

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6158351号

(P6158351)

(45) 発行日 平成29年7月5日(2017.7.5)

(24) 登録日 平成29年6月16日(2017.6.16)

(51) Int.Cl.		F I			
HO 4 L	27/26	(2006.01)	HO 4 L	27/26	1 1 4
HO 4 W	72/04	(2009.01)	HO 4 W	72/04	1 3 6

請求項の数 22 (全 35 頁)

(21) 出願番号	特願2015-555290 (P2015-555290)	(73) 特許権者	595020643
(86) (22) 出願日	平成26年1月24日 (2014.1.24)		クォアルコム・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2016-506216 (P2016-506216A)		QUALCOMM INCORPORATED
(43) 公表日	平成28年2月25日 (2016.2.25)		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(86) 国際出願番号	PCT/US2014/012852		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(87) 国際公開番号	W02014/116892		ハウス・ドライブ 5775
(87) 国際公開日	平成26年7月31日 (2014.7.31)	(74) 代理人	100108855
審査請求日	平成28年7月27日 (2016.7.27)		弁理士 蔵田 昌俊
(31) 優先権主張番号	61/757,008	(74) 代理人	100109830
(32) 優先日	平成25年1月25日 (2013.1.25)		弁理士 福原 淑弘
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100158805
(31) 優先権主張番号	14/162,484		弁理士 井関 守三
(32) 優先日	平成26年1月23日 (2014.1.23)	(74) 代理人	100194814
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 奥村 元宏
早期審査対象出願			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 共通基準信号の位相不連続性

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

所与のフレームの異なるサブフレーム上の第1の共通基準信号(CRS)送信と第2のCRS送信との間で位相不連続性が使用されるというインジケータを基地局から受信することと、

前記異なるサブフレーム上の前記第1のCRS送信と前記第2のCRS送信との間で前記位相不連続性が使用されるという前記インジケータを前記基地局から受信することに少なくとも部分的に基づいて、前記異なるサブフレーム上の前記第1のCRS送信と前記第2のCRS送信との間で位相連続性を維持することなしに前記第1のCRS送信と前記第2のCRS送信とを受信することと、

連続CRS位相を使用する第3のCRS送信と第4のCRS送信とを受信することと、前記位相連続性が前記第3のCRS送信と前記第4のCRS送信との間で使用されるというインジケータを受信することと、

前記位相連続性が前記第3のCRS送信と前記第4のCRS送信との間で使用されるという前記インジケータを受信することに少なくとも部分的に基づいて、異なるサブフレームにわたって前記第3のCRS送信と前記第4のCRS送信とをコヒーレントに結合することと

を備える、ワイヤレス通信システムにおいて共通基準信号を受信するための方法。

【請求項 2】

前記第1のCRS送信と前記第2のCRS送信との間で前記位相不連続性が使用される

という前記基地局からの前記インジケータは、前記第 1 の C R S 送信と前記第 2 の C R S 送信とが受信される前に受信される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記第 3 の C R S 送信と前記第 4 の C R S 送信とがコヒーレントに結合可能であるというインジケータを受信すること

をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記第 1 の C R S 送信と前記第 2 の C R S 送信とが第 1 のフレーム内で生じる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記第 1 の C R S 送信と前記第 2 の C R S 送信との間で前記位相不連続性が使用されるという前記インジケータを前記基地局から受信することに少なくとも部分的に基づいて、第 1 のフレームと第 2 のフレームとの間で前記位相不連続性が使用されると決定することをさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記位相不連続性が位相ランプアップを備える、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記位相不連続性が、時間においてまたは周波数において C R S 位相を変化させるサイクル遅延ダイバーシティ (C D D) を備える、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 8】

前記ワイヤレス通信システムが、前記第 1 の C R S 送信と前記第 2 の C R S 送信とに関してニューキャリアタイプ (N C T) を使用する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

所与のフレームの異なるサブフレーム上の第 1 の共通基準信号 (C R S) 送信と第 2 の C R S 送信との間で位相不連続性が使用されるというインジケータを基地局から受信するための手段と、

前記異なるサブフレーム上の前記第 1 の C R S 送信と前記第 2 の C R S 送信との間で前記位相不連続性が使用されるという前記インジケータを前記基地局から受信することに少なくとも部分的に基づいて、前記異なるサブフレーム上の前記第 1 の C R S 送信と前記第 2 の C R S 送信との間で位相連続性を維持することなしに前記第 1 の C R S 送信と前記第 2 の C R S 送信とを受信するための手段と、

連続 C R S 位相を使用する第 3 の C R S 送信と第 4 の C R S 送信とを受信するための手段と、

前記位相連続性が前記第 3 の C R S 送信と前記第 4 の C R S 送信との間で使用されるというインジケータを受信するための手段と、

前記位相連続性が前記第 3 の C R S 送信と前記第 4 の C R S 送信との間で使用されるという前記インジケータを受信することに少なくとも部分的に基づいて、異なるサブフレームにわたって前記第 3 の C R S 送信と前記第 4 の C R S 送信とをコヒーレントに結合するための手段と

を備える共通基準信号を受信するためのシステム。

【請求項 10】

前記第 3 の C R S 送信と前記第 4 の C R S 送信とがコヒーレントに結合可能であるというインジケータを受信するための手段

をさらに備える、請求項 9 に記載のシステム。

【請求項 11】

前記第 1 の C R S 送信と前記第 2 の C R S 送信とが第 1 のフレーム内で生じる、請求項 9 に記載のシステム。

【請求項 12】

前記第 1 の C R S 送信と前記第 2 の C R S 送信との間で前記位相不連続性が使用されるという前記インジケータを前記基地局から受信することに少なくとも部分的に基づいて、

10

20

30

40

50

第 1 のフレームと第 2 のフレームとの間で前記位相不連続性が使用されると決定するための手段

をさらに備える、請求項 9 に記載のシステム。

【請求項 13】

前記位相不連続性が位相ランプアップを備える、請求項 12 に記載のシステム。

【請求項 14】

前記位相不連続性が、時間においてまたは周波数において C R S 位相を変化させるサイクル遅延ダイバーシティ ( C D D ) を備える、請求項 12 に記載のシステム。

【請求項 15】

前記システムが、前記第 1 の C R S 送信と前記第 2 の C R S 送信とに関してニューキャリアタイプ ( N C T ) を使用する、請求項 9 に記載のシステム。

10

【請求項 16】

プロセッサと、

前記プロセッサと電子通信状態にあるメモリと

を備え、前記メモリは、前記プロセッサによって実行されるときに前記プロセッサに動作を実行させる実行可能な命令を記憶し、前記動作は、

所与のフレームの異なるサブフレーム上の第 1 の共通基準信号 ( C R S ) 送信と第 2 の C R S 送信との間で位相不連続性が使用されるというインジケータを基地局から受信することと、

