けられるすべてのHARQバッファをフラッシュすることもできる。反対に、SCellがアクティブであるとき、UE115は、SCellに関する制御情報またはデータ送信を受信し、CQI測定を実行することが可能であることが予想される。アクティブ化／非アクティブ化機構は、MAC制御要素と非アクティブ化タイマの組合せに基づく。MAC制御要素は、SCellが個々にアクティブ化および非アクティブ化され得、単一のアクティブ化／非アクティブ化コマンドがSCellのサブセットをアクティブ化／非アクティブ化することができるように、SCellの個々のアクティブ化および非アクティブ化のためのビットマップを搬送する。概して、SCellごとに1つの非アクティブ化タイマが維持される。場合によっては、UEに関するすべてのタイマは、RRCを介して共通値で構成され得る。しかしながら、UEは、SCellごとに1つのタイマに、または共通値で構成されているすべてのタイマに限定されない。

【0053】

[0067]SCellは、1つまたは複数のUE115にサービスするように構成され得るが、場合によっては、UE115にデータを送信しなくてもよい場合がある。eNB105およびUE115に関する電力を節約するために、SCellは、何のデータもスケジューリングされていない時間期間にわたって休止状態に入ることができる。休止のとき、セルは、無線リソース制御（RRC）接続されたUEが、休止キャリアを検出し、測定して、一次セルに報告するのに十分なダウンリンクキャリア上でスパースなオーバーヘッド信号およびチャネルを送信することができる。場合によっては、セル休止に関するより高速なオン時間およびオフ時間によって、より高い性能が得られ得る。たとえば、フレームレベルまたはサブフレームレベルで動作するセルオン／オフ機構はより高い性能利得を提供し得る。

【0054】

[0068]SCellの休止期間の間に、SCellはSCellによってサービスされる各UEに関して非アクティブ化され得る。しかしながら、セルアクティブ化／非アクティ

10

20

30

40

50

ブ化は、セル休止の通知をサポートするための効率的な機構ではなく、セルアクティブ化／非アクティブ化は、フレームまたはサブフレーム程度の動的セル休止をサポートすることもできない。たとえば、別個のアクティブ化／非アクティブ化コマンドが S C e l l によってサービスさせる各 U E に送られ、これは、かなりのリソースを占有し、サービスされる各 U E の通知に関していくつかのフレームまたはそれ以上を利用する場合がある。加えて、S C e l l をアクティブ化または非アクティブ化している M A C 制御要素と、制御情報を監視し C S I 報告のためのキャリアを測定している U E との間に遅延（たとえば、8 個のサブフレームなど）が存在する。さらに、U E は非アクティブ化された S C e l l に関する C S I 測定を実行していないため、完全に休止状態のセルの再アクティブ化は比較的ゆっくりとしたプロセスであり得る。

10

【0055】

[0069]図 2 は、様々な実施形態による、U E 1 1 5 - a がキャリア 2 2 5 によってサービスされるワイヤレス通信システム 2 0 0 の一例を示す。一実施形態では、キャリア 2 2 5 - a は 1 つまたは複数の一次キャリア（たとえば、一次セル、すなわち、P C e l l ）であり得、他のキャリア（たとえば、2 2 5 - b、2 2 5 - n など）は 1 つまたは複数の二次キャリア（たとえば、二次セル、すなわち、S C e l l ）であり得る。P C e l l は、一次ダウンリンク C C とアップリンク一次 C C とを含み得る。S C e l l は、二次ダウンリンク C C を含み得、構成された場合、二次アップリンク C C を含み得る。いくつかの場合には、P C e l l 2 2 5 - a と S C e l l 2 2 5 - b、2 2 5 - n は両方とも、同じ基地局 1 0 5 - a によってサポートされる。他の場合には、P C e l l 2 2 5 - a は、1 つの基地局 1 0 5 - a によってサポートされ得、1 つまたは複数の S C e l l 2 2 5 は、異なる基地局 1 0 5 （図示せず）によってサポートされ得る。本明細書で説明される技法は、1 つの P C e l l と、1 つまたは複数の基地局 1 0 5 によってサポートされる任意の数の S C e l l とを備えたキャリアアグリゲーション方式に適用され得る。

20

【0056】

[0070]基地局 1 0 5 または U E 1 1 5 を含む、図 1 および図 2 のシステムは、キャリアアグリゲーション環境における、休止セルに関する動的セルモード表示、ならびにチャネルおよび干渉フィードバックの報告のために構成され得る。1 つまたは複数の S C e l l のためのキャリアに関するセルモードのインジケータは、ユニキャストシグナリングを使用して送信されること（たとえば、単一のターゲット U E に送信されること）、マルチキャストシグナリングを使用して送信されること（たとえば、U E の選択されたサブセットに送信されること）、またはブロードキャストシグナリングを使用して送信されること（たとえば、すべてのサービスされる U E によって受信され得るような様式で送信されること）が可能であり、示された期間内にアクティブサブ期間または休止サブ期間を構成するように、非周期的にまたは周期的に送られ得る。S C e l l に関するセルモードのインジケータは、P C e l l のキャリア上で送信され得るか、またはそのインジケータは、場合によっては、S C e l l のキャリア上で送信され得る。休止は、セルモードインジケータの存在または不存在によっても示され得る。

30

【0057】

[0071]いくつかの実施形態は、休止 S C e l l に関するチャネル状態情報（C S I）報告を管理することに関する。C S I 測定が休止 S C e l l に関連付けられるキャリアに関して生じるとき、U E は、休止期間にわたって C S I を報告すること、休止期間にわたって C S I 報告を抑制すること、または休止期間にわたって、いくつかのタイプの C S I を報告し、他のタイプの C S I を報告しない（たとえば、周期的なものを報告し、非周期的なものを抑制する、など）ことが可能である。報告される C S I は、S C e l l が休止であったときの C S I 測定値に基づいてよく、または、S C e l l がアクティブであったときに得られた前の C S I 測定値に基づいてよい。

40

【0058】

[0072]図 3 は、様々な実施形態による、O F D M A ダウンリンクコンポーネントキャリア 3 2 5 に関する無線フレーム 3 0 5 の図 3 0 0 を示す。コンポーネントキャリア 3 2 5

50

は、複数（K個）の直交サブキャリア315に区分され得るキャリアに関して利用可能な量の帯域幅をカバーし、一般に、トーン、ビンなどとも呼ばれる。各サブキャリア315はデータで変調され得る。1つのシンボル期間320を介した1つのサブキャリア315は、リソース要素340と呼ばれ得る。隣接するサブキャリア315間の間隔は固定され得、サブキャリア315の総数（K）はシステム帯域幅に依存し得る。たとえば、Kは、1.4メガヘルツ（MHz）、3メガヘルツ（MHz）、5メガヘルツ（MHz）、10メガヘルツ（MHz）、15メガヘルツ（MHz）、または20メガヘルツ（MHz）の（ガード帯域を伴う）対応するシステム帯域幅に対して、それぞれ、15キロヘルツ（KHz）のサブキャリア間隔を伴って、72、180、300、600、900、または1200に等しくなり得る。システム帯域幅はまたサブバンドに区分され得る。たとえば、サブバンドは1.08MHzをカバーすることができ、1個、2個、4個、8個、または16個のサブバンドがあり得る。

【0059】

[0073]無線フレーム305は、10ミリ秒（ms）の無線フレーム長を有し得る。フレーム305は、いくつかのサブフレーム310に分割され得る。たとえば、フレーム305は、図300に示すように、10個のサブフレーム310に分割され得、この場合、各サブフレームは1msの長さを有し得る。各サブフレーム310は、いくつかのシンボル期間にさらに再分割され得る。各シンボル期間は、単一の変調シンボルを送信するために十分な時間の長さをカバーし得る。シンボル期間は、ガード期間またはサイクリックプレフィックスの送信のために確保された時間期間を含み得る。

【0060】

[0074]リソース要素340は異なる目的で使用され得る。たとえば、リソース要素のセットは、ダウンリンク制御チャネルの送信のために確保され得る。このセットは、物理ダウンリンク制御チャネル（PDCCH）330-aまたは330-bに対応し得る。ソース要素のもう1つのセットは、物理ダウンリンク共有チャネル（PDSCH）335-aまたは335-bに対応し得る。PDCCH330またはPDSCH335内のいくつかのリソース要素は、基準信号（たとえば、セル固有の基準信号（CRS）、チャネル状態情報基準信号（CSI-RS）、測位基準信号（PRS）、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）基準信号、復調基準信号（DM-RS）として知られている場合もあるUE固有の基準信号など）の送信のために使用され得る。基準信号は、チャネル識別およびチャネル品質推定のために使用され得る。PDSCH335-aは、図1および図2を参照して、1つまたは複数のUE115にユーザデータを送信するために使用され得る。

【0061】

[0075]図3に示すように、ダウンリンクコンポーネントキャリア325に関する無線フレーム305は、従来のサブフレーム310-aと休止サブフレーム310-bとを含み得る。コンポーネントキャリア325は、たとえば、図2のSCell225-bまたはSCell225-nのダウンリンクキャリアに対応し得る。一実施形態では、キャリアは1つまたは複数のフレーム305に関して休止であり得る。別の実施形態では、キャリアは、フレーム305内のいくつかのサブフレーム310に関して休止であり得る。

【0062】

[0076]いくつかの実施形態では、休止サブフレームの間に、何の変調シンボルもPDCCH330-bまたはPDSCH335-b上で送信されない。場合によっては、いくつかの信号は送られるが、シグナリングの量は低減される。場合によっては、休止セルは、いくつかの基準信号またはいくつかの制御情報を送信し続けることができる。たとえば、休止セルは、低い周期性で、ダウンリンクキャリア上でオーバーヘッド（発見）信号送信を送信することができる。アクティブセルの場合、一次同期信号（PSS）および二次同期信号（SSS）は $M=5\text{ms}$ の周期性で送信され得、セル固有の基準信号（CRS）はアクティブサブフレームごとに送信され得、CSI-RSはK個のアクティブサブフレームごと（たとえば、第5番目のアクティブサブフレームごと、など）に送信され得、測位基

準信号 (PRS) は構成されたように送信され得る。休止セルの場合、PSS/SSSおよびCRS/CSI-RS/PRSは、LmsのオフセットでMmsごとにNmsのバーストで送信され得る。パラメータN、M、およびLは、SCellに関する発見基準信号 (DRS) 構成で定義され得、サービングアクティブセル (たとえば、PCellなど) によって構成され得る。

【0063】

[0077]一例では、休止セルに関するこれらの変数についての値は、 $N=1$ 、 $M=80\text{ms}$ 、または 160ms 、および $L=0$ であり得る。UEは、PSS/SSSを使用して休止セルを検出して、CRS/CSI-RS/PRS上の基準信号受信電力 (RSRP: reference signal received power) を測定し得る。システムフレーム番号 (SFN) は近隣アクティブセル (たとえば、PCell) と同期化され得る。場合によっては、サブフレームまたはSFNオフセットも構成され得る。一実施形態では、アクティブセル (たとえば、PCell、他のSCellなど) は、休止SCellに関する発見信号が構成されるサブフレーム上でデータトラフィックをスケジュールしない。UE無線リソース管理 (RRM: radio resource management) 測定は、低周期性CRS/CSI-RS/PRSに基づき得る。UE115は、CSI-RS測定、PRS測定、およびCRS測定をどのように組み合わせるか、または選択するかを決定し得る。

【0064】

[0078]いくつかの実施形態では、時間期間 (たとえば、1、2、4、5、8、10など、無線フレームの数) がSCellに関するセルモードインジケータの送信に関して定義され得る。UEは、SCellがその時間期間にわたって、またはその時間期間の一部 (たとえば、1つもしくは複数のフレームまたはサブフレームなど) にわたって休止であるかどうかを決定するために、構成されたSCellに関して所与の周期性 (たとえば、各時間期間に先立って、またはその始まりに、など) セルモードインジケータを監視することができる。所定の時間期間にわたる休止は、セルモードインジケータの存在または不存在によっても示され得る。

【0065】

[0079]加えて、または代替で、セルモードのインジケータは非周期的に送信され得る。セルモードの非周期的インジケータは、さらなるセルモードインジケータが送信されるまで有効であり得る。たとえば、サブフレーム $n-k$ (たとえば、この場合、 k は1、2、3、4、5、8などの数である) において受信されたセルモードインジケータは、サブフレーム n にわたって、および、さらなるセルモードインジケータが送信されるまで、すべての他の後続のサブフレームにわたって有効であり得る。非周期的セルモードインジケータの送信は、フレームのサブセット (たとえば、2個、4個、5個、8個、10個などのフレームごと、DRSのために構成されたフレーム、など)、および/またはフレーム内のサブフレームのサブセット (たとえば、各フレームまたは選択されたフレームのサブフレーム0および5など) に限定され得る。セルモードインジケータに関する制限された送信タイミングは、セルモードインジケータを送信するために使用される制御情報に関するブラインド復号の量を低減し得る。したがって、セルモードインジケータは、タイミング方式 (たとえば、非周期的または周期的) の任意の組合せ、および送信方式 (たとえば、ユニキャスト、マルチキャスト、またはブロードキャスト) に従って送信され得る。

【0066】

[0080]インジケータは、SCell自体のキャリアを介して送信され得るか、または、場合によっては、別のセル (たとえば、PCellなど) によって送信され得る。ブロードキャストセルモードインジケータは、複数のビットを有し得、SCellに関して記憶された複数の構成から選択し得る。複数の構成は、非休止状態のSCellに関する1つまたは複数の記憶された構成、ならびに休止状態のSCellに関する1つまたは複数の記憶された構成を含み得る。

【0067】

[0081]図4Aは、様々な実施形態による、1つまたは複数のSCellに関するセルモ

10

20

30

40

50

ードの表示の図400-aを示す。図400-aは、セルA225-c、セルB225-d、およびセルC225-eのためのキャリアを示す（明快のために、ダウンリンクCCだけを示す）。例示するセル225は同じUEをサポートし得、セル225の各々は2個以上のUEをサポートし得る。セル225のうちのいくつか（たとえば、SCell）は、上で説明されたように、それらのセルが関連するダウンリンクCC325上でユーザデータを送信せず、制御シグナリングおよび基準シグナリングをやはり低減する休止状態に入ることができる。