前記異なるサブフレーム上の前記第 1 の C R S 送信と前記第 2 の C R S 送信との間で前記位相不連続性が使用されるという前記インジケータを前記基地局から受信することに少なくとも部分的に基づいて、前記異なるサブフレーム上の前記第 1 の C R S 送信と前記第 2 の C R S 送信との間で位相連続性を維持することなしに前記第 1 の C R S 送信と前記第 2 の C R S 送信とを受信することと、

20

連続 C R S 位相を使用する第 3 の C R S 送信と第 4 の C R S 送信とを受信することと、

前記位相連続性が前記第 3 の C R S 送信と前記第 4 の C R S 送信との間で使用されるというインジケータを受信することと、

前記位相連続性が前記第 3 の C R S 送信と前記第 4 の C R S 送信との間で使用されるという前記インジケータを受信することに少なくとも部分的に基づいて、異なるサブフレームにわたって前記第 3 の C R S 送信と前記第 4 の C R S 送信とをコヒーレントに結合することと

30

を備えるワイヤレス通信デバイス。

【請求項 17】

前記実行可能な命令は、前記プロセッサによって実行されるときに

前記第 3 の C R S 送信と前記第 4 の C R S 送信とがコヒーレントに結合可能であるというインジケータを受信すること

をさらに備える動作を前記プロセッサに実行させる、請求項 16 に記載のデバイス。

【請求項 18】

前記第 1 の C R S 送信と前記第 2 の C R S 送信とが第 1 のフレーム内で生じる、請求項 16 に記載のデバイス。

40

【請求項 19】

前記実行可能な命令は、前記プロセッサによって実行されるときに

前記第 1 の C R S 送信と前記第 2 の C R S 送信との間で前記位相不連続性が使用されるという前記インジケータを前記基地局から受信することに少なくとも部分的に基づいて、第 1 のフレームと第 2 のフレームとの間で前記位相不連続性が使用されると決定すること

をさらに備える動作を前記プロセッサに実行させる、請求項 16 に記載のデバイス。

【請求項 20】

前記位相不連続性が位相ランプアップを備える、請求項 19 に記載のデバイス。

【請求項 21】

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

50

記コードは、

所与のフレームの異なるサブフレーム上の第1の共通基準信号(CRS)送信と第2のCRS送信との間で位相不連続性が使用されるというインジケータを基地局から受信することと、

前記異なるサブフレーム上の前記第1のCRS送信と前記第2のCRS送信との間で前記位相不連続性が使用されるという前記インジケータに少なくとも部分的に基づいて、前記異なるサブフレーム上の前記第1のCRS送信と前記第2のCRS送信との間で位相連続性を維持することなしに前記第1のCRS送信と前記第2のCRS送信とを受信することと、

連続CRS位相を使用する第3のCRS送信と第4のCRS送信とを受信することと、

前記位相連続性が前記第3のCRS送信と前記第4のCRS送信との間で使用されるというインジケータを受信することと、

前記位相連続性が前記第3のCRS送信と前記第4のCRS送信との間で使用されるという前記インジケータに少なくとも部分的に基づいて、異なるサブフレームにわたって前記第3のCRS送信と前記第4のCRS送信とをコヒーレントに結合することと

を実行可能である命令を備える、非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項22】

前記コードは、

前記第3のCRS送信と前記第4のCRS送信とがコヒーレントに結合可能であるというインジケータを受信すること

を実行可能である命令をさらに備える、請求項21に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

相互参照

[0001]本特許出願は、本出願の譲受人に譲渡された、Damnjajovicらによる2014年1月23日に出願された「Common Reference Signal Phase Discontinuity and Sequence Initialization」と題する米国特許出願第14/162,484号、およびDamnjajovicらによる2013年1月25日に出願された「Methods, Systems, and Devices for Common Reference Signal Phase Discontinuity and Sequence Initialization」と題する米国仮特許出願第61/757,008号の優先権を主張する。

【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、ワイヤレス通信システムのためにワイヤレスチャネルのための共通基準信号を利用するシステム、デバイス、および方法に関する。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、様々なタイプの通信コンテンツを提供するために広く展開されている。これらのシステムは、利用可能なシステムリソース（たとえば、時間、周波数、および電力）を共有することによって複数のユーザとの通信をサポートすることが可能な多元接続システムであり得る。そのような多元接続システムの例としては、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し得る。基地局は、特定の周期でモバイルデバイスに共通基準信号を送信し得る。共通基準信号の周期性 (a common reference signal periodicity) が低減されたとき、様々な問題が起こり得る。

【発明の概要】

【0004】

[0004]説明する特徴は、概して、ワイヤレス通信システムにおいて共通基準シグナリングをサポートするための1つまたは複数の方法、システム、およびデバイスに関する。たとえば、いくつかの構成では、異なるサブフレーム上の複数の共通基準信号 (CRS) 送信 (common reference signal (CRS) transmissions) の間の位相不連続性 (a phase discontinuity) が導入され得る。これは、低減されたCRS周期性が利用され得るときに起こり得る問題に対処し得る。位相連続性 (phase continuity) が仮定され得るか否かを示すためにインジケータも基地局からユーザ機器 (UE) に送信され得る。いくつかの構成はCRSシーケンス初期化 (CRS sequence initialization) をサポートし得る。これらのツールおよび技法は、セルによって送信されるCRSシーケンスの数を増加させ得る、拡張されたCRSシーケンス周期性 (extended CRS sequence periodicity) を利用し得る。

10

【0005】

[0005]これらのツールおよび技法は異なるワイヤレス通信システムへの一般的な適用可能性を有し得るが、開示される方法、システム、およびデバイスは、特にニューキャリアタイプ (NCT: New Carrier Type) とともに利用され得る。たとえば、NCTは、単一のアンテナポート上で5msごとに1つのサブフレームに低減されたCRS周期性を利用し得る。その結果、単一の仮想アンテナポート上の複数の物理アンテナポートからの送信は受信信号ヌル (received signal nulls) を生じ得、CRSカバレッジホール (CRS coverage holes) を生じ得る。高モビリティユーザ機器 (UE) などでは、場合によっては、異なるサブフレームにわたるコヒーレント結合 (coherent combining) も有用でないことがある。異なるサブフレーム上の複数のCRS送信間の位相不連続性の使用、および/またはCRSシーケンス初期化のためにCRSシーケンス周期性を拡張することが、これらの問題に対処し得る。

20

【0006】

[0006]いくつかの実施形態では、ワイヤレス通信システムにおいて共通基準信号を受信するための方法が提供される。本方法は、第1の共通基準信号 (CRS) 送信と第2のCRS送信との間で位相連続性が仮定され得ないと決定すること、および/または位相連続性を維持することなしに第1のCRS送信と第2のCRS送信とを受信することを含み得る。

30

【0007】

[0007]第1のCRS送信と第2のCRS送信との間で位相連続性が仮定され得ないと決定することは、位相連続性が仮定され得ないことを示すインジケータを受信することを含み得る。インジケータは、第1のCRS送信と第2のCRS送信とが受信される前に受信され得る。いくつかの構成は、連続CRS位相 (a continuous CRS phase) を使用する第3のCRS送信と第4のCRS送信とを受信すること、および/または位相連続性が仮定され得るというインジケータを受信することを含む。いくつかの状況では、第3のCRS送信と第4のCRS送信とがコヒーレントに結合され (coherently combined) 得るとい

40

【0008】

[0008]いくつかの構成では、第1のフレームと第2のフレームとの間で位相不連続性が生じ得る。他の例では、第1のCRS送信と第2のCRS送信との間で位相不連続性が仮定され得ないと決定することは、場合によっては第1のCRS送信と第2のCRS送信とが第1のフレーム内で生じると決定することを含み得る。位相不連続性は位相ランプアップ (a phase ramp up) を含み得、またはそれは、時間においてまたは周波数においてC

50

R S 位相を変化させるサイクル遅延ダイバーシティ ( C D D : cycle delay diversity ) を含み得る。本方法は、場合によっては、第 1 の C R S 送信と第 2 の C R S 送信とに関してニューキャリアタイプ ( N C T ) を使用するワイヤレス通信システムで実装され得る。

【 0 0 0 9 】

[0009]いくつかの実施形態では、共通基準信号を受信するためのシステムが提供される。本システムは、第 1 の共通基準信号 ( C R S ) 送信と第 2 の C R S 送信との間で位相連続性が使用されると仮定され得ないことを決定するための手段、および / または位相連続性を維持することなしに第 1 の C R S 送信と第 2 の C R S 送信とを受信するための手段を含み得る。

【 0 0 1 0 】

[0010]第 1 の C R S 送信と第 2 の C R S 送信との間で位相連続性が仮定され得ないと決定するための手段は、位相連続性が仮定され得ないことを示すインジケータを受信するための手段を含み得る。いくつかの構成では、本システムは、連続 C R S 位相を使用する第 3 の C R S 送信と第 4 の C R S 送信とを受信するための手段、および / または位相連続性が仮定され得るというインジケータを受信するための手段を含み得る。本システムは、第 3 の C R S 送信と第 4 の C R S 送信とがコヒーレントに結合され得るというインジケータを受信するための手段を含み得る。

【 0 0 1 1 】

[0011]いくつかの構成では、第 1 のフレームと第 2 のフレームとの間で位相不連続性が生じ得る。いくつかの実施形態では、第 1 の C R S 送信と第 2 の C R S 送信との間で位相連続性が仮定され得ないと決定するための手段は、第 1 の C R S 送信と第 2 の C R S 送信とが第 1 のフレーム内で生じ得ると決定するための手段を含み得る。位相不連続性は位相ランプアップを含み得、またはそれは、時間においてまたは周波数において C R S 位相を変化させるサイクル遅延ダイバーシティ ( C D D ) を含み得る。本システムは、第 1 の C R S 送信と第 2 の C R S 送信とに関してニューキャリアタイプ ( N C T ) を使用し得る。

【 0 0 1 2 】

[0012]いくつかの実施形態では、第 1 の共通基準信号 ( C R S ) 送信と第 2 の C R S 送信との間で位相連続性が仮定され得ないと決定するためのコード、および / または位相連続性を維持することなしに第 1 の C R S 送信と第 2 の C R S 送信とを受信するためのコードを含み得る非一時的コンピュータ可読媒体を含み得るワイヤレス通信システムのためのコンピュータプログラム製品が提供される。

【 0 0 1 3 】

[0013]場合によっては、コンピュータプログラム製品は、位相連続性が仮定され得ないというインジケータを受信するためのコードを含む。コンピュータプログラム製品はまた、連続 C R S 位相を使用する第 3 の C R S 送信と第 4 の C R S 送信とを受信するためのコードを含み得、それは、位相連続性が仮定され得るというインジケータを受信するためのコードを含み得る。またさらなる実施形態では、コンピュータプログラム製品は、第 3 の C R S 送信と第 4 の C R S 送信とがコヒーレントに結合され得るというインジケータを受信するためのコードを含み得る。

【 0 0 1 4 】

[0014]第 1 の共通基準信号 ( C R S ) 送信と第 2 の C R S 送信との間で位相連続性が仮定され得ないと決定し、および / または位相連続性を維持することなしに第 1 の C R S 送信と第 2 の C R S 送信とを受信するように構成され得るプロセッサを含み得るワイヤレス通信デバイスが提供される。

【 0 0 1 5 】

[0015]ワイヤレス通信デバイスのいくつかの実施形態では、プロセッサは、位相連続性が仮定され得ないというインジケータを受信するように構成される。追加または代替として、プロセッサは、連続 C R S 位相を使用する第 3 の C R S 送信と第 4 の C R S 送信とを受信し、および / または位相連続性が仮定され得るというインジケータを受信するように構成され得る。場合によっては、プロセッサはさらに、第 3 の C R S 送信と第 4 の C R S

10

20

30

40

50

送信とがコヒーレントに結合され得るというインジケータを受信するように構成される。ワイヤレス通信デバイスのいくつかの実施形態では、第1のCRS送信と第2のCRS送信とは第1のフレーム内で生じる。

【0016】

[0016]ワイヤレス通信デバイスのプロセッサは、第1のフレームと第2のフレームとの間で位相不連続性が使用されると決定するように構成され得る。いくつかの事例では、位相不連続性は位相ランプアップを含む。

【0017】

[0017]説明する方法、システム、および/またはデバイスの適用性のさらなる範囲は、以下の詳細な説明、特許請求の範囲、および図面から明らかになる。当業者には詳細な説明の趣旨および範囲内の様々な変更および改変が明らかになるので、詳細な説明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。

【0018】

[0018]以下の図面を参照すれば、本開示の性質および利点のさらなる理解が得られ得る。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、同じタイプの様々な構成要素は、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。第1の参照ラベルのみが明細書において使用される場合、その説明は、第2の参照ラベルにかかわらず、同じ第1の参照ラベルを有する同様の構成要素のうちのいずれか1つに適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】[0019]様々な実施形態によるワイヤレス通信システムのブロック図。