【0068】

[0082]いくつかの実施形態では、セルA225-cはPCell（たとえば、図2のPCell225-a）であってよいのに対して、セルB225-cおよびセルC225-dはSCell（たとえば、図2のSCell225-bまたはSCell225-n）であってよい。いくつかの実施形態では、セルモードインジケータは、セルA225-c（たとえば、PCell）によって、セルB225-dおよびセルC225-e（たとえば、SCell）に関して送信される。たとえば、セルモードインジケータを周期的に送信するために時間期間405（たとえば、1、2、4、5、8、10など、フレームの数）が決定され得る。セルA225-cは、所与の時間期間405にわたってセルB225-dおよびセルC225-eがアクティブであるかもしくは休止であるか、またはその時間期間405内のアクティブサブ期間（たとえば、サブフレーム）のセルモード構成に関して、周期的なセルモード表示420を送信（たとえば、ブロードキャスト、マルチキャスト、ユニキャストなど）し得る。

【0069】

[0083]いくつかの実施形態では、セルA225-cは、セルB225-dおよびセルC225-eが、セルによってサービスされるUEに関する制御情報の自己スケジューリングまたはクロスキャリアスケジューリングのために構成されているかどうかにかかわらず、これらのセルに関するセルモードインジケータを送信する。図4Aは、2個の他のセル（たとえば、SCell）に関してセルA225-c（たとえば、PCell）のキャリアを介したセルモードインジケータの送信を示すが、任意の数の（たとえば、1、2、3、5など）セルに関するセルモードインジケータがセルA225-cによって示され得る。

【0070】

[0084]図400-aでは、セルA225-cは、それぞれ、時間期間405-a、405-b、および405-cの開始時に、それぞれの時間期間の間のセルB225-dおよびセルC225-eに関するセルモードを示すセルモードインジケータ420-a、420-b、420-cを送信する。たとえば、セルモードインジケータ420-aは、時間期間405-aの間に、セルB225-dおよびセルC225-eが休止でないことを示し得る。セルモードインジケータ420-bは、時間期間405-bの間に、セルB225-dが休止であり、セルC225-eが休止でないことを示し得る。セルモードインジケータ420-cは、時間期間405-cにわたってセルC225-eが休止であるのに対して、時間期間405-cの一部425-a（たとえば、1つまたは複数のサブフレームなど）にわたってセルB225-dが休止であることを示し得る。

【0071】

[0085]いくつかの実施形態では、セルモード表示の受信の欠如は、休止モードとしてUE115によって解釈され得る。たとえば、セルモードインジケータ420-bは、セルB225-dに関する表示を省くことができ、UEは、セルモードの表示の欠如を、時間期間405-bにわたるセルB225-dの休止として解釈することができる。代替で、セルは、何のセルモード表示も受信されないフレームにわたってデフォルトのアクティブになり得る。たとえば、セルA225-cは、時間期間405-aにわたってセルB225-dおよびセルC225-eに関するセルモードインジケータ420を送信しないことがあり得、UE115は、時間期間405-aにわたるセルB225-dおよびセルC225-eにわたるセルモード表示の欠如をデフォルトのアクティブ、すなわち、非休止状

態として解釈し得る。

【0072】

[0086]加えて、または代替で、セルA 2 2 5-cは、セルモードインジケータを非周期的に送信（たとえば、ブロードキャスト、マルチキャスト、ユニキャストなど）し得る。上で説明されたように、セルモードの非周期的な表示は、さらなるセルモードインジケータが送信されるまで有効であり得、あるフレーム内のあるフレームまたはサブフレームに限定され得る。したがって、セルA 2 2 5-cは、タイミング方式（たとえば、非周期的または周期的）と送信方式（たとえば、ユニキャスト、マルチキャスト、ブロードキャストなど）の任意の組合せに従って、セルモードインジケータを送信し得る。

【0073】

[0087]いくつかの実施形態では、UE 1 1 5は、アクティブ化されたSCellだけに關するセルモードインジケータを復調する。加えて、または代替で、UE 1 1 5は、非アクティブ化されるが構成されたSCellに關するセルモードインジケータを復調し得る。この場合、UEは、アクティブ化されたSCellがアクティブセルの通常の周期性を用いてPSS/SSSおよびCRS/CSI-RS/PRSを送信することになると仮定し得る。さらに別の実施形態では、eNB 1 0 5はSCellに關するモード情報をブロードキャストしないことがあり得、UE 1 1 5は、（たとえば、様々な同期または基準信号の存在または周期性を検出することによって、など）サブフレームベースでサブフレームに關する動作モードを決定し得る。

【0074】

[0088]図4Bは、様々な実施形態による、SCellのキャリアを介して送られたインジケータを使用した、1つまたは複数のSCellに關するセルモードの表示の図400-bを示す。図400-bは、セルA 2 2 5-c、セルB 2 2 5-d、およびセルC 2 2 5-eのためのキャリアを示す（明快のために、ダウンリンクCCだけを示す）。例示されるセル2 2 5は同じUEをサポートし得、セル2 2 5の各々は2個以上のUEをサポートし得る。セル2 2 5のうちのいくつか（たとえば、SCell）は、上で説明されたように、それらのセルが関連するダウンリンクCC 3 2 5上でユーザデータを送信せず、制御シグナリングおよび基準シグナリングをやはり低減する休止状態に入ることができる。

【0075】

[0089]いくつかの実施形態では、セルA 2 2 5-cはPCell（たとえば、図2のPCell 2 2 5-a）であり得るのに対して、セルB 2 2 5-cおよびセルC 2 2 5-dはSCell（たとえば、図2のSCell 2 2 5-bまたはSCell 2 2 5-n）であり得る。実施形態では、SCellはセルモードのインジケータを周期的に送信する。たとえば、セルモードインジケータを周期的に送信するための時間期間405（たとえば、1、2、4、5、8、10など、フレームの数）が決定され得る。各SCell（たとえば、セルB 2 2 5-d、セルC 2 2 5-eなど）は、SCellが所与の時間期間にわたってアクティブであるかもしくは休止であるかに關するモード表示、またはフレームを用いたアクティブサブフレームのセルモード構成を送信（たとえば、ブロードキャスト、マルチキャスト、ユニキャストなど）することができる。

【0076】

[0090]いくつかの実施形態では、SCellは、SCellがSCellによってサービスされるUEに關して自己スケジューリングするように構成されているかまたはクロスキャリアスケジューリングするように構成されるかにかかわらず、セルモードインジケータを周期的に送信する。たとえば、SCellが任意のサービスされるUEに關して自己スケジューリングするように構成されていないときでさえ、SCellは、セルモードインジケータを周期的にブロードキャストし得、サービスされるUEは、それらのセルモードインジケータに關するSCellのダウンリンクCC 3 2 5を監視し得る。図4Bは、2個のSCell（たとえば、セルB 2 2 5-dおよびセルC 2 2 5-e）のキャリアを介したセルモードインジケータの送信を示すが、任意の数の（たとえば、1、2、3、5など）セルに關するセルモードインジケータが同様の様式で示され得る。

【0077】

[0091]図400-bでは、セルB225-dは、時間期間405-d、405-e、および405-fの開始時に、それぞれの時間期間の間のセルB225-dに関するセルモードを示すセルモードインジケータ420-d、420-e、および420-fを送信する。示した例では、セルモードインジケータ420-dは、セルB225-dが時間期間405-dにわたってアクティブ、すなわち、休止でないことを示し、セルモードインジケータ420-eは、セルB225-dが時間期間405-eにわたって休止であることを示し、セルモードインジケータ420-fは、セルB225-dが時間期間405-fの一部425-b（たとえば、1つまたは複数のフレームまたはサブフレーム）にわたって休止であることを示す。同様に、セルC225-eは、それぞれ、時間期間405-d、405-e、および405-fの開始時にセルモードインジケータ420-g、420-h、および420-iを送信する。示される例では、セルモードインジケータ420-gおよび420-hは、セルC225-eが、それぞれ、時間期間405-dおよび405-eにわたって休止でないことを示すのに対して、セルモードインジケータ420-iは、セルC225-eが時間期間405-fにわたって休止であることを示す。

10

【0078】

[0092]いくつかの実施形態では、eNBセルモード表示の受信の欠如は、UE115によって休止モードとして解釈され得る。たとえば、セルB225-dは、セルモードインジケータ420-eの送信を省くことができ、したがって、セルB225-dが時間期間405-eにわたって休止であることを示す。代替で、セルは、何のセルモード表示も受信されないフレームにわたってデフォルトのアクティブになり得る。たとえば、セルB225-dは、セルモードインジケータ420-dの送信を省くことができ、したがって、セルB225-dが時間期間405-dにわたって休止でないことを示す。

20

【0079】

[0093]加えて、または代替で、セルB225-dおよびセルC225-eは、セルモードインジケータを非周期的に送信（たとえば、ブロードキャスト、マルチキャスト、ユニキャストなど）し得る。上で説明されたように、セルモードの非周期的な表示は、さらなるセルモードインジケータが送信されるまで有効であり得、あるフレーム内のあるフレームまたはサブフレームに限定され得る。したがって、セルB225-dおよびセルC225-eは、タイミング方式（たとえば、非周期的または周期的）と送信方式（たとえば、ユニキャスト、マルチキャスト、ブロードキャストなど）の任意の組合せに従って、セルモードインジケータを送信し得る。

30

【0080】

[0094]いくつかの実施形態では、UE115は、アクティブ化されたSCellだけにに関するセルモードインジケータを復調する。加えて、または代替で、UE115は、非アクティブ化されるが、構成されたSCellに関するセルモードインジケータを復調し得る。さらに別の実施形態では、eNB105はSCellに関するモード情報をブロードキャストしないことがあり得、UE115は、（たとえば、様々な同期または基準信号の存在または周期性を検出することによって、など）サブフレームベースでサブフレームに関する動作モードを決定し得る。

40

【0081】

[0095]いくつかの実施形態では、図4Aおよび図4Bに示したセル休止インジケータ420は、DCIシグナリングを使用して送信され得る。図4Cは、様々な実施形態による、DCIシグナリングを使用した1つまたは複数のSCellに関するセルモードの表示の図400-cを示す。図400-cは、セルA225-cおよびセルB225-dのためのキャリアを示す（明快のために、ダウンリンクCCだけを示す）。図400-cでは、セルA225-cは、セルB225-dが時間期間405-g（たとえば、フレームなど）にわたって休止でないことを示すDCIシグナリング420-jと、セルB225-dが時間期間405-hにわたって休止であることを示すDCIシグナリング420-kと、セルB225-dが時間期間405-iにわたって休止でないことを示すDCIシグナ

50

リング420-1とを送信する。図400-cは、異なるセルからのセルモード表示の送信のために使用されるDCIシグナリングを示すが、DCIシグナリングは、図4Bに示すようなセル自体からのセルモード表示の送信のためにも使用され得る。加えて、または代替で、DCIシグナリングは、セル休止インジケータ420を含む、物理共有チャンネル（たとえば、PDSCH）内のメッセージに関するスケジューリングを示し得る。

【0082】

[0096]いくつかの実施形態では、セル状態インジケータは、あるサブフレーム内で送信され得、送信の後、ある数のサブフレーム（たとえば、1、2、4、5、8など）有効になる。たとえば、図400-cは、セル状態インジケータ420がサブフレームn内で送信され得、サブフレームn+4で開始する休止期間にわたって有効になることを示す。セル状態インジケータが同じセルから（たとえば、セルB225-eから）、または図4Cに示すSCellと整合されたフレームである異なるセルから送信される場合、インジケータは、したがって、（サブフレーム6の後、4個のサブフレームを開始する）次の無線フレームに関するセルモードを示すために、サブフレーム6内で送信され得る。オフセット430は、UE115が、シグナリングを処理して、SCellに関する測定する状態にあることを可能にし得る。

【0083】

[0097]周期的な送信に加えて、または代替で、セルモードインジケータは非周期的に送信され得る。上で説明されたように、セルモードの非周期的な表示は、さらなるセルモードインジケータが送信されるまで有効であり得、あるフレーム内のあるフレームまたはサブフレームに限定され得る。したがって、セル休止インジケータ420は、タイミング方式（たとえば、非周期的または周期的）と送信方式（たとえば、ユニキャスト、マルチキャスト、またはブロードキャスト）の任意の組合せに従って送られ得る。

【0084】

[0098]いくつかの実施形態では、セルモードインジケータ420は、DCIフォーマット1Cを使用することができ、共通探索空間内で送信され得る。1つのDCIフォーマット1Cメッセージは、2個を超えるSCellに関するセルモードインジケータを搬送することができる。たとえば、複数のSCell225に関するセルモードを表すビットを含むDCIフォーマット1Cを使用してビットマップが送られ得る。ビットマップは、各SCellに関する複数のビットを含むことが可能であり、この場合、複数のビットは、セル休止インジケータの周期的送信間の時間期間405のサブ期間（たとえば、サブフレームなど）に関するセル休止についての情報を搬送するために使用される。他の例では、DCIフォーマット3および3Aを含む他のDCIフォーマットが使用され得る。

【0085】

[0099]DCIフォーマットは比較的高い信頼性を有するが、セルインジケータを受信する際のエラーシナリオは様々な様式で処理され得る。いくつかの実施形態では、セルインジケータの周期的送信の受信の欠如は、SCellに関連する休止時間期間にわたって休止しているとして解釈され得る。これは、SCellが休止であるとき、CSI測定を防止し得、これは、SCellが非休止状態にあるとき、CSI測定に関してサブフレームを利用しないよりよりもシステム性能により大きな影響を与え得る。

【0086】

[0100]いくつかの実施形態では、UE115は、非コロケート基地局グループ、すなわちeNB105に関連付けられるセルのキャリアアグリゲーションのために構成され得る。非コロケートeNB105は、各々、複数のキャリア周波数をサポートする、マスタeNB（MeNB）と1つまたは複数の二次eNB（SeNB）とを含み得る。いくつかの例では、MeNBによって利用されるキャリア周波数は、SeNBによって利用されるキャリア周波数とは異なり得る。SeNBは、半自律的に動作することができ、理想的でないバックホールであり得るeNB間通信インターフェース（たとえば、S1、X2など）を使用してMeNBに接続され得る。いくつかの例では、SeNBは（たとえば、オペレータまたはユーザ展開された、など）スモールセルであり、既存のバックホールを使用し