【図2】[0020]様々な実施形態に従って使用され得るシステムを示す図。

【図3】[0021]様々な実施形態による基地局とUEとをもつワイヤレス通信システムのブロック図。

【図4】[0022]様々な実施形態による基地局を示すブロック図。

【図5】[0023]様々な実施形態によるUEを示すブロック図。

【図6】[0024]様々な実施形態による基地局を示すブロック図。

【図7】[0025]様々な実施形態によるUEを示すブロック図。

【図8】[0026]様々な実施形態によるeNBとUEとを含むMIMO通信システムのブロック図。

【図9A】[0027]様々な実施形態によるワイヤレス通信のための方法を示すフローチャート。

【図9B】[0028]様々な実施形態によるワイヤレス通信のための方法を示すフローチャート。

【図10A】[0029]様々な実施形態によるワイヤレス通信のための方法を示すフローチャート。

【図10B】[0030]様々な実施形態によるワイヤレス通信のための方法を示すフローチャート。

【図11A】[0031]様々な実施形態によるワイヤレス通信のための方法を示すフローチャート。

【図11B】[0032]様々な実施形態によるワイヤレス通信のための方法を示すフローチャート。

【図11C】[0033]様々な実施形態によるワイヤレス通信のための方法を示すフローチャート。

【詳細な説明】

【0020】

[0034]ワイヤレス通信システムにおいて共通基準シグナリングをサポートするための方法、システム、およびデバイスが提供される。たとえば、いくつかの構成では、異なるサブフレーム上の複数の共通基準信号(CRS)送信の間に位相不連続性が導入され得る。

これは、低減されたC R S周期性が利用され得るときに起こり得る問題に対処し得る。位相連続性が仮定され得るか否かを示すためにインジケータも基地局からユーザ機器（UE）に送信され得る。いくつかの構成はC R Sシーケンス初期化をサポートする。これらのツールおよび技法は、セルによって送信されるC R Sシーケンスの数を増加させ得る、拡張されたC R Sシーケンス周期性を利用し得る。

【0021】

[0035]これらのツールおよび技法は様々なワイヤレス通信システムへの一般的な適用可能性を有し得るが、開示される方法、システム、およびデバイスは、特にニューキャリアタイプ（NCT）とともに利用され得る。たとえば、NCTは、単一のアンテナポート上で5msごとに1つのサブフレームに低減されたC R S周期性を利用し得る。その結果、単一の仮想アンテナポート上の複数の物理アンテナポートからの送信は受信信号ヌルを生じ得、C R Sカバレッジホールを生じ得る。高モビリティユーザ機器（UE）などでは、場合によっては、異なるサブフレームにわたるコヒーレント結合も有用でないことがある。異なるサブフレーム上の複数のC R S送信間の位相不連続性の使用、および/またはC R Sシーケンス初期化のためにC R Sシーケンス周期性を拡張することが、これらの問題に対処し得る。

【0022】

[0036]以下の説明は、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、説明する要素の機能および構成において変更が行われ得る。様々な実施形態は、様々なプロシージャまたは構成要素を適宜に省略、置換、または追加し得る。たとえば、説明される方法は、説明される順序とは異なる順序で実行され得、様々なステップが追加、省略、または組み合わせられ得る。また、いくつかの実施形態に関して説明される特徴は、他の実施形態において組み合わせられ得る。

【0023】

[0037]最初に図1を参照すると、図に、ワイヤレス通信システム100の一例が示されている。システム100は、基地局（またはセル）105と、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の制御下で通信デバイス115と通信し得る。基地局105は、バックホールリンク132を介して制御情報および/またはユーザデータをコアネットワーク130と通信し得る。いくつかの実施形態では、基地局105は、ワイヤードまたはワイヤレス通信リンクであり得るバックホールリンク134を介して、直接的あるいは間接的に互いに通信し得る。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変調された信号を送信し得る。たとえば、各通信リンク125は、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。各変調された信号は、異なる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、データなどを搬送し得る。

【0024】

[0038]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とワイヤレス通信し得る。基地局105サイトの各々は、それぞれの地理的エリア110に対する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、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、基本サービスセット（BSS）、拡張サービスセット（ESS）、ノードB、発展型ノードB（eノードBまたはeNB）、ホームノードB、ホームeノードB、あるい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のみを構成するセクタに分割され得る。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、および/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。

【0025】



[0039]いくつかの実施形態では、システム100はLTE/LTE-Aネットワークであり得る。LTE/LTE-Aネットワークでは、発展型ノードB(eNB)およびユーザ機器(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がその中で様々な地理的領域に対するカバレッジを与える、異機種(Heterogeneous)LTE/LTE-Aネットワークであり得る。たとえば、各eNB105は、マクロセル、ピコセル、フェムトセル、および/または他のタイプのセルに対する通信カバレッジを与え得る。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。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のサービスに加入しているUEによる無制限アクセス(unrestricted access)を可能にし得る。また、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、無制限アクセスに加えて、フェムトセルとの関連を有するUE(たとえば、限定された加入者グループ(CSG: closed subscriber group)中のUE、自宅内のユーザのためのUEなど)による制限されたアクセス(restricted access)をも可能にし得る。マクロセルのためのeNBはマクロeNBと呼ばれることがある。ピコセルのためのeNBはピコeNBと呼ばれることがある。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)セルをサポートし得る。いくつかの構成では、eNB105は、異なるサブフレーム上の複数のCRS送信間の位相不連続性を導入し得る。たとえば、eNB105は、第1の共通基準信号(CRS)送信と第2のCRS送信との間で使用する位相不連続性を決定し得る。eNB105は、次いで、位相連続性を維持することなしに第1のCRS送信および第2のCRS送信などの複数の共通基準信号を送信し得る。これは、決定された位相不連続性を利用することを伴い得る。場合によっては、eNB105は、CRS送信に関してニューキャリアタイプ(NCT)を利用し得る。

#### 【0026】

[0040]いくつかの構成では、eNB105は、特定の形態のCRSシーケンス初期化に関与し得る。たとえば、eNB105は、識別された基準信号シーケンス周期に関して、拡張された共通基準信号シーケンス周期(an extended common reference signal sequence period)を決定し得る。一例では、eNB105は、CRSシーケンス周期を10msから、限定はしないが、40msまたは50msを含むより高い値に拡張し得る。これは、たとえば、NCTに有用であり得る。eNB105は、拡張された共通基準信号シーケンス周期を様々な方法で利用し得る。

#### 【0027】

[0041]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と通信し得る。eNB105はまた、たとえば、バックホールリンク134(たとえば、X2など)を介しておよび/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)、直接的または間接的に、互いに通信し得る。ワイヤレスシステム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からの送信は近似的に時間的に整合され得る。非同期動作の場合、eNBは異なるフレームタイミングを有し得、異なるeNBからの送信は時間的に整合されないことがある。本明細書で説明する技法は、同期動作または非同期動作のいずれかのために使用され得る。

#### 【0028】

[0042]UE115は、ワイヤレスシステム100全体にわたって分散され得、各UEは固定または移動性であり得る。UE115は、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

10

20

30

40

50

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好適な用語で呼ばれることもある。UE 115は、セルラーフォン、携帯情報端末(PDA)、ワイヤレスモデム、ワイヤレス通信デバイス、ハンドヘルドデバイス、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(WLL)局などであり得る。UE 115は、マクロeNB、ピコeNB、フェムトeNB、リレーなどと通信することが可能であり得る。いくつかの構成では、UE 115は、第1のCRS送信および第2のCRS送信など、複数の共通基準信号(CRS)送信間で位相連続性が仮定され得ないと決定する。場合によっては、これは、位相不連続性が使用されるとUE 115において決定することを伴い得る。UE 115は、位相連続性を維持することなしに、第1のCRS送信および第2のCRS送信など、複数のCRS送信を受信し得る。UE 115は、いくつかの構成では、CRS送信に関してニューキャリアタイプ(NCT)を使用し得る。場合によっては、共通基準シグナリングはセル固有基準シグナリング(cell-specific reference signaling)と呼ばれることがある。

10

#### 【0029】

[0043]いくつかの構成では、UE 115はCRSシーケンス初期化に関して利用され得る。たとえば、UE 115は、識別された基準信号シーケンス周期に関して、拡張された共通基準信号シーケンス周期を決定し得る。UE 115は、拡張された共通基準信号シーケンス周期を様々な方法で利用し得る。UE 115は、いくつかの構成では、CRSシーケンス初期化に関してニューキャリアタイプ(NCT)を使用し得る。

#### 【0030】

20

[0044]ネットワーク100中に示された送信リンク125は、モバイルデバイス115から基地局105へのアップリンク送信、および/または基地局105からモバイルデバイス115へのダウンリンク送信を含み得る。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、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。ワイヤレスシステム100についてLTE/LTEアドバンスドアーキテクチャに関して説明したが、本開示全体にわたって提示される様々な概念は他のタイプのワイヤレスネットワークに拡張され得ることを、当業者は容易に諒解されよう。

#### 【0031】

[0045]図2に、開示する実施形態に従って使用され得るシステム200を示す。システム200は、1つまたは複数のコンポーネントキャリア $1 \sim N$ ( $CC_1 \sim CC_N$ )を使用してeNB 105-a(たとえば、基地局、アクセスポイントなど)と通信し得る、UE 115-aを含み得る。UE 115-aおよびeNB 105-aは、図1のUE 115およびeNB 105の例であり得る。図2にはただ1つのユーザ機器115-aおよび1つのeNB 105-aが示されているが、システム200は任意の数のUE 115および/またはeNB 105を含み得ることを諒解されたい。

30

#### 【0032】

[0046]一実施形態では、eNB 105-aは、コンポーネントキャリア $CC_1$  205~ $CC_N$  210上の順方向(ダウンリンク)チャネル220および230を介してUE 115-aに情報を送信し得る。さらに、UE 115-aは、コンポーネントキャリア $CC_1$  205~ $CC_N$  210上の逆方向(アップリンク)チャネル215および225を介してeNB 105-aに情報を送信し得る。図2ならびに開示される実施形態のいくつかに関連する他の図の様々なエンティティについて説明する際は、説明の目的で、3GPP LTEまたはLTE-Aワイヤレスネットワークに関連する用語が使用される。ただし、システム200は、限定はしないが、OFDMAワイヤレスネットワーク、CDMAネットワーク、3GPP 2 CDMA 2000ネットワークなどの他のネットワークにおいて動作し得ることを諒解されたい。

40

#### 【0033】

[0047]LTE-Aベースのシステムでは、UE 115-aは、より広い全送信帯域幅を可能にするためにeNB 105-aによって利用される複数のコンポーネントキャリアで構成され得る(たとえば、キャリアアグリゲーション)。図2に示されているように、U

50

E 1 1 5 - a は「コンポーネントキャリア 1」2 0 5 ~ 「コンポーネントキャリア N」2 1 0 で構成され得、ここで、N は 1 以上の整数である。図 2 は 2 つのコンポーネントキャリアを示しているが、U E 1 1 5 - a は、任意の好適な数のコンポーネントキャリアで構成され得、したがって、本明細書で開示される主題および特許請求の範囲は 2 つのコンポーネントキャリアに限定されないことを諒解されたい。コンポーネントキャリア 2 0 5 ~ 2 1 0 は、それぞれのダウンリンク 2 2 0 および 2 3 0 ならびにそれぞれのアップリンク 2 1 5 および 2 2 5 を含み得る。

【 0 0 3 4 】

[0048] マルチキャリア動作中、異なる U E に関連付けられたダウンリンク制御情報 ( D C I : Downlink Control Information ) メッセージは、複数のコンポーネントキャリア上で搬送され得る。たとえば、P D C C H 上の D C I は、P D S C H 送信のために U E によって使用されるように構成された同じコンポーネントキャリア上に含まれ得る ( すなわち、同一キャリアシグナリング ( same-carrier signaling ) ) 。代替または追加として、D C I は、P D S C H 送信のために使用されるターゲットコンポーネントキャリアとは異なるコンポーネントキャリア上で搬送され得る ( たとえば、クロスキャリアシグナリング ( cross-carrier signaling ) ) 。いくつかの実施形態では、半静的に有効化され得るキャリアインジケータフィールド ( C I F : carrier indicator field ) は、P D S C H 送信のためのターゲットキャリア以外のキャリアからの P D C C H 制御シグナリングの送信を容易にするために、一部または全部の D C I フォーマット中に含まれ得る ( クロスキャリアシグナリング ) 。

【 0 0 3 5 】

[0049] L T E / L T E - A ベースのシステムへの拡張は、これらのシステムの容量およびカバレッジを増加させ得る。さらに、L T E / L T E - A ベースのシステムへの拡張が実装されたとき、異なるセル間の協調も改善し得る。一実施形態では、システムの容量およびカバレッジを増加させるためにキャリアアグリゲーションに基づく小さいセル拡張が実装され得る。

【 0 0 3 6 】

[0050] ニューキャリアタイプ ( N C T ) は、小さいセルを最適化するのに助けるために導入され得る。N C T はマクロセルにおいても使用され得る。一構成では、N C T は、共通基準信号オーバーヘッドを低減し、ダウンリンク制御チャネルの動作が復調基準信号 ( demodulation reference signals ) に基づくことを可能にし得る。たとえば、L T E / L T E - A R e l . 1 2 では、N C T が導入され、セル固有基準信号の送信が 5 つのサブフレームのうち 4 つにおいて除去される。これは、e N B の異なる送信アンテナ構成に対する様々な性能利得を与え得る。しかしながら、C R S 周期性を低減すると異なる問題が生じ得る。様々な構成がこれらの問題に対処し得る。たとえば、いくつかの構成では、異なるサブフレーム上の複数の C R S 送信間の位相不連続性が導入され得る。場合によっては、N C T 上で e N B 1 0 5 - a から U E 1 1 5 - a に送信されるインジケータは、位相連続性が仮定され得るか否かを示し得る。さらに、低減された C R S 周期性では、セルによって送信される C R S シーケンスがより少数であり得る。これは C R S シーケンス初期化に影響を及ぼし得る。いくつかの構成は、セルごとの可能なシーケンスの数が ( たとえば、( 1 0 m s C R S シーケンス初期化周期性のための ) 2 から ( 4 0 m s C R S シーケンス初期化周期性のための ) 8 に ) 増加され得るように、拡張された C R S シーケンス周期性を利用することによってこの問題に対処し得る。いくつかの構成はまた、時間および / または周波数マッピング、e N B 1 0 5 - a から U E 1 1 5 - a への送信など、C R S 構成情報を導入し得る。C R S 構成情報はシステム帯域幅に依存し得る。