てMeNBと通信しえ、そのバックホールは、専用インターネット接続など、消費者等級のバックホールであり得る。MeNBおよび1つまたは複数のSeNBからのキャリアを含むキャリアアグリゲーションに関する構成は、「マルチフロー」または「デュアルコネクティビティ」と呼ばれ得る。

【0087】

[0101]MeNBに関連付けられるセルは、マスタセルグループ(MCG)と呼ばれ得る。MCG内の1つのセルはPCellとして構成され得、残りのセルはSCellでありうる。SeNBに関連付けられるセルは、二次セルグループ(SCG)と呼ばれ得る。SCGは、特殊二次セル(SSCell)を含み得、それは、SCGからのセルを使用した動作のために構成されたUEから(関連するアップリンクCC上で)PUCCHを搬送するために使用され得る。したがって、デュアルコネクティビティのために構成されたUEは、アップリンクPCC上で1つのPUCCHをMeNBに送信し、SSCellのアップリンクSCC上で第2のPUCCHをSeNBに送信することができる。SSCellに関連付けられるPUCCHは、SCGのすべてのセルに関してCSIおよびHARQフィードバックを促す。いくつかの実施形態では、SSCellが任意のUEのために構成される場合、そのSSCellはアクティブ状態に留まること(たとえば、休止にならないこと)が可能である。

【0088】

[0102]図5は、様々な実施形態による、デュアルコネクティビティのために構成されたUE115-bを備えたワイヤレス通信システム500の一例を示す。ワイヤレス通信システム500では、MeNB105-bは、MCG510と関連付けられ得、それは、複数のキャリア(たとえば、キャリア225-f、225-g、225-xなど)を含み得る。一実施形態では、キャリア225-fは1つまたは複数の一次キャリア(たとえば、PCell)であり得、他のキャリア(たとえば、225-g、225-xなど)は1つまたは複数の二次キャリア(たとえば、SCell)であり得る。SeNB105-cは、SCG520と関連付けられ得、それも、複数のキャリア(たとえば、キャリア225-h、225-i、225-yなど)を含み得る。一実施形態では、キャリア225-hはSSCellであり得るのに対して、SCG520の他のキャリア(たとえば、225-i、225-yなど)はSCellであり得る。

【0089】

[0103]図5に示すように、UE115-bは、MCG510の1つまたは複数のキャリアと、SCG520の1つまたは複数のキャリアとを使用したデュアルコネクティビティのために構成され得る。たとえば、UE115-bは、eNB105-bに最初に接続され得、PCellとして、キャリア225-fで構成され得る。SSCell225-hは、次いで、RRCまたはMACの制御要素(CE)シグナリングを使用してUE115-bのために構成され得る。加えて、SSCell225-hは、RRCシグナリングまたはMAC CEシグナリングを使用してUE115-bのためにアクティブ化および非アクティブ化され得る。SSCell225-hを構成、アクティブ化、および非アクティブ化するためのシグナリングは、たとえば、PCell225-cを使用して送信され得る。

【0090】

[0104]いくつかの実施形態では、SSCell225-hはまた、SSCell225-hがアクティブに送信または受信していない時間期間の間に休止状態に入ることもできる。非理想的なバックホールによって引き起こされる可変遅延の可能性により、上で説明された同期技法を使用してSSCell225-hのセル状態をシグナリングすることは効果的でない場合がある。いくつかの実施形態では、SSCell225-hのセル状態を示すために、(たとえば、PCell225-cを介した)RRCシグナリングが使用される。いくつかの実施形態では、UE115-bはSSCell225-hのための1つまたは複数の構成を記憶し、PCell225-cからのシグナリングは、SSCell225-hに関するセル状態の表示を搬送することができ、構成パラメータのフルセッ

トを含まない場合がある。既存の構成のアクティブ化をシグナリングするために、単一または複数のビットが使用され得る。単一または複数のビットは、たとえば、RRCメッセージ、MAC CE内に含まれ得るか、またはPCell225-c上の新しいもしくは既存の物理チャネル内に埋め込まれ得る。いくつかの実施形態では、UE115-bは、SSCell225-hのための複数の構成を記憶し得、それは、アクティブ化、すなわち非休止状態のSSCell225-hのための1つまたは複数の構成、ならびに非アクティブ化、すなわち休止状態のSSCell225-hのための1つまたは複数の構成を含み得る。

【0091】

[0105]いくつかの実施形態では、UE115-bは、SSCell225-hまたはSCG520のための複数の構成を記憶し得、SSCell225-hもしくはSCG520のアクティブ化または再構成は、UE115-bが使用すべき記憶された構成の（たとえば、複数のビットを使用した）シグナリングによって選択され得る。場合によっては、SSCell225-hは、SSCell225-hまたはSCG520の構成またはアクティブ化／非アクティブ化に関するシグナリングを搬送し得る。たとえば、SSCell225-hは、SCG520のSCellまたはSSCell225-h自体を非アクティブ化するためのMACシグナリングを搬送し得る。加えて、または代替で、SSCell225-hは、SSCell225-hまたはSCG520のセルの状態を示すためのMACレイヤシグナリングまたはPHYレイヤシグナリングを搬送し得る。

【0092】

[0106]いくつかの実施形態では、上で説明された技法を使用して、MCG510およびSCG520のSCellに関するセル休止がサポートされる。たとえば、MCG510に関連するSCellに関するセル休止のインジケータは、図4Aを参照して上で説明されたように、MCG510のPCell225-fによって送信（たとえば、ブロードキャスト、マルチキャスト、ユニキャストなど）され得る。したがって、図400-aのセルA225-cは、MCG510のSCell（たとえば、SCell225-g、SCell225-xなど）に関するPCell225-fによるセルモードインジケータ420のブロードキャストを示し得る。セルモードインジケータ420は、各SCellに関する複数のビットを搬送し得、MCG510のSCellのための複数の構成から選択し得る。複数の構成は、非休止状態のSCellのための1つまたは複数の記憶された構成も、休止状態のSCellのための1つまたは複数の記憶された構成も含み得る。

【0093】

[0107]他の場合では、セル休止のインジケータは、MCG510のSCellによって送信（たとえば、ブロードキャスト、マルチキャスト、ユニキャストなど）され得る。たとえば、SCell225-gおよびSCell225-xは、図4BのセルB225-dまたはセルC225-eによって示したようにセル休止を示すセルモードインジケータ420をブロードキャストすることができる。

【0094】

[0108]SCG520に関連付けられるSeNB105（たとえば、SeNB105-c）は、SSCellまたはSCell自体を介してセルモードインジケータを送信（たとえば、ブロードキャスト、マルチキャスト、ユニキャストなど）することによって、自律的にまたは半自律的にSCG520のSCellに関するセル休止を制御し得る。たとえば、セル休止は、図4Aおよび図4Bを参照して説明された技法を使用して、SCG520のSCellに関してサポートされ得る。いくつかの実施形態では、SSCell225-hは、図4Aを参照して上で説明されたように、SCG520に関連付けられるSCellに関するセル休止のインジケータを送信し得る。この例では、SSCell225-hは、図4AのセルA225-cによって示すように、各時間期間405にわたってアクティブな状態に留まり得る。他の場合では、セル休止のインジケータは、SCG520のSCellによって送信され得る。たとえば、SCell225-iおよびSCell225-yは、図4BのセルB225-dまたはセルC225-eによって示したように

10

20

30

40

50

セル休止を示すセルモードインジケータ420を送信し得る。セルモードインジケータ420は、複数のビットを搬送し得、SCG510のSCellのための複数の記憶された構成から選択し得る。複数の構成は、非休止状態のSCellのための1つまたは複数の記憶された構成、ならびに休止状態のSCellのための1つまたは複数の記憶された構成を含み得る。

【0095】

[0109]MCG510およびSCG520のキャリアのセルタイミング（たとえば、フレーム、サブフレームなど）は、同期され得、場合によっては、非同期され得る。加えて、または代替で、MCG510およびSCG520に関するセル休止に関する時間期間は異なり得る。たとえば、MCG510は1つの無線フレームのセル休止期間を使用することができ、SCG520は2つの無線フレームを使用することができる。したがって、セル休止に関する時間期間およびセル休止に関する周期的な表示は、同じであってもよく、または異なってもよく、同期されてもよく、または非同期されてもよい。

【0096】

[0110]図6Aは、様々な実施形態によるセル休止期間に関するCSI報告構成の図600-aを示す。図600-aは、eNB、MeNB、またはSeNBに関連付けられるSCellに関する休止期間に関するCSI報告を示し得る。図600-aは、PCell225-j（または、SeNBに関連付けられるセルを示すとき、SSCell225-j）およびSCell225-kを示す。図600-aでは、明快のために、ダウンリンクCCだけを示す。例示するPCell、SSCell、またはSCellは同じUEをサポートすることができ、PCell、SSCell、またはSCellの各々は2個以上のUEをサポートすることができる。SCellは、上で説明されたように、それらのセルが関連するダウンリンクCC325上でユーザデータを送信せず、制御シグナリングおよび基準シグナリングをやはり低減する休止状態に入り得る。UEは、適宜に、SCell225-kまたはPCell/SSCell225-jのアップリンクキャリア上でCSI報告630を送り得る。たとえば、SSCell225-jおよびSCell225-kがSCG520と関連付けられる場合、UEは、SSCell225-jのアップリンクキャリアを使用してPUSCH上で、またはSSCell225-jのアップリンクキャリアを使用して、もしくは、構成されている場合、SSCell225-kのアップリンクキャリアを使用して、PUSCH上でのいずれかで、CSIを報告し得る。

【0097】

[0111]図600-aでは、SCell225-kは、第1の時間期間625-a（たとえば、フレームまたはサブフレームなど）にわたってアクティブであり、第2の時間期間625-bにわたって休止である。PCell225-jおよびSCell225-kを使用してCAのために構成されたUE115は、（たとえば、アップリンク制御チャンネル上で、など）時間期間625-aにわたってSCell225-kのダウンリンクCC325に関するCSIリソース（たとえば、CRC、CSI-RSなど）または干渉測定リソース（IMR：interference measurement resources）（たとえば、CSI干渉測定（CSI-IM）リソースなど）の測定値に基づくCSI報告630-aを送り得る。CSI報告630-aは、周期的または非周期的なCSI報告を含み得る。SCell225-kが休止である時間期間625-bにわたって、UE115はCSI報告630-bを送るように構成され得る。

【0098】

[0112]CSI報告630-bは、時間期間625-aにわたるCSI報告構成とは異なるCSI報告構成に基づき得る。いくつかの実施形態では、CSI報告630-bは、SCell225-kがアクティブであったときのSCell225-kのダウンリンクCC325に関するCSI測定に基づき得る。たとえば、UE115は、休止期間625-bの間にCSIを報告し続け得るが、CSI報告630-bは最後の有効なCSIリソース（たとえば、CRS、CSI-RSなど）に基づき得る。したがって、CSI報告630-bは、時間期間625-aからのチャンネル測定または干渉測定に基づくCSIを含み

得る。

【0099】

[0113]いくつかの実施形態では、時間期間625-bにわたるCSI報告構成は、他のタイプを抑制しながら、いくつかのタイプのCSIを報告することを含む。場合によっては、UE115は、周期的CSIを報告し続けながら、休止SCellに関して非周期的CSIに関する報告を抑制し得る。代替で、UE115は、休止SCellに関する非周期的CSITリガに基づいて、非周期的CSIを報告し続けながら、休止SCellに関して周期的CSIについての報告を抑制し得る。

【0100】

[0114]いくつかの実施形態では、時間期間625-bにわたるCSI報告構成は、CSI-RSシグナルに基づく測定および報告に関する異なる構成と関連付けられる。たとえば、時間期間625-bにわたるCSI報告構成は、時間期間625-aにわたるのとは異なる基準信号または異なる測定周期性もしくはオフセットに基づいて、CSIを測定して、報告することを含み得る。たとえば、CRS-RSは、時間期間625-aに対して時間期間625-bの間に同じまたは低減された周期性で送信され得るのに対して、CRSは、時間期間625-bの間、抑制され得る。CSI報告630-bは、送信されたCSI-RSから生成されたCSIを含み得る。いくつかの例では、CSI-RSは、SCellが休止であるとき、時間期間にわたってバースト期間の間に送信され得る。たとえば、CSI-RSは、M個のサブフレームのバースト周期性を有するN個のサブフレームのバースト期間の間のサブフレームオフセット Δ' と、L個のサブフレームのバーストオフセットとを有するK'ごとのサブフレームで送信され得、この場合、K'はCSI-RS周期性であり、 Δ' はセル休止期間にわたるサブフレームオフセットである。パラメータN、M、およびLは、DRS構成に従って構成され得、フレームまたはサブフレームに関して定義され得る。いくつかの例では、K'および Δ' は、非休止期間にわたって、CSI-RS周期性Kおよびサブフレームオフセット Δ から別個に構成され得、バースト期間Nに基づいて決定され得（たとえば、サブフレームオフセット Δ' は、バースト期間Nを法としたサブフレームオフセット Δ である、など）、またはデフォルト値であり得る。

【0101】

[0115]加えて、または代替で、時間期間625-bにわたるCSI報告構成は、時間期間625-aとは異なるセルまたは異なるアンテナポート構成に基づいて、CSIを測定して、報告することを含む。たとえば、CSI-RSは、アンテナポートのサブセットからの時間期間625-bなど、休止期間の間にSCellによって送信され得る。いくつかの例では、UE115は、アンテナポートのデフォルトサブセットの間に時間期間625-bにわたってCSIを報告し得るか、またはデフォルト送信モードにわたってCSIを報告し得る。いくつかの例では、UE115は、（たとえば、サービングSCellからのDRSバースト間の時間期間の間に近隣の非サービングSCellによって送信されたCSI-RSに基づいて、など）時間期間625-bにわたって少なくとも1つの近隣の非サービスSCellに関するCSIを報告し得る。報告のための近隣の非サービングSCellは、（たとえば、サービングSCellと同じPCI、PCellまたはSSCellを介して示されるPCIなどを有する、など）近隣セルの物理セルインデックス（PCI）に従って決定され得る。

【0102】

[0116]加えて、または代替で、チャネル測定値および干渉測定値は休止期間625-bにわたって異なって対処され得る。たとえば、UE115は、時間期間625-bにわたってIMRの測定値（たとえば、CSI-IMなど）に基づいてCSIを報告し得るが、SCell225-kがアクティブであった最近の時間時間（たとえば、時間期間625-a）からのチャネル測定値に基づいてCQIを報告し得る。他の例では、UE115は、時間期間625-bにわたってIMRの測定値（たとえば、CSI-IMなど）に基づいてCSIを報告し得るが、時間期間625-bにわたってCQI報告を抑制し得る。場合によっては、UE115は、休止期間625-bの間にUE115がSCellから基

10

20

30

40

50

準信号を受信することができなかったことを示す「ヌル」CSI報告630-bを送り得る。

【0103】

[0117]いくつかの例では、UE115はCSI報告に関する平均化を実行し得る。休止サブ期間と非休止サブ期間とを含む平均化が実行される時間期間に関して、UE115は、様々な様式で平均化を実行し得る。たとえば、UEは、SCellがアクティブであったサブフレーム上でだけチャネル測定値（たとえば、CQI）に関する平均化を実行し得、SCellが休止であったサブフレームをチャネル測定値に関して無効と見なし得る。UE115は、休止サブフレームを含めて、任意のサブフレーム上の干渉（たとえば、IMR）に関する平均化を実行し得る。SCellに関して、拡張されたセル間干渉キャンセレーション（eICIC:enhanced Inter-Interference Cancellation）が用いられる場合、干渉に関する平均化は、サブフレームサブセットに限定され得る（たとえば、eICICがダウンリンク内で用いられない、など）。

10

【0104】

[0118]図6Bは、様々な実施形態による、セル休止期間に関するCSI報告構成の図600-bを示す。図600-bは、eNB、MeNB、またはSeNBに関連付けられるSCellに関する休止期間に関するCSI報告を示し得る。図600-bは、PCell1225-j（または、SeNBに関連付けられるセルを示すとき、SSCell1225-j）およびSCell1225-kを示す。図600-bでは、明快のために、ダウンリンクCCだけを示す。例示されるPCell、SSCell、またはSCellは同じUEをサポートし得、PCell、SSCell、またはSCellの各々は2個以上のUEをサポートし得る。SCellは、上で説明されたように、それらのセルが関連するダウンリンクCC325上でユーザデータを送信せず、制御シグナリングおよび基準シグナリングをやはり低減する休止状態に入り得る。UEは、適宜に、SCell1225-kまたはPCell/SSCell1225-jのアップリンクキャリア上でCSI報告630を送り得る。たとえば、SSCell1225-jおよびSCell1225-kがSCG520と関連付けられる場合、UEは、SSCell1225-jのアップリンクキャリアを使用してPUSCH上で、またはSSCell1225-jのアップリンクキャリアを使用して、もしくは、構成されている場合、SSCell1225-kのアップリンクキャリアを使用して、PUSCH上でのいずれかで、CSIを報告し得る。

20

30

【0105】

[0119]図600-bでは、SCell1225-kは、第1の時間期間625-c（たとえば、フレームまたはサブフレームなど）にわたってアクティブであり、第2の時間期間625-dにわたって休止である。PCell/SSCell1225-jおよびSCell1225-kを使用してCAのために構成されたUE115は（たとえば、アップリンク制御チャネル上で、など）時間期間625-cにわたってSCell1225-kに関連付けられるダウンリンクCC325に関するCSIリソースまたはIMRに関する測定値に基づくCSI報告630-cを送ることができる。CSI報告630-cは、周期的または非周期的なCSI報告を含み得る。SCell1225-kが休止である時間期間625-dにわたって、UE115はCSI報告を抑制するように構成され得る。たとえば、UE115は、SCell1225-kが休止モードで動作していたときに、基準CSIフィードバックサブフレーム（たとえば、CQI測定サブフレーム、IMRサブフレームなど）が生じる場合、CSIフィードバックを報告することをスキップすることが可能にされ得る。

40

【0106】

[0120]図7は、様々な実施形態による、キャリアアグリゲーション環境における、休止セルに関する動的セルモード表示ならびにチャネルおよび干渉フィードバックの報告のためのデバイス700を示す。デバイス700は、図1、図2、図5、および図10を参照して説明されたUE115の1つまたは複数の態様の一例であり得る。デバイス700は、受信機705、休止モジュール710、または送信機715を含み得る。デバイス70

50

0 はプロセッサをも含み得る（図示せず）。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。

【0107】

[0121] 受信機 705 は、パケット、ユーザデータ、または様々な情報チャネル（たとえば、制御チャネル、データチャネルなど）に関連付けられる制御情報などの情報を受信し得る。受信機 705 は、一次セルに関連付けられる一次キャリアおよび特殊二次セルを含む二次セルに関連付けられる 1 つまたは複数の二次キャリアを介して、様々な情報チャネルを受信し得る。情報 720 は、休止モジュール 710 に、およびデバイス 700 の他の構成要素に渡され得る。たとえば、情報 720 は、キャリア情報（たとえば、監視のためのターゲットキャリアの表示）を含み得る。

10

【0108】

[0122] 休止モジュール 710 は、少なくとも 1 つの二次キャリアが休止であるという周期的な表示に関して、一次キャリアおよび 1 つまたは複数の二次キャリアの中からあるキャリアを（たとえば、受信機 705 を介して）監視するための手段であり得る。休止モジュール 710 は、表示に基づいて、少なくとも 1 つの二次キャリアが時間の所定の期間にわたって休止であるかどうかを決定するための手段でもあり得る。休止モジュール 710 は、信号 725 を送信機 715 に通信することができる。信号 725 は、たとえば、1 つまたは複数の二次キャリアに関するフィードバック情報（たとえば、CSI など）を含み得る。

【0109】

[0123] 送信機 715 は、デバイス 700 の他の構成要素から受信された 1 つまたは複数の信号（たとえば、信号 725 など）を送信し得る。送信機 715 は、一次セルに関連付けられる一次キャリアおよび二次セルに関連付けられる 1 つまたは複数の二次キャリアを介して、情報を送信し得る。いくつかの実施形態では、送信機 715 は、トランシーバモジュール内で受信機 705 とコロケートされ得る。送信機 715 は単一のアンテナを含み得るか、またはそれは複数のアンテナを含み得る。

20

【0110】

[0124] 図 8 は、様々な実施形態による、キャリアアグリゲーション環境における、休止セルに関する動的セルモード表示ならびにチャネルおよび干渉フィードバックの報告のためのデバイス 800 を示す。デバイス 800 は、図 1、図 2、図 5、および図 10 を参照して説明される UE 115 の 1 つまたは複数の態様の一例であり得る。デバイス 800 は、図 7 を参照して説明されたデバイス 700 の一例であり得る。デバイス 800 は、受信機 705-a、休止モジュール 710-a、または送信機 715-a を含み得、それらは、デバイス 700 の対応する構成要素の例であり得る。デバイス 800 はプロセッサをも含み得る（図示せず）。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。たとえば、受信機 705-a は、1 つまたは複数の信号 825 を送信機 715-a に渡し得る休止モジュール 810-a に情報 820 を渡し得る。休止モジュール 710-a は、休止監視モジュール 805、休止決定モジュール 810、またはチャネル状態情報（CSI）構成モジュール 815 を含み得る。受信機 705-a および送信機 715-a は、それぞれ、図 6 の受信機 705 および送信機 715 の機能を実行し得る。

30

40

【0111】

[0125] 休止監視モジュール 805 は、少なくとも 1 つの二次キャリアが休止であるという周期的な表示に関して、一次キャリアおよび 1 つまたは複数の二次キャリアの中からあるキャリアを監視するための手段であり得る。一実施形態では、休止監視モジュール 805 は、表示を備えるダウンリンク制御情報（DCI）に関する事前に定義された時間間隔においてキャリアの探索空間を監視するための手段であり得る。いくつかの実施形態では、休止監視モジュール 805 は、第 1 のキャリアグループ（たとえば、MCG 510）と第 2 のキャリアグループ（たとえば、SCG 520）とを含む複数キャリア構成に関するセル休止の周期的な表示を監視するための手段であり得る。いくつかの例では、休止監視モジュール 805 は、時間の所定の期間にわたって 1 つまたは複数のキャリアに関するセ

50

ル休止を示すセルモード表示を受信し得る。別の例では、休止監視モジュール 805 は、（たとえば、次のセルモード表示が受信されるまで）時間の不確定な期間にわたって 1 つまたは複数のキャリアに関する休止を示すセルモードインジケータを受信し得る。休止監視モジュール 805 は、セル休止の表示 830 を休止決定モジュール 810 に渡し得る。

【0112】

[0126] 休止決定モジュール 810 は、休止監視モジュール 805 から渡された表示 830 に基づいて、少なくとも 1 つの二次キャリアが（たとえば、非周期的に、所定の時間期間にわたって、など）休止であるかどうかを決定するための手段であり得る。一実施形態では、休止決定モジュール 810 は、表示の存在に基づいて、少なくとも 1 つの二次キャリアが所定の時間期間にわたって休止であることを決定するための手段であり得る。別の実施形態では、表示の存在に基づいて、少なくとも 1 つの二次キャリアが所定の時間期間にわたって休止であることを決定するための手段。いくつかの実施形態では、休止決定モジュール 810 は、第 1 のキャリアグループ（たとえば、MCG 510）および第 2 のキャリアグループ（たとえば、SCG 520）からの 1 つまたは複数の二次キャリアが所定の時間期間にわたって休止であるかどうかを決定するための手段であり得る。休止決定モジュール 810 は、少なくとも 1 つの二次キャリアに関する休止決定 835 を CSI 構成モジュール 815 に渡し得る。

【0113】

[0127] CSI 構成モジュール 815 は、少なくとも 1 つの二次キャリアが所定の時間期間にわたって休止であるという決定に少なくとも部分的に基づいて、少なくとも 1 つの二次キャリアに関する CSI 報告構成を決定するための手段であり得る。CSI 構成モジュール 815 は、休止決定 835 を受信することができ、休止決定 835 に少なくとも部分的に基づいて、CSI 報告構成を決定することができる。一実施形態では、CSI 報告モジュール 815 は、周期的 CSI 報告もしくは非周期的 CSI 報告のうちの 1 つもしくは複数、またはそれらの組合せに関して、少なくとも 1 つの二次キャリアに関する CSI 報告を抑制するための手段であり得る。一実施形態では、CSI 報告モジュール 815 は、少なくとも 1 つの二次キャリアが非休止であった少なくとも 1 つの時間期間の間のその少なくとも 1 つの二次キャリアのチャネル測定値に基づいて CSI を報告するための手段であり得る。場合によっては、CSI 報告構成は、少なくとも 1 つの時間期間からのチャネル測定値を平均化することを備える。場合によっては、この構成は、所定の時間期間の間に少なくとも 1 つの二次キャリアに関する測定値に基づいて CSI を報告することを備え得る。

【0114】

[0128] いくつかの実施形態では、CSI 構成モジュール 815 は、第 1 のキャリアグループ（たとえば、MCG 510）と第 2 のキャリアグループ（たとえば、SCG 520）とを含む複数キャリア構成に関する休止キャリアに関する CSI 報告構成を決定するための手段であり得る。CSI 構成モジュール 815 は、1 つまたは複数の CSI 報告構成に従って、第 1 のキャリアグループの二次キャリアおよび第 2 のキャリアグループの二次キャリアに関する CSI 報告を別々に決定し得る。たとえば、CSI 構成モジュール 815 は、MCG に関連付けられる CSI 報告構成に従って、MCG 510 の休止している二次キャリアに関する CSI を MeNB に報告して、SCG 520 に関連付けられる CSI 構成に従って、SCG 520 の二次キャリアに関する CSI を SeNB に報告し得る。

【0115】

[0129] いくつかの例では、CSI 構成モジュール 715 によって決定された CSI 報告構成は、二次キャリアが休止である所定の時間期間にわたる CSI-RS 測定構成を含み得る。たとえば、CSI-RS 測定構成は、上で説明されたように、CSI-RS 信号に関する低減された周期性、DRS 構成に基づく CSI-RS 送信、アンテナポートの低減されたサブセットに関する CSI-RS 信号の測定、または異なる二次キャリアに関する CSI-RS 信号の測定を含み得る。

【0116】

[0130]図9は、様々な実施形態による、デュアルコネクティビティキャリアアグリゲーション環境における、休止セルに関する動的セルモード表示ならびにチャンネルおよび干渉フィードバックの報告のためのデバイス900を示す。デバイス900は、図1、図2、図5、および図10を参照して説明されたUE115の1つまたは複数の態様の一例であり得る。デバイス900は、図7および図8を参照して説明されたデバイス700または800の一例でもあり得る。デバイス900は、デバイス700および800の、それぞれ、受信機705、休止モジュール710、および送信機715を参照して上で説明された機能を実行することができる受信機705-bと、休止モジュール710-bと、送信機715-bとを含み得る。デバイス900はプロセッサをも含み得る（図示せず）。デバイスはまた、デュアルコネクティビティモジュール940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。たとえば、受信機705-bは、休止モジュール710-bまたはデュアルコネクティビティモジュール940に情報905を通信し得る。休止モジュール710-bまたはデュアルコネクティビティモジュール940は、情報915を送信機715-bに渡し得る。

【0117】

[0131]デュアルコネクティビティモジュール940は、非コロケートeNB105に関連付けられるセルを含むキャリアアグリゲーション構成で動作することに関連付けられる機能を実行することができる。たとえば、デュアルコネクティビティモジュール940は、MeNB105との接続を確立し得、MeNB105に関連付けられるMCG510の1つまたは複数のSCellに関する構成を受信し得る。デュアルコネクティビティモジュール940は、SeNB105に関連付けられるSCG520のセルに関する構成情報を受信し得、SCG構成モジュール945は、SCG520のSSCellおよび1つまたは複数のSCellの構成、アクティブ化、および非アクティブ化を管理し得る。場合によっては、構成情報は、受信機705-bから渡された情報905によって伝えられ得る。場合によっては、デュアルコネクティビティモジュール940は、休止モジュール710-bと双方向に通信し得る（たとえば、接続情報910はデュアルコネクティビティモジュール940と休止モジュール710-bとの間で渡され得る）。