【 0 0 3 7 】

[0051] 図 3 は、様々な構成によるワイヤレス通信システム 3 0 0 を示すブロック図 3 0 0 である。システム 3 0 0 は、様々な構成による U E 1 1 5 - b と基地局 1 0 5 - b とを含む。U E 1 1 5 - b は、図 1、図 2、および / または図 8 に示された U E 1 1 5 の一例であり得る。基地局 1 0 5 - b は、図 1、図 2、および / または図 8 に示された基地局の

一例であり得る。基地局 105 - b は、受信機モジュール 305、共通基準信号管理モジュール 310、および/または送信機モジュール 315 を含み得る。これらの構成要素の各々は互いに通信中であり得、場合によっては、これらの構成要素は 1 つまたは複数のモジュールに組み込まれ得る。UE 115 - b は、受信機モジュール 355 と、共通基準信号処理モジュール 360 と、送信機モジュール 365 とを含み得る。これらの構成要素の各々は互いに通信中であり得、これらの構成要素は 1 つまたは複数のモジュールに組み込まれ得る。基地局 115 - b および UE 115 - b は互いにワイヤレス通信 325 中であり得る。

【0038】

[0052] UE 115 - b または基地局 105 - b のこれらの構成要素は、ハードウェア中の適用可能な機能の一部または全部を実行するように適応された 1 つまたは複数の特定用途向け集積回路 (ASIC) を用いて個別にまたは集合的に実装され得る。代替的に、機能は、1 つまたは複数の他の処理ユニット (またはコア) によって、1 つまたは複数の集積回路上で実行され得る。他の実施形態では、当技術分野で知られている任意の方法でプログラムされ得る他のタイプの集積回路 (たとえば、ストラクチャード/プラットフォーム ASIC、フィールドプログラマブルゲートアレイ (FPGA)、および他のセミカスタム IC) が使用され得る。各ユニットの機能はまた、1 つまたは複数の汎用または特定用途向けプロセッサによって実行されるためにフォーマットされた、メモリ中に組み込まれた命令を用いて全体的にまたは部分的に実装され得る。

【0039】

[0053] いくつかの構成では、UE 115 - b の受信機モジュール 355 は、セルラー受信機を含み得、送信機モジュール 315 から送信された基地局 105 - b からの送信を受信し得る。基地局 105 - b の共通基準信号 (CRS) 管理モジュール 310 は、送信機モジュール 315 を介して送信され得る CRS 送信を管理し得る。UE 115 - b の CRS 処理モジュール 360 は、受信機モジュール 355 を介して受信され得る CRS 送信を処理し得る。

【0040】

[0054] いくつかの構成では、CRS 管理モジュール 310 は、異なるサブフレーム上の複数の CRS 送信間の位相不連続性を導入し得る。たとえば、CRS 管理モジュール 310 は、第 1 の共通基準信号 (CRS) 送信と第 2 の CRS 送信との間で使用する位相不連続性を決定し得る。CRS 管理モジュール 310 および/または送信機モジュール 315 は、次いで、位相連続性を維持することなしに第 1 の CRS 送信と第 2 の CRS 送信とを送信し得る。これは、決定された位相不連続性を利用することを伴い得る。UE 115 - b は、第 1 の共通基準信号 (CRS) 送信と第 2 の CRS 送信との間で位相連続性が仮定され得ないと決定するために CRS 処理モジュール 360 を利用し得る。場合によっては、これは、位相不連続性が使用されると決定することを伴い得る。CRS 処理モジュール 360 および/または受信機モジュール 355 は、位相不連続性を使用する第 1 の CRS 送信と第 2 の CRS 送信とを受信し得る。システム 300 は CRS 送信に関してニューキャリアタイプ (NCT) を使用し得る。

【0041】

[0055] いくつかの構成では、基地局 105 - b の CRS 管理モジュール 310 および/または UE 115 - b の CRS 処理モジュール 360 が CRS シーケンス初期化に関して利用され得る。たとえば、CRS 管理モジュール 310 および/または CRS 処理モジュール 360 は、識別された基準信号シーケンス周期に関して、拡張された共通基準信号シーケンス周期を決定し得る。CRS 管理モジュール 310 および/または CRS 処理モジュール 360 は、拡張された共通基準信号シーケンス周期を様々な方法で利用し得る。ワイヤレス通信システム 300 は、CRS シーケンス初期化に関してニューキャリアタイプ (NCT) を使用し得る。

【0042】

[0056] 次に図 4 および図 5 を参照すると、図 4 は、様々な構成による基地局 105 - c

10

20

30

40

50

を示すブロック図 400 を示し、図 5 は、様々な構成による UE 115 - c のブロック図 500 を示している。UE 115 - c は、図 1、図 2、図 3、および / または図 8 に示された UE 115 の一例であり得る。基地局 105 - c は、図 1、図 2、図 3 および / または図 8 に示された基地局の一例であり得る。基地局 105 - c および UE 115 - c は、本明細書で説明される機能を実行するための手段であるか、またはそれを含み得る。基地局 105 - c は、受信機モジュール 305、共通基準信号 (CRS) 管理モジュール 310 - a、および / または送信機モジュール 315 を含み得る。CRS 管理モジュール 310 - a は、CRS 位相不連続性モジュール 405 および / または CRS 位相状態インジケータモジュール 410 を含み得る。CRS 管理モジュール 310 - a は図 3 および / または図 8 の CRS 管理モジュール 310 の一例であり得る。基地局 105 - c の構成要素の各々は互いに通信中であり得、場合によっては、これらの構成要素は 1 つまたは複数のモジュールに組み込まれ得る。UE 115 - c は、受信機モジュール 355 と、共通基準信号 (CRS) 処理モジュール 360 - a と、送信機モジュール 365 とを含み得る。CRS 処理モジュール 360 - a は、CRS 位相状態決定モジュール 510 および / または CRS コヒーレントコンバイナモジュール (a CRS coherent combiner module) 505 を含み得る。CRS 処理モジュール 360 - a は図 3 および / または図 8 の CRS 管理モジュール 360 の一例であり得る。UE 115 - c の構成要素の各々は互いに通信中であり得、これらの構成要素は 1 つまたは複数のモジュールに組み込まれ得る。