【0118】

[0132]いくつかの実施形態では、SCG構成モジュール945は、SCG520のSSCellに関する1つまたは複数の構成を記憶し得る。デュアルコネクティビティモジュール940は、PCellからのシグナリングに基づいて、SSCellをアクティブ化または非アクティブ化し得る。たとえば、デュアルコネクティビティモジュール940は、RRCメッセージ、MAC CE内の、またはSSCellのアクティブ化のためのPCell上の新しいまたは既存の物理チャンネル内に埋め込まれたシングルビットを（たとえば、情報905を介して）受信し得る。デュアルコネクティビティモジュール940は、SCG構成モジュール945から記憶された構成を検索して、その記憶された構成に従って、SSCellをアクティブ化し得る。このようにして、デュアルコネクティビティモジュール940は、構成パラメータのフルセットを受信せずに、RRCシグナリングに基づいてSSCellをアクティブ化することができる。

【0119】

[0133]いくつかの実施形態では、SCG構成モジュール945は、SSCellまたはSCG520に関する複数の構成を記憶し得、デュアルコネクティビティモジュール940は、記憶された構成のうちのどれを使用すべきかを示す、受信されたシグナリングに基づいて（たとえば、複数のビットを使用して）SSCellまたはSCG520をアクティブ化または再構成し得る。場合によっては、SSCellは、SSCellまたはSCG520の構成またはアクティブ化／非アクティブ化に関するシグナリングを搬送し得る。たとえば、SSCellは、SCG520のSCellまたはSSCell自体を非アクティブ化するためのMACシグナリングを搬送し得る。加えて、または代替で、SSCellから受信されたMACレイヤシグナリングまたはPHYレイヤシグナリングは、SSCellまたはSCG520のセルの状態を示し得る。

【0120】

[0134]デュアルコネクティビティモジュール940は、（たとえば、情報910を使用して）休止モジュール710-bと協働して、MCG510およびSCG520に関連付けられるSCellのセル休止を監視し得る。たとえば、休止モジュール710-bは、図4Aおよび図5を参照して上で説明されたように、MCG510のSCellに関連付けられるセルモードの表示のために、MCG510のPCellのキャリアを監視し得る。他の場合には、休止モジュール710-bは、図4Bおよび図5を参照して上で説明されたように、セル休止の表示のために、MCG510のSCellのキャリアを監視し得る。同様に、休止モジュール710-bは、図4A、図4B、および図5を参照して上で説明されたように、SCG520のSCellに関連付けられるセルモードの表示のために、SCG520のSCellのキャリア、またはSCellのキャリアを監視し得る。場合によっては、MCG510のSCellに関する休止インジケータは、SCG520のSCellに関する休止インジケータとは異なって対処され得る。このようにして、休止モジュール710-bは、SCG520の各SCellを監視しながら、MCG510のSCellの休止インジケータに関してMCG510のPCellを監視し得る。上で説明されたように、休止モジュール710-bは、場合によっては、構成されたSCell、またはアクティブ化されたSCellに関するセルモードインジケータを監視し得る。

10

【0121】

[0135]図10は、様々な実施形態による、キャリアアグリゲーション環境における、休止セルに関する動的セルモード表示ならびにチャンネルおよび干渉フィードバックの報告のためのシステム1000を示す。システム1000は、UE115-cを含み得、それは、図1、図2、または図5のUE115の一例であり得る。

20

【0122】

[0136]UE115-cは、概して、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、双方向の音声およびデータ通信のための構成要素を含み得る。UE115-cは、アンテナ1040と、トランシーバモジュール1035と、プロセッサモジュール1005と、（ソフトウェア（SW）1020を含む）メモリ1015とを含み得、それらの各々が（たとえば、1つまたは複数のバス1045を介して）直接または間接的に互いに通信することができる。トランシーバモジュール1035は、上で説明されたように、アンテナ1040または1つもしくは複数のワイヤードもしく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するように構成され得る。たとえば、トランシーバモジュール1035は、図1、図2、または図5を参照して基地局105と双方向に通信するように構成され得る。トランシーバモジュール1035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1040に提供し、アンテナ1040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。UE115-cは単一のアンテナ1040を含み得るが、UE115-cは、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1040を有し得る。トランシーバモジュール1035は、複数のコンポーネントキャリアを介して1つまたは複数の基地局105と同時に通信することが可能であり得る。

30

40

【0123】

[0137]UE115-cは、休止モジュール710-cを含み得、それは、図7、図8、および図9のデバイス700、800、および900の休止モジュール710に関して上で説明された機能を実行し得る。UE115-cはまた、チャンネル品質モジュール1025とキャリアアグリゲーションモジュール1030とを含み得る。チャンネル品質モジュール1025は、構成されたキャリアに関するチャンネル測定および干渉測定を実行し得る。たとえば、チャンネル品質モジュール1025は、図6Aおよび図6Bに関して上で説明されたように、CSI報告のためにSCellのキャリアの測定を実行し得る。キャリアアグリゲーションモジュール1030は、キャリアアグリゲーションのためにUE115-cを構成することに関連付けられる機能を実行し得る。たとえば、キャリアアグリゲーション

50

ョンモジュール1030は、1つまたは複数のSCellのスケジューリングおよびアクティブ化／非アクティブ化を構成することを含めて、UE115-cに関する1つまたは複数のSCellを構成するためのメッセージング（たとえば、RRC、MACなど）を処理し得る。UE115-cは、デュアルコネクティビティモジュール940-aを含み得、それは、図9のデバイス900のデュアルコネクティビティモジュール940に関して上で説明された機能を実行し得る。

【0124】

[0138]メモリ1015は、ランダムアクセスメモリ（RAM）と読取り専用メモリ（ROM）とを含み得る。メモリ1015は、実行されると、プロセッサモジュール1005に本明細書で説明される様々な機能（たとえば、呼処理、データベース管理、キャリアモードインジケータの処理、CSI構成に従った休止SCellに関するCSIの報告など）実行させるように構成された命令を含んでい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／ファームウェアコード1020を記憶することができる。代替で、ソフトウェア／ファームウェアコード1020は、プロセッサモジュール1005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ると）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。プロセッサモジュール1005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（CPU）、マイクロコントローラ、特定用途向け集積回路（ASIC）など）を含み得る。

【0125】

[0139]図11は、様々な実施形態による、キャリアアグリゲーション環境における、休止セルに関する動的セルモード表示ならびにチャネルおよび干渉フィードバックの報告のためのデバイス1100を示す。デバイス1100は、図1、図2、および図5を参照して説明されたeNB105の1つまたは複数の態様の一例であり得る。デバイス1100は、受信機1105、キャリアアグリゲーション構成モジュール1110、休止表示モジュール1115、または送信機1120を含み得る。デバイス1100はプロセッサをも含み得る（図示せず）。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。

【0126】

[0140]受信機1105は、パケット、ユーザデータ、または様々な情報チャネル（たとえば、制御チャネル、データチャネルなど）に関連付けられる制御情報などの情報を受信することができる。受信機1105は、1つまたは複数のキャリアを介して様々な情報チャネルを受信し得る。受信された情報1125は、キャリアアグリゲーション構成モジュール1110に、およびデバイス1100の他の構成要素に渡され得る。

【0127】

[0141]キャリアアグリゲーション構成モジュール1110は、一次キャリア（たとえば、PCell）と1つまたは複数の二次キャリア（たとえば、SCell）とを含む複数のキャリアを使用して、1つまたは複数のUE115との通信のための構成を基地局105においてを確立するための手段であり得る。キャリアアグリゲーション構成モジュール1110は、キャリア（たとえば、PCell、SSCell、またはSCell）およびキャリアアグリゲーションのためのUE115を構成することに関連付けられる機能を実行し得る。たとえば、キャリアアグリゲーション構成モジュール1110は、1つまたは複数のSCellのスケジューリングおよびアクティブ化／非アクティブ化を構成することを含めて、1つまたは複数のSCellを使用して、キャリアアグリゲーションのために1つまたは複数のUEを構成するためのメッセージング（たとえば、RRC、MACなど）を処理し得る。場合によっては、キャリアアグリゲーション構成モジュール1110は、UE115に関してなど、基準信号（たとえば、CRS、CSI-RS、PRSなど）を送信するためのスケジュールを調整し得る。基準信号を送信するためのスケジュールを調整することは、休止である二次キャリアに基づき得る。場合によっては、キャリアアグリゲーション構成モジュール1110は、基準信号送信の頻度（すなわち、時間頻度）を低減し得る。

【0128】

[0142]いくつかの実施形態では、キャリアアグリゲーション構成モジュール1110は、非コロケート基地局グループ、すなわちeNB105に関連付けられるセルを使用して、キャリアアグリゲーションのために構成されたUEのためのキャリアアグリゲーションを管理し得る。たとえば、キャリアアグリゲーション構成モジュール1100は、MeNB内で実装され得、MeNBに関連付けられるMCGのPCellおよび1つまたは複数のSCellをサポートするための機能（たとえば、構成、アクティブ化、および非アクティブ化など）を提供し得る。キャリアアグリゲーション構成モジュール1110は、1つまたは複数のSeNBとのインターフェース、およびSeNBに関連付けられるSCellまたはSCGの構成（たとえば、構成、アクティブ化、および非アクティブ化など）の管理のための機能を提供し得る。

10

【0129】

[0143]他の例では、キャリアアグリゲーション構成モジュール1100は、SeNB内で実装され得、SeNBに関連付けられるSCGのSCellおよび1つまたは複数のSCellをサポートするための機能（たとえば、構成、アクティブ化、および非アクティブ化など）を提供し得る。キャリアアグリゲーション構成モジュール1110は、SeNBによってサービスされるUEに対するデュアルコネクティビティを提供するために、SeNBと1つまたは複数のMeNBとの間の通信のための構成を提供し得る。

【0130】

[0144]休止表示モジュール1115は、キャリアアグリゲーション構成モジュール1110から受信された1つまたは複数の信号1130に基づいてなど、1つまたは複数の二次キャリアからの少なくとも1つの二次キャリアが休止であることを1つまたは複数のUEに示すための手段であり得る。一実施形態では、休止表示モジュール1115は、二次キャリアに関連付けられる探索空間内の送信のためのダウンリンク制御情報(DCI)を処理するための手段であり得る。場合によっては、DCIはDCIフォーマット1Cに従って送信され得る。一実施形態では、休止表示モジュール1115は、1つまたは複数の二次キャリアからの少なくとも1つの二次キャリアが所定の時間期間にわたって非休止であるという表示の送信を省くための手段であり得る。休止表示モジュール1115は、たとえば、1つまたは複数のUEに関するスケジューリング情報に基づいて、SCellが休止である時間期間を決定し得る。

20

30

【0131】

[0145]送信機1120は、デバイス1100の他の構成要素から受信された1つまたは複数の信号1135を送信し得る。いくつかの実施形態では、送信機1120は、トランシーバモジュールにおいて受信機1105とコロケートされ得る。送信機1120は単一のアンテナを含み得、または送信機1120は複数のアンテナを含み得る。送信機1120は、休止表示モジュール1115と協働して、1つまたは複数の二次キャリアからの少なくとも1つの二次キャリアが所定の時間期間にわたって休止であるという表示を送信するための手段であり得る。いくつかの場合には、送信機1120は、二次キャリアとは異なるキャリアによる表示を送信するための手段であり得る。たとえば、PCellは、SCellが休止であるという表示を送信し得る。他の場合には、送信機1120は、SCellに関連付けられる二次セル上でSCellに関する休止表示を送信するための手段であり得る。

40

【0132】

[0146]図12は、様々な実施形態による、キャリアアグリゲーション環境における、休止セルに関する動的セルモード表示ならびにチャネルおよび干渉フィードバックの報告のために構成され得る通信システム1200を示す。システム1200は、図1、図2、または図5のシステム100、200、または500の態様の一例であり得る。システム1200は、eNB105-cを含み、それは、図11のデバイス1100の機能および構成要素を組み込み得る。

【0133】

50

[0147] 場合によっては、eNB 105-cは、1つまたは複数の有線バックホールリンクを有し得る。eNB 105-cは、コアネットワーク130-aへの有線バックホールリンク（たとえば、S1インターフェースなど）を有し得る。eNB 105-cはまた、基地局間の通信リンク（たとえば、X2インターフェースなど）を介して、基地局105-mおよび基地局105-nのような他の基地局105と通信し得る。基地局105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UE 115と通信し得る。場合によっては、eNB 105-cは、基地局通信モジュール1220を利用して、105-mまたは105-nなどの他の基地局と通信し得る。いくつかの実施形態では、基地局通信モジュール1220は、基地局105のいくつかの間の通信を行うために、LTE/LTE-Aワイヤレス通信ネットワーク技術内でX2インターフェースを提供し得る。いくつかの実施形態では、eNB 105-cは、コアネットワーク130-aを介して他の基地局と通信し得る。いくつかの場合、eNB 105-cは、ネットワーク通信モジュール1205を介してコアネットワーク130-aと通信し得る。

【0134】

[0148] eNB 105-c用の構成要素は、図1、図2、もしくは図5のeNB 105または図11のデバイス1100に関して上で論じられた態様を実装するように構成され得、いくつかの態様は簡潔のためにここで繰り返されない場合がある。たとえば、eNB 105-cは、二次セルのうちの1つまたは複数が休止であるかどうかを二次セルによってサービスされるUE 115に示すように構成され得る。eNB 105-cは、それぞれ、デバイス900のキャリアアグリゲーション構成モジュール1110および休止表示モジュール1115の例あり得るキャリアアグリゲーション構成モジュール1110-aおよび休止表示モジュール1115-aを含み得る。

【0135】

[0149] eNB 105-cは、プロセッサモジュール1225と、（ソフトウェア（SW）1235を含む）メモリ1230と、トランシーバモジュール1240と、アンテナ1245とを含み得、それら各々が、直接的または間接的に、（たとえば、バスシステム1250上で）互いに通信し得る。トランシーバモジュール1240は、UE 115とアンテナ1245を介して双方向に通信するように構成され得、それは、マルチモードデバイスであり得る。トランシーバモジュール1240（または、eNB 105-cの他の構成要素）はまた、1つまたは複数の他の基地局（図示せず）とアンテナ1245を介して双方向に通信するように構成され得る。トランシーバモジュール1240は、パケットを変調して、変調されたパケットを送信のためにアンテナ1245に提供し、アンテナ1245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。eNB 105-bは、各々が1つまたは複数の関連するアンテナ1245を有する複数のトランシーバモジュール1240を含み得る。トランシーバモジュールは、図11の組み合わされた受信機1105および送信機1120の一例であり得る。

【0136】

[0150] メモリ1230は、ランダムアクセスメモリ（RAM）と読取り専用メモリ（ROM）とを含み得る。メモリ1230はまた、実行されると、プロセッサモジュール1225に本明細書で説明される様々な機能（たとえば、カバレッジ拡張技法の選択、呼処理、データベース管理、メッ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んでい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1235を記憶し得る。代替で、ソフトウェア1235は、プロセッサモジュール1225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ると、コンピュータに本明細書で説明される機能を実施させるように構成され得る。

【0137】

[0151] プロセッサモジュール1225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（CPU）、マイクロコントローラ、特定用途向け集積回路（ASIC）などを含み得る。プロセッサモジュール1225は、エンコーダ、キュー処理モジュール、ベースバンドプロセッサ、ラジオヘッドコントローラ、デジタル信号プロセ

ッサ（DSP）など、様々な特殊目的プロセッサを含み得る。

【0138】

[0152]図12のアーキテクチャによれば、eNB105-cは基地局通信モジュール1220をさらに含み得る。基地局通信モジュール1220は、他の基地局105との通信を管理することができる。通信管理モジュールは、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、基地局通信管理モジュール1220は、UE115への送信のためのスケジューリングまたはビームフォーミングもしくはジョイント送信など、様々な干渉緩和技法を実行し得る。

【0139】

[0153]図13Aおよび図13Bは、様々な実施形態による、キャリアアグリゲーション環境における、動的セルモード表示のための方法を示すフローチャート1300-aおよび1300-bを示す。フローチャート1300-aおよび1300-bのステップは、図1、図2、図5、および図10のUE115、または図7~図9のデバイス700、800、もしくは900によって達成され得る。

【0140】

[0154]フローチャート1300-aおよび1300-bのブロック1305-aおよび1305-bで、UEは休止表示を監視し得る。一実施形態では、これは、少なくとも1つの二次キャリアが休止であるという表示（たとえば、周期的、非周期的など）に関して、一次キャリアおよび1つまたは複数の二次キャリアの中からあるキャリアを監視することを含み得る。場合によっては、周期表示に対応する所定の時間期間は、1つまたは複数の無線フレームまたはサブフレームを含み得る。一実施形態では、監視することは休止監視モジュール805によって達成され得る。

【0141】

[0155]場合によっては、UE115は、第1の基地局（たとえば、MeNB）に関連付けられる第1のキャリアグループ（たとえば、MCG）と第2の基地局（たとえば、SeNB）に関連付けられる第2のキャリアグループ（たとえば、SCG）とを含む複数キャリア構成に従って、キャリアアグリゲーションのために構成され得る。第1のキャリアグループは、一次キャリアだけを含み得、または一次キャリアと二次キャリアの第1のセットとを含み得る。二次キャリアグループは、二次キャリアの第2のセットを含み得る。UE115は、第1のキャリアグループまたは第2のキャリアグループからの二次キャリアのセル休止に関して1つまたは複数のキャリアを監視し得る。

【0142】

[0156]場合によっては、キャリアを監視するステップは、表示を備えるダウンリンク制御情報（DCI）に関する事前定義された時間間隔においてキャリアの探索空間を監視することを備え得る。場合によっては、少なくとも1つの二次キャリア自体が表示に関して監視される。他の場合には、少なくとも1つの二次キャリアに関する休止表示に関して、一次キャリア（たとえば、MCGのキャリアに関するPCell）または特殊二次キャリア（たとえば、SCGのキャリアのSSCell）が監視される。一実施形態では、表示を監視することは、少なくとも1つの二次キャリアのアクティブ化状態に基づく。

【0143】

[0157]ブロック1310で、UEは、表示が受信されていると決定し得る。一実施形態では、休止決定モジュール810は、その表示に基づいて、少なくとも1つの二次キャリアが（たとえば、非周期的に、所定の時間期間にわたって、または所定の時間期間の間の選択されたサブフレームにわたって、など）休止であるかどうかを決定し得る。デュアルコネクティビティキャリアアグリゲーション構成では、少なくとも1つの二次キャリアは、第1のキャリアグループまたは二次キャリアグループの二次キャリアであり得る。

【0144】

[0158]少なくとも1つの二次キャリアに関する休止表示がブロック1310で受信された場合、UEは、ブロック1315で、少なくとも1つの二次キャリアが休止であると決定し得る。一実施形態では、ブロック1310で送信された休止インジケータの存在によ

って、ブロック 1 3 1 5 で少なくとも 1 つの二次キャリアに関する休止が決定される。休止表示は、非周期的に、所定の時間期間にわたって、または所定の期間の一部（たとえば、無線フレームのサブフレームなど）にわたって、少なくとも二次キャリアが休止であることを示し得る。

【0145】

[0159] ブロック 1 3 1 0 で受信された表示が、少なくとも 1 つの二次キャリアが所定の時間期間にわたって休止でないことを示す場合、UE は、ブロック 1 3 2 0 で、その少なくとも 1 つの二次キャリアが休止でないことと決定し得る。場合によっては、ブロック 1 3 1 0 での休止表示の欠如は、ブロック 1 3 2 0 で、その少なくとも 1 つの二次キャリアが所定の時間期間にわたって休止でないことを示し得る。

10

【0146】

[0160] フローチャート 1 3 0 0 - b のブロック 1 3 3 0 で、UE は、休止関連表示の不在が休止の表示として解釈され得ると決定し得る。たとえば、UE は、1 つまたは複数の二次キャリアのうちの 1 つの二次キャリアに関する休止に関する DCI 情報の不在はそのキャリアが所定の時間期間にわたって休止になることを意味すると見なし得る。

【0147】

[0161] ブロック 1 3 3 5 で、1 つまたは複数の二次キャリアのうちの少なくとも 1 つの二次キャリアに関する表示の不在が検出された場合、UE は、その少なくとも 1 つの二次キャリアが所定の時間期間にわたって休止であると決定し得る。

【0148】

20

[0162] ブロック 1 3 3 0 で、1 つまたは複数の二次キャリアのうちの少なくとも 1 つの二次キャリアに関する休止に関する表示が受信された場合、UE は、ブロック 1 3 4 0 で、その少なくとも 1 つの二次キャリアが休止でないことと決定することができる。場合によっては、休止に関する表示は、少なくとも 1 つの二次キャリアが時間の所定の期間にわたって休止であることを示すことができ、時間の所定の期間のサブ期間にわたる情報を含み得る。たとえば、表示は、少なくとも 1 つの二次キャリアがアクティブである無線フレーム内のサブフレームを示し得る。UE は、少なくとも 1 つの二次キャリアが他のサブフレームにわたって休止であると決定することができる。加えて、または代替で、休止に関する表示は、少なくとも 1 つの二次キャリアが非周期的に休止であることを示し得る。

【0149】

30

[0163] 図 1 4 は、様々な実施形態による、キャリアアグリゲーション環境における、休止セルに関するチャネルおよび干渉フィードバックの報告のための方法を示すフローチャート 1 4 0 0 を示す。ここでステップは、図 1、図 2、図 5、および図 1 0 の UE 1 1 5、または図 7 ~ 図 9 のデバイス 7 0 0、8 0 0、もしくは 9 0 0 によって達成され得る。

【0150】

[0164] ブロック 1 4 0 5 で、UE 1 1 5 は、少なくとも 1 つの二次キャリアが休止であると決定し得る。UE 1 1 5 は、たとえば、セル休止の表示に基づいて、または二次セルによって送信されたキャリア内の信号からセル休止を推論することに基づいて、少なくとも 1 つの二次キャリアが休止であると決定し得る。

【0151】

40

[0165] 場合によっては、UE 1 1 5 は、第 1 の基地局（たとえば、MeNB）に関連付けられる第 1 のキャリアグループ（たとえば、MCG）と第 2 の基地局（たとえば、SeNB）に関連付けられる第 2 のキャリアグループ（たとえば、SCG）とを含む複数キャリア構成に従って、キャリアアグリゲーションのために構成され得る。第 1 のキャリアグループは、一次キャリアだけを含み得、または一次キャリアと二次キャリアの第 1 のセットとを含み得る。二次キャリアグループは、二次キャリアの第 2 のセットを含み得る。少なくとも 1 つの二次キャリアは、第 1 のキャリアグループまたは第 2 のキャリアグループの二次キャリアを含み得る。

【0152】

[0166] ブロック 1 4 1 0 で、UE 1 1 5 は、少なくとも 1 つの二次キャリアに関する周

50

期的または非周期的なC S I 報告を抑制するかどうかを決定し得る。一実施形態では、U E 1 1 5 は、周期的C S I 報告と非周期的C S I 報告の両方に関してC S I 報告を抑制し得る。他の実施形態では、U E 1 1 5 は、周期的C S I を報告しながら、非周期的C S I 報告を抑制し得る。さらに他の実施形態では、U E 1 1 5 は、少なくとも1つのキャリアが休止であるときですら、少なくとも1つの二次キャリアに関する周期的C S I と非周期的C S I の両方を報告し得る。

【0153】

[0167]ブロック1415で、U E 1 1 5 は、少なくとも1つの二次キャリアに関するC S I 報告に関するC S I 計算に休止期間を含めるかどうかを決定し得る。いくつかの実施形態では、U E 1 1 5 は、休止期間にわたって、を含めて、最近のチャンネル測定値を使用して少なくとも1つの二次キャリアに関するC S I を報告し得る。いくつかの実施形態では、U E 1 1 5 は、少なくとも1つの二次キャリアが非休止であった少なくとも1つの時間期間の間に得られたチャンネル測定値を使用して、その少なくとも1つの二次キャリアの休止期間に関するC S I を報告し得る。代替で、チャンネル測定および干渉報告に関するC S I は異なっており対処され得る。たとえば、U E は、チャンネル測定のC S I 報告を抑制しながら、またはキャリアが休止でなかった時間期間からのチャンネル測定値を使用しながら、いずれかの休止期間に関する測定値に基づいて、（たとえば、I M R などに基づく、など）干渉測定を報告し得る。

【0154】

[0168]ブロック1420で、U E 1 1 5 は、ステップ1410および1415の決定に基づいて、C S I を報告し得る。場合によっては、少なくとも1つの二次キャリアに関するC S I を報告することは、少なくとも1つの時間期間からのチャンネル測定値または干渉測定値を平均化することを含み得る。たとえば、U E 1 1 5 は、少なくとも1つの二次キャリアが休止でなかったとき、サブフレームから平均化されたチャンネル推定値に関するC S I を報告し得る。いくつかの実施形態では、U E 1 1 5 は、休止サブフレームと非休止サブフレームの両方から平均化された干渉測定値に関するC S I を報告し得る。

【0155】

[0169]図15Aおよび図15Bは、様々な実施形態による、キャリアアグリゲーション環境における、動的セルモード表示のための方法を示すフローチャート1500-aおよび1500-bを示す。フローチャート1500-aおよび1500-bのステップは、図1、図2、図5、もしくは図12を参照した基地局105、または図11を参照したデバイス1100の構成要素によって達成され得る。

【0156】

[0170]それぞれ、フローチャート1500-aおよび1500-bのブロック1505-aおよび1505-bで、U E 1 1 5 にサービスするe N B 1 0 5 は、複数のキャリアを使用して、U E 1 1 5 と通信するための構成を確立し得る。一実施形態では、サービングe N B は、一次キャリア、特殊二次キャリア、または1つもしくは複数の二次キャリアを含めて、複数のキャリアを使用して、少なくとも1つのU E との通信のための構成を確立し得る。

【0157】

[0171]場合によっては、e N B 1 0 5 は、1つまたは複数のU E に関するデュアルコネクティビティキャリアアグリゲーションを提供するように動作し得る。たとえば、U E 1 1 5 は、第1の基地局（たとえば、M e N B）に関連付けられる第1のキャリアグループ（たとえば、M C G）と第2の基地局（たとえば、S e N B）に関連付けられる第2のキャリアグループ（たとえば、S C G）とを含む複数キャリア構成に従って、キャリアアグリゲーションのために構成され得る。第1のキャリアグループは、一次キャリアだけを含み得、または一次キャリアと二次キャリアの第1のセットとを含み得る。二次キャリアグループは、二次キャリアの第2のセットを含み得る。フローチャート1500-aおよび1500-bのステップは、たとえば、M C G の二次キャリアに関するM e N B によって、またはS C G の二次キャリアに関するS e N B によって実行され得る。

【0158】

[0172]フローチャート1500-aは、セルモードがデフォルトのアクティブモードになり得るセルモードの表示を示す。フローチャート1500-aのブロック1510で、eNB105は、二次キャリア（たとえば、SCell）が所定の時間期間（たとえば、1つまたは複数のフレームまたはサブフレームなど）にわたって休止になるかどうかを決定し得る。ブロック1510で二次キャリアが休止である場合、ブロック1515で、eNB105は表示を送ることを省き得る。

【0159】

[0173]ブロック1510で、二次キャリアが所定の時間期間の一部またはすべてにわたって休止になると決定された場合、eNB105は、二次キャリアが休止であるという表示をUEに送り得る。表示は、二次キャリア自体を使用して送信され得るか、または二次キャリアとは異なるキャリア（たとえば、PCellまたはSSCell）を介して送信され得る。実施形態では、二次キャリアが所定の時間期間の一部（たとえば、所定の時間期間のフレームまたはサブフレーム）にわたって休止である場合、休止インジケータがブロック1520で送信される。一実施形態では、これらのステップは休止表示モジュール1115によって達成され得る。場合によっては、これは、休止表示に関して監視されたキャリアの探索空間内でDCIを送信することを備え得る。探索空間は、少なくとも1つのUEに関する共通探索空間を備え得る。一実施形態では、DCIはDCIフォーマット1Cに従って送信され得る。