#### 【0043】

[0057] UE 115 - c または基地局 105 - c のこれらの構成要素は、ハードウェア中の適用可能な機能の一部または全部を実行するように適応された 1 つまたは複数の特定用途向け集積回路 (ASIC) を用いて個別にまたは集合的に実装され得る。代替的に、機能は、1 つまたは複数の他の処理ユニット (またはコア) によって、1 つまたは複数の集積回路上で実行され得る。他の実施形態では、当技術分野で知られている任意の方法でプログラムされ得る他のタイプの集積回路 (たとえば、ストラクチャード / プラットフォーム ASIC、フィールドプログラマブルゲートアレイ (FPGA)、および他のセミカスタム IC) が使用され得る。各ユニットの機能はまた、1 つまたは複数の汎用または特定用途向けプロセッサによって実行されるためにフォーマットされた、メモリ中に組み込まれた命令を用いて全体的にまたは部分的に実装され得る。

#### 【0044】

[0058] いくつかの構成では、UE 115 - c の受信機モジュール 355 は、セルラー受信機を含み得、送信機モジュール 315 から送信された基地局 105 - c などの基地局からの送信を受信し得る。基地局 105 - c の共通基準信号 (CRS) 管理モジュール 310 - a は、送信機モジュール 315 を介して送信され得る CRS 送信を管理し得る。UE 115 - c の CRS 処理モジュール 360 - a は、受信機モジュール 355 を介して受信され得る CRS 送信を処理し得る。

#### 【0045】

[0059] いくつかの構成では、CRS 管理モジュール 310 は、異なるサブフレーム上の複数の CRS 送信間の位相不連続性を導入し得る。たとえば、CRS 管理モジュール 310 は、第 1 の共通基準信号 (CRS) 送信と第 2 の CRS 送信との間で使用する位相不連続性を決定し得る。CRS 管理モジュール 310 および / または送信機モジュール 315 は、次いで、位相連続性を維持することなしに第 1 の CRS 送信と第 2 の CRS 送信とを送信し得る。これは、位相不連続性を使用することを伴い得る。

#### 【0046】

[0060] 異なるサブフレーム上の CRS 間の位相不連続性を導入することは、1 つのサブフレーム上の起こり得る信号ヌルが後続のサブフレーム上でおそらく生じ得ないようにさせ得る。その結果、異なるサブフレームにわたる信号の非コヒーレント結合 (non-coherent combining) の場合と同様に CRS カバレッジホールが最小限に抑えられ得、カバレッジホールの確率が著しく低減され得る。

#### 【0047】

[0061] UE 115 - c について、コヒーレント結合が、あるサブフレームで可能にされ得、CRS コヒーレントコンバイナモジュール 505 を利用して実装され得る。たとえば、2つの異なる OFDM シンボル上の物理リソースブロック (PRB: physical resource block) ごとの4つの CRS トーンが利用され得る。同じサブフレームに属する2つの OFDM シンボル間で位相連続性が維持され得る。しかしながら、1つのサブフレーム上の CRS は、場合によっては、後続のサブフレーム上の CRS のための基準として (as a reference for CRS) 使用されないことがある。

【0048】

[0062] UE 115 - c は、たとえば、第1の共通基準信号 (CRS) 送信と第2の CRS 送信との間で、位相連続性が使用されると仮定され得ないことを決定するために、CRS 位相状態決定モジュール 510 を介して CRS 処理モジュール 360 - a を利用し得る。これは、位相不連続性が使用されると決定することを伴い得る。CRS 位相ステートメント決定モジュール 510 を介した CRS 処理モジュール 360 - a、および/または受信機モジュール 355 は、位相連続性を維持することなしに第1の CRS 送信と第2の CRS 送信とを受信し得る。場合によっては、これは、位相不連続性を使用する複数の共通基準信号を伴い得る。

【0049】

[0063] 場合によっては、基地局 105 - c は、UE 115 - c などの UE が異なるサブフレームにわたる CRS トーン上の信号をコヒーレントに結合し得るかどうかを、その UE に示し得る。いくつかの構成は、標準によって規定され得る静的指示を利用し得る。たとえば、標準的な構成は、基地局 105 - c および/または UE 115 - c の両方に対して、サブフレーム間の位相不連続性が利用されない、連続 CRS 位相が概して利用され得る、と仮定することであり得る。次いで、連続 CRS 位相モードから CRS 位相不連続性モードへの、またはその逆の変化を示すためのシグナリングが利用され得る。他の構成は、UE への半静的指示を利用し得る。たとえば、RRC シグナリングは、ユニキャストされ得る専用シグナリングのために利用され、および/または複数の SIB のうちの1つ中でブロードキャストし得るシステム情報を通して利用され得る。システム情報変化プロシージャは、たとえば、位相情報が変化したときに呼び出され得る。この情報は頻繁に変化しないことが予想され得るが、たとえば、異なるセルタイプ、および/またはニューキャリアタイプ (NCT) を検出し測定し得るレガシー UE への潜在的影響にアクセスするための何らかの最適化が利用され得る。本明細書で使用する「レガシー UE」は、NCT に先行する (pre-date NCT) キャリアタイプおよび/またはシングルキャリアを採用するシステム上での動作のために構成または最適化された UE を指すことがある。たとえば、レガシー UE は、LTE / LTE - A Rel. 12 に先行する LTE / LTE - A ネットワーク上での使用のために構成された UE であり得る。いくつかの実装形態では、たとえば、ネットワーク上で登録されたレガシー UE がある場合、CRS 位相不連続性は使用されないが、ネットワーク上で登録されたレガシー UE がいない場合、CRS 位相不連続性が使用され得、基地局 105 - c によって CRS 位相不連続性の指示が UE にシグナリングされ得る。

【0050】

[0064] いくつかの構成は、CRS 位相連続性の変化を示すために基地局 105 - c の CRS 位相状態インジケータモジュール 410 を利用することを含む。たとえば、CRS 位相状態インジケータモジュールは、それが、異なるサブフレーム上の複数の CRS 送信間の位相不連続性を利用することからコヒーレント位相に変化している、ことを示し得る。場合によっては、CRS 位相状態インジケータモジュールは、位相連続性が仮定され得ることを示し得る。インジケータは UE 115 - c の CRS 位相状態決定モジュール 510 によって受信され得、したがって、CRS 位相状態決定モジュール 510 は変化を決定し得、次いで場合によっては、CRS 信号をコヒーレント結合することを開始し得る。