【0160】

[0174]フローチャート1500-bは、セルモードがデフォルトの休止モードになり得るセルモードの表示を示す。フローチャート1500-bのブロック1530で二次キャリアが休止である場合、ブロック1535で、eNB105は所定の時間期間にわたって二次キャリアに関する表示を送ることを省き得る。

【0161】

[0175]ブロック1530で、二次キャリアが所定の時間期間のすべてまたは一部にわたって休止でないと決定された場合、eNB105は、二次キャリアが休止でないと表示をUEに送ることができる。表示は、二次キャリア自体を使用して送信され得るか、または二次キャリアとは異なるキャリア（たとえば、PCellまたはSSCell）を介して送信され得る。実施形態では、二次キャリアが所定の時間期間の一部（たとえば、時間期間のフレームまたはサブフレーム）にわたって休止であり、他の部分にわたってアクティブである場合、休止インジケータがブロック1520で送信される。一実施形態では、これらのステップは休止表示モジュール1115によって達成され得る。場合によっては、これは、休止表示に関して監視されたキャリアの探索空間内でDCIを送信することを備え得る。探索空間は、少なくとも1つのUEに関する共通探索空間を備え得る。一実施形態では、DCIはDCIフォーマット1Cに従って送信され得る。

【0162】

[0176]いくつかの実施形態では、ブロック1520および1540で休止表示の送信のために使用されるキャリアは、スケジューリング情報に関して使用されるキャリアとは無関係であり得る。たとえば、休止表示は、二次キャリアがその二次キャリアによってサービスされる1つまたは複数のUEに関して自己スケジューリングするために構成されているときでさえ、PCellまたはSSCell上で送信され得、または二次キャリアがその二次キャリアによってサービスされる1つまたは複数のUEに関するクロスキャリアスケジューリングのために構成されるときでさえ、二次キャリア上で送信され得る。

【0163】

[0177]添付の図面に関して上に記載された発明を実施するための形態は、例示的な実施形態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実施形態のみを表すものではない。本明細書全体にわたって使用される「例示的」という用語は、「例、事例、または例示としての役割を果たすこと」を意味し、「好ましい」または「他の実施形態よりも有利である」ことを意味しない。発明を実施するための形態は、説明した技法

10

20

30

40

50

の理解を与える目的で具体的な詳細を含む。しかしながら、これらの技法は、これらの特定の詳細なしに実践される場合がある。いくつかの事例では、説明された実施形態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ている。

【0164】

[0178]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る場合がある。たとえば、上記の説明全体にわたって言及される場合があるデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁場もしくは磁性粒子、光場もしくは光学粒子、またはそれらの任意の組合せによって表される場合がある。

10

【0165】

[0179]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、デジタル信号プロセッサ(DSP)、特定用途向け集積回路(ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)もしくは他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートもしくはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、または本明細書で説明され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によっ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、代替では、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、コンピューティングデバイスの組合せ、(たとえば、DSPとマイクロプロセッサの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連携する1つもしくは複数のマイクロプロセッサ、または任意の他のそのような構成)としても実装され得る。

20

【0166】

[0180]本明細書において説明した機能は、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、機能はコンピュータ可読媒体上に記憶されるか、またはコンピュータ可読媒体を介して1つもしくは複数の命令もしくはコードとして送信され得る。他の例および実装形態は、本開示および添付の特許請求の範囲の範囲および趣旨内にある。たとえば、ソフトウェアの性質により、上で説明された機能は、プロセッサ、ハードウェア、ファームウェア、ハードワイヤリング、またはこれらのいずれかの組合せによって実行されるソフトウェアを使用して実装される場合がある。機能を実装する特徴はまた、機能の部分が異なる物理的ロケーションにおいて実装されるように分散されることを含む、様々な位置に物理的に配置される場合がある。また、特許請求の範囲を含む本明細書で使用される場合、「のうちの少なくとも1つ」で始まる項目のリスト内で使用される「または」は、たとえば、「A、B、またはCのうちの少なくとも1つ」のリストが、AまたはBまたはCまたはABまたはACまたはBCまたはABC(すなわち、AおよびBおよびC)を意味するような選言的リストを示す。

30

【0167】

[0181]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、コンピュータ記憶媒体とコンピュータ通信媒体の両方を含む。記憶媒体は、汎用または専用の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、コンピュータ可読記憶媒体は、RAM、ROM、EEPROM(登録商標)、CD-ROM、または他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージまたは他の磁気記憶デバイス、あるいは命令またはデータ構造の形態の所望のプログラムコード手段を搬送または記憶するために使用され得、汎用もしくは専用コンピュータ、または汎用もしくは専用プロセッサによってアクセスされ得る任意の他の媒体を備え得る。また、任意の接続がコンピュータ可読媒体と適切に呼ばれる。たとえば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線(DSL)、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースから送信される場合

40

50

、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術は媒体の定義に含まれる。本明細書で使用するディスク(disk)およびディスク(disc)は、コンパクトディスク(disc)(CD)、レーザーディスク(登録商標)(disc)、光ディスク(disc)、デジタル多用途ディスク(disc)(DVD)、フロッピー(登録商標)ディスク(disk)およびblue-ray(登録商標)ディスク(disc)を含み、ここで、ディスク(disk)は、通常、データを磁気的に再生し、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。

【0168】

[0182]本開示の上述の説明は、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に提供される。本開示の様々な変更が当業者には容易に明らかとなり、本明細書において規定された一般原理は、本開示の趣旨または範囲から逸脱することなく他の変形形態に適用され得る。本開示全体にわたって、「例」または「例示的」という用語は、一例または一事例を示すものであり、言及した例についてのいかなる選好も暗示または要求しない。したがって、本開示は、本明細書において説明される例および設計に限定されるべきでなく、本明細書において開示される原理および新規の特徴に合致する最も広い範囲を与えられるべきである。

【0169】

[0183]本明細書で説明した技法は、CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA、および他のシステムなどの様々なワイヤレス通信システムに使用され得る。「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、ユニバーサル地上波無線アクセス(UTRA: Universal Terrestrial Radio Access)などの無線技術を実装し得る。CDMA2000は、IS-2000規格、IS-95規格、およびIS-856規格を包含する。IS-2000 Release 0およびAは、一般的に、CDMA2000 1X、1Xなどと呼ばれる。IS-856(TIA-856)は、通常、CDMA2000 1xEV-DO、高速パケットエータ(HRPD: High Rate Packet Data)などと呼ばれる。UTRAは、広帯域CDMA(WCDMA(登録商標): Wideband CDMA)とCDMAの他の変形形態とを含む。TDMAシステムは、Global System for Mobile Communications(GSM(登録商標): Global System for Mobile Communications)などの無線技術を実装することができる。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)、IEEE 802.11(Wi-Fi(登録商標))、IEEE 802.16(WiMAX(登録商標))、IEEE 802.20、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テレコミュニケーションシステム(UMTS: Universal Mobile Telecommunication System)の一部である。3GPPロングタームエボリューション(LTE: Long Term Evolution)およびLTEアドバンスド(LTE-A: LTE-Advanced)(登録商標)は、E-UTRAを使用するUMTSの新しいリリースである。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A、およびGSMは、「第3世代パートナーシッププロジェクト」(3GPP: 3rd Generation Partnership Project)と称する団体からの文書に記載されている。CDMA2000およびUMBは、「第3世代パートナーシッププロジェクト2」(3GPP2: 3rd Generation Partnership Project 2)と称する団体からの文書で説明されている。本明細書で説明した技法は、上述のシステムおよび無線技術、ならびに他のシステムおよび無線技術のために使用され得る。ただし、上の説明では、例としてLTEシステムについて説明し、上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。

10

20

30

40

【図 1】

図 1

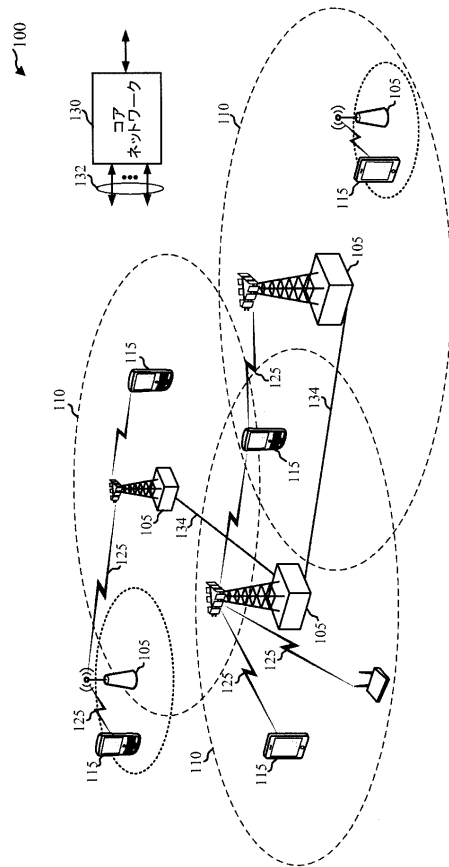


FIG. 1

【図 2】

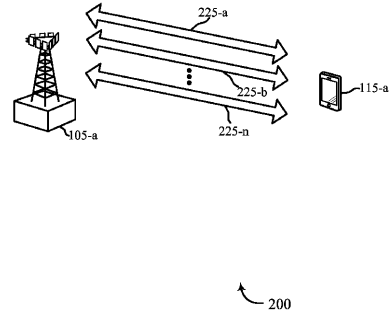


FIG. 2

【図 3】

図 3

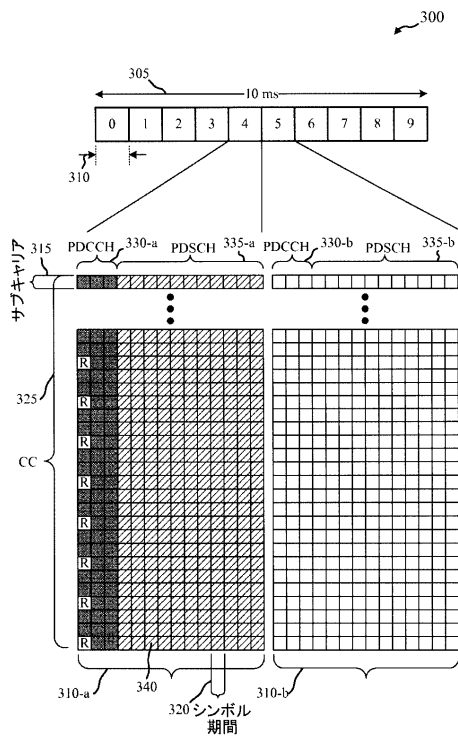


FIG. 3

【図 4 A】

図 4A

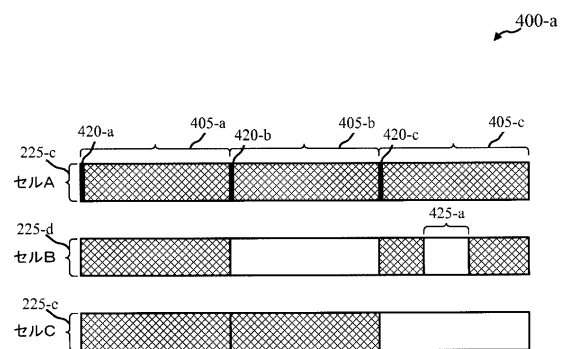


FIG. 4A

【図 4 B】

図 4B

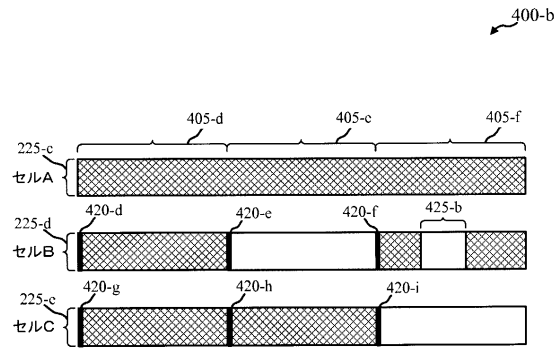


FIG. 4B

【図 4 C】

図 4C

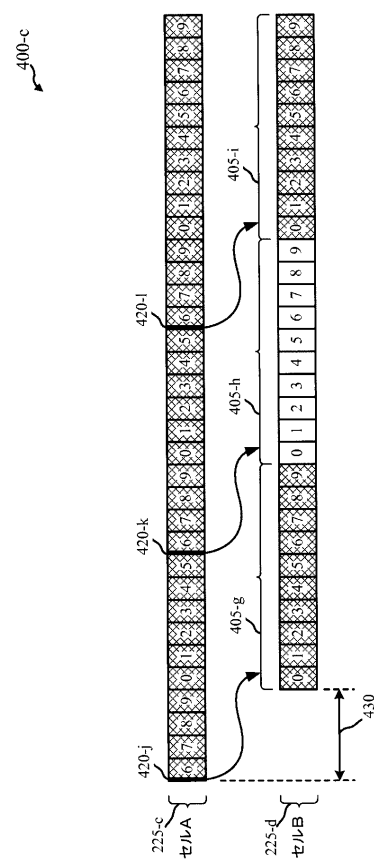


FIG. 4C

【図 5】

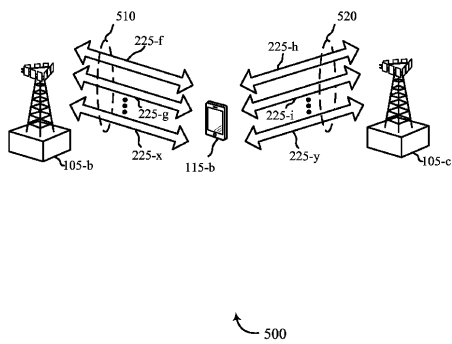


FIG. 5

【図 6 A】

図 6A

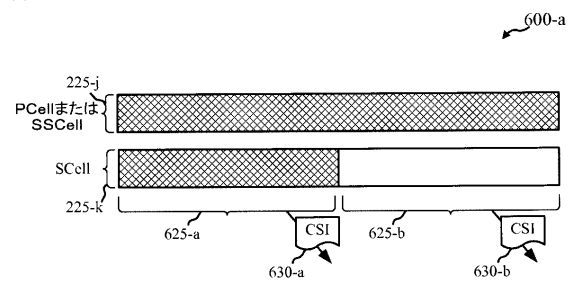


FIG. 6A

【図 6 B】

図 6B

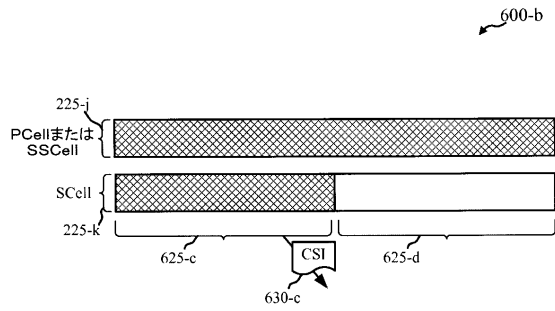


FIG. 6B

【図 7】

図 7

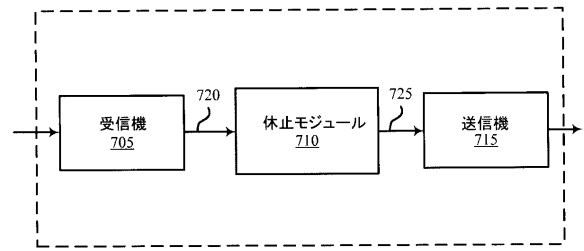


FIG. 7

【図 8】

図 8

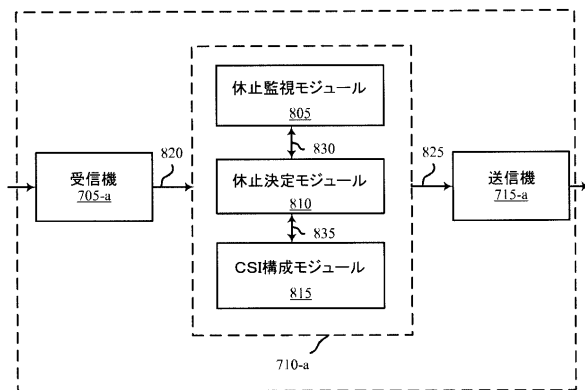


FIG. 8

【図 9】

図 9

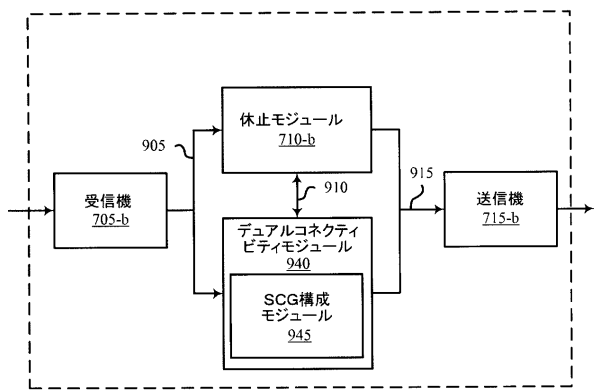


FIG. 9

【図 10】

図 10

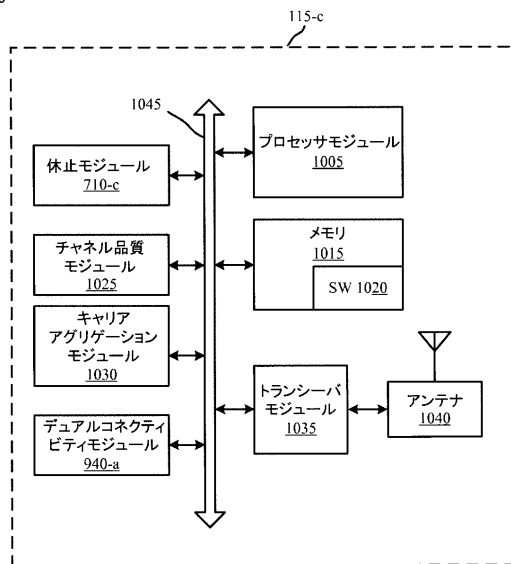


FIG. 10

【図 11】

図 11

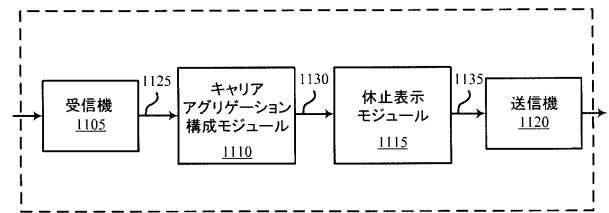


FIG. 11

【図 12】

図 12

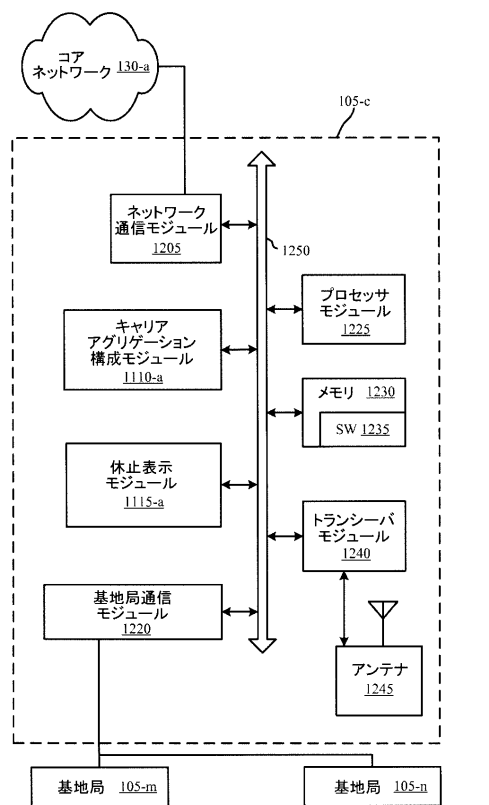


FIG. 12

【図 13 A】

図 13A

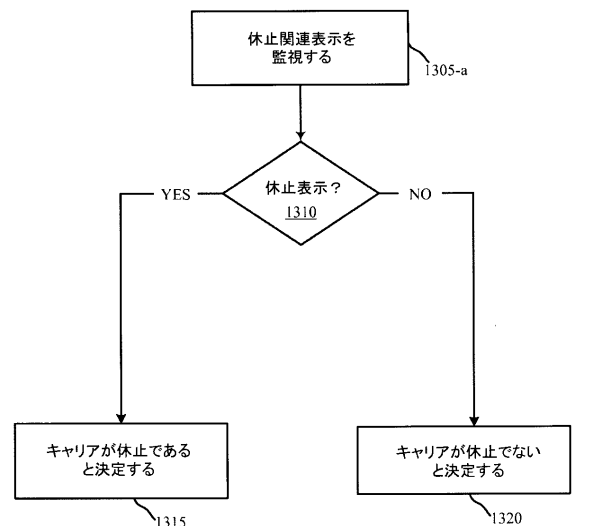


FIG. 13A

【図 1 3 B】

図 13B

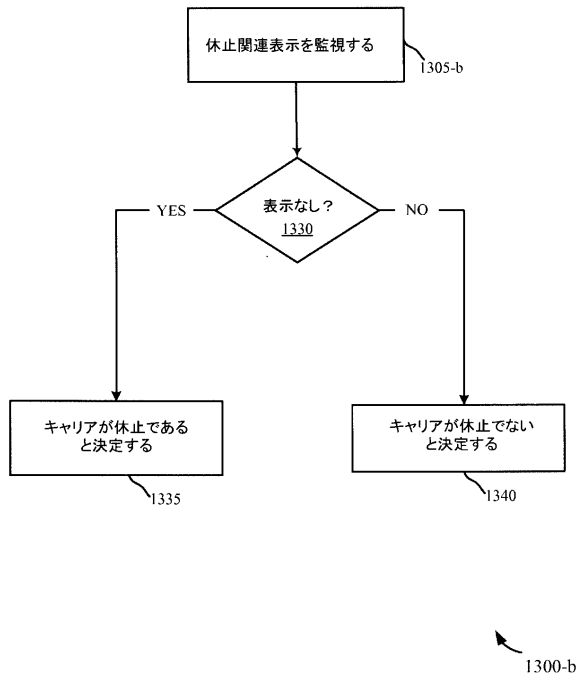


FIG. 13B

【図 1 4】

図 14

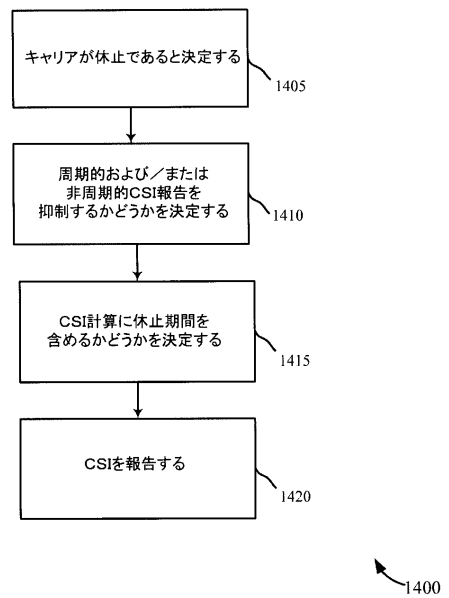


FIG. 14

【図 1 5 A】

図 15A

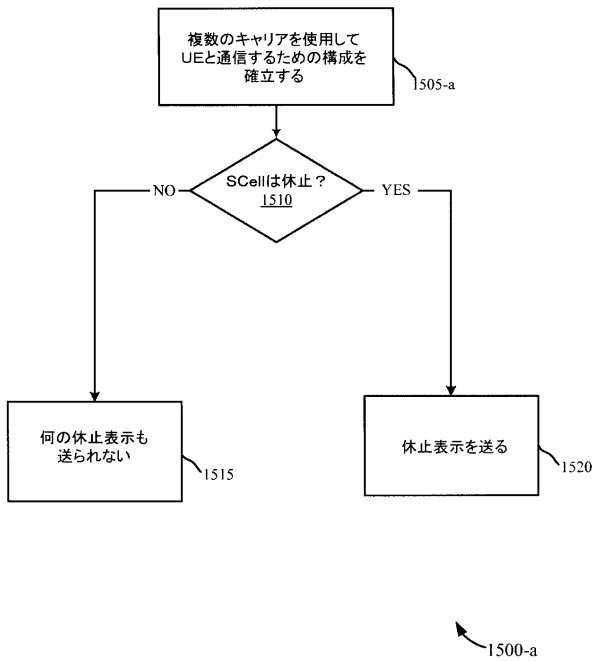


FIG. 15A

【図 1 5 B】

図 15B

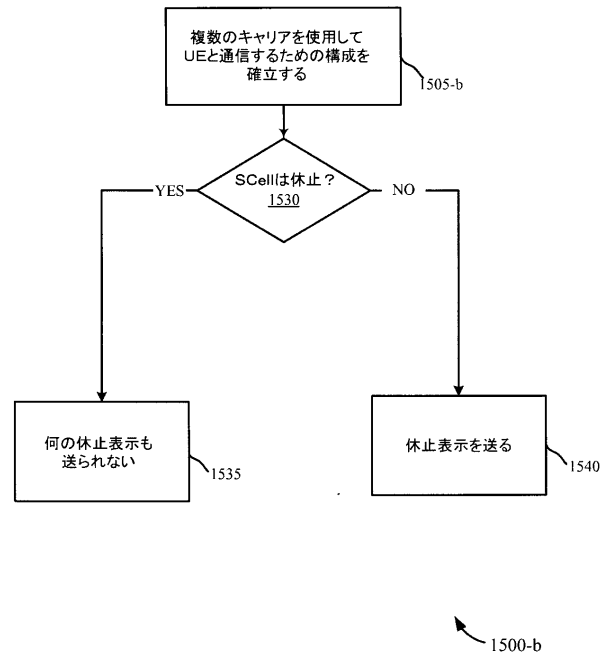


FIG. 15B

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2015/010415

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H04L27/26 H04L5/00 H04W24/10 H04W48/16 H04W56/00 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04L H04W		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EP0-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2013/044957 A1 (FUJITSU LTD [JP]; LI ZHAOJUN [GB]; BUCKNELL PAUL [GB]; MOULSLEY TIMOTH) 4 April 2013 (2013-04-04) page 1 - page 2 page 12 - page 16; figure 5 -----	1-27
X	WO 2013/025160 A1 (ERICSSON TELEFON AB L M [SE]; SIOMINA IANA [SE]; KAZMI MUHAMMAD [SE]) 21 February 2013 (2013-02-21) paragraph [0105]; figure 16 -----	1-30
A	US 2014/010131 A1 (GAAL PETER [US] ET AL) 9 January 2014 (2014-01-09) paragraph [0091] - paragraph [0093] ----- -/--	1-30
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
13 April 2015		20/04/2015
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040 Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer González Gutiérrez

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2015/010415

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X, P A, P	EP 2 747 492 A2 (BROADCOM CORP [US]) 25 June 2014 (2014-06-25) paragraph [0023]; figure 4 -----	1, 2, 12, 19, 20, 27 3-11, 13-18, 21-26, 28-30

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2015/010415

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2013044957 A1	04-04-2013	CN 103765943 A EP 2761920 A1 JP 2014532343 A KR 20140031968 A US 2014105056 A1 WO 2013044957 A1	30-04-2014 06-08-2014 04-12-2014 13-03-2014 17-04-2014 04-04-2013
WO 2013025160 A1	21-02-2013	EP 2745550 A1 US 2014200016 A1 WO 2013025160 A1	25-06-2014 17-07-2014 21-02-2013
US 2014010131 A1	09-01-2014	EP 2870720 A2 TW 201406115 A US 2014010131 A1 WO 2014008032 A2	13-05-2015 01-02-2014 09-01-2014 09-01-2014
EP 2747492 A2	25-06-2014	CN 103889027 A EP 2747492 A2 GB 2509148 A US 2014177557 A1	25-06-2014 25-06-2014 25-06-2014 26-06-2014

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード (参考)
H04W 76/04 (2009.01) H04W 76/04

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 ダムンジャンノビック、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 ダムンジャンノビック、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 ガール、ピーター
 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 チェン、ワンシ
 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 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

Fターム(参考) 5K067 AA13 AA44 DD11 DD43 EE24 EE56 JJ22