【0051】

[0065] 適切な UE 測定を保証するために、シグナリングが CRS 位相連続性の変化を示

10

20

30

40

50

すときはいつでも、基地局 115 - c は位相連続性を維持し得る。たとえば、 $t_{0}$ において、CRS 位相が連続でないことがあり、この場合、UE は、サブフレームにわたって CRS 信号をコヒーレントに結合しないことがある。 $t_{1}$ において、基地局 115 - c が連続 CRS 位相に切り替わり得、場合によっては、基地局 115 - c は、この変化を容易にするために CRS 位相不連続性モジュール 405 を利用し得る。 $t_{2}$ において、基地局 105 - c は、連続 CRS 位相への CRS 位相の変化を示し得、基地局 105 - c は、このプロセスを容易にするために CRS 位相状態インジケータモジュール 410 を利用し得る。 $t_{3}$ において、UE 115 - c などの UE は、変化を示し CRS 信号のコヒーレント結合から開始するシグナリングを処理し得、UE 115 - c は、このプロセスを容易にするために CRS 位相状態決定モジュール 510 および / または CRS コヒーレントコンバインモジュール 505 を利用し得る。

10

#### 【0052】

[0066] 基地局 105 - c はまた、CRS 位相不連続性モジュール 405 および / または CRS 位相状態インジケータモジュール 410 を利用して不連続 CRS 位相 (a discontinuous CRS phase) を利用するために変化を示し得る。たとえば、 $t_{0}$ において、基地局 105 - c は、連続である CRS 位相を利用し得る。これらの場合、UE 115 - c などの UE は、CRS コヒーレントコンバインモジュール 505 を介して、サブフレームにわたって CRS 信号をコヒーレントに結合し得る。 $t_{1}$ において、基地局 105 - c は、CRS 位相状態インジケータモジュール 410 を介して、それが連続 CRS 位相を利用することから不連続 CRS 位相を利用することに变化しようとしていることを示し得る。 $t_{2}$ において、UE 115 - c などの UE は、CRS 位相状態決定モジュール 510 を介して、変化を示すシグナリングを処理し得、CRS 信号のコヒーレント結合で停止し得る。 $t_{3}$ において、基地局 105 - c は、CRS 位相不連続性モジュール 405 を使用して不連続 CRS 位相を利用することに切り替わり得る。場合によっては、基地局 105 - c は、それが UE に CRS 位相変化を示すインジケータを送信する前に、不連続 CRS 位相を利用することに切り替わり得る。

20

#### 【0053】

[0067] 概していくつかの構成では、基地局 105 - c は、CRS 位相状態インジケータモジュールおよび / または送信機モジュール 315 を介して、位相連続性が仮定され得ないことを示すインジケータを (UE 115 - c などの) 1 つまたは複数の UE に送信し得る。これは、決定された位相不連続性が使用されるべきであるというインジケータを送信することを伴い得る。インジケータは、位相連続性なしでまたは位相不連続性を使用して第 1 の CRS 送信と第 2 の CRS 送信とが送信される前に、1 つまたは複数の UE に送信され得る。

30

#### 【0054】

[0068] 場合によっては、基地局 105 - c は、CRS 位相状態インジケータモジュール 410 を利用して第 3 の CRS 送信と第 4 の CRS 送信との間で連続 CRS 位相が使用されるべきであると決定し得る。第 3 の CRS 送信と第 4 の CRS 送信とは、連続 CRS 位相を使用して送信され得る。位相連続性が仮定され得ること、または決定された位相不連続性の使用が中止されるべきであることを示すインジケータが、CRS 位相状態インジケータモジュール 410 を利用して 1 つまたは複数の UE に送信され得る。いくつかの構成は、第 3 の CRS 送信と第 4 の CRS 送信とがコヒーレントに結合され得ることを示すインジケータを CRS 位相状態インジケータモジュール 410 を介して 1 つまたは複数の UE に送信することを含む。

40

#### 【0055】

[0069] UE 側では、UE 115 - c などの UE は、基地局 105 - c などの基地局から受信機 355 を介して共通基準信号を受信するように構成され得る。概して CRS 位相状態決定モジュール 310 を利用して、UE 115 - c は、第 1 の共通基準信号 (CRS) 送信と第 2 の CRS 送信との間で、位相連続性が仮定され得ないと、または位相不連続性が使用されると決定し得る。UE 115 - c は、受信機モジュール 355 および / または

50

C R S 位相状態決定モジュール 5 1 0 を利用して位相連続性を維持することなしに第 1 の C R S 送信と第 2 の C R S 送信とを受信し得る。これは位相不連続性の使用を伴い得る。

【 0 0 5 6 】

[0070] 場合によっては、第 1 の C R S 送信と第 2 の C R S 送信との間で、位相連続性が仮定され得ないと、または位相不連続性が使用されると決定することは、位相連続性が仮定され得ないこと、または位相不連続性が使用されるようになることを示すインジケータを C R S 位相状態決定モジュール 5 1 0 において受信することを含み得る。場合によっては、連続 C R S 位相を使用する第 3 の C R S 送信と第 4 の C R S 送信とが受信され得る。位相連続性が仮定され得ること、または決定された位相不連続性が中断されたことを示すインジケータが C R S 位相状態決定モジュール 5 1 0 において受信され得る。場合によっ

10

【 0 0 5 7 】

[0071] 場合によっては、基地局 1 0 5 - c によって利用される位相不連続性は第 1 のフレームと第 2 のフレームとの間に生じ得る。たとえば、N C T 上の C R S が 5 m s ごとに送信され得、C R S のための現在の擬似ランダムシーケンスが概して 1 0 m s の周期性を有する場合、1 0 m s ( 1 フレーム ) 持続時間など、各フレーム内で C R S 位相連続性を維持することが可能であり得る。追加または代替として、1 つまたは複数のフレーム境界において位相不連続性を有することが、可能であり得る。フレーム間で位相不連続性が発生する場合、U E 1 1 5 などの U E は、1 つのフレーム中で複数の C R S 送信 (たとえば、2 つの C R S 送信) を依然としてコヒーレントに結合し得る。他の場合には、位相不連続性は所与のフレームの複数のサブフレーム間で生じ得る。たとえば、第 1 の C R S 送信と第 2 の C R S 送信とが第 1 のフレーム内で生じ得る。

20

【 0 0 5 8 】

[0072] いくつかの構成では、基地局 1 0 5 - c は、C R S 位相不連続性モジュール 4 0 5 を介して、位相ランプアップまたはサイクル遅延ダイバーシティ ( C D D ) プロセスを使用して C R S 位相不連続性を導入し得る。たとえば、時間とともに緩やかにチャネルを混乱させるために、時間において変動する循環的遅延 ( variable cyclical delay in time ) と、アンテナにわたる C D D とがあり得る。C D D は周波数におけるものでもあり得る。このようにして、C C D は、時間においてまたは周波数において C R S 位相を変化させて位相不連続性を導入し得る。

30

【 0 0 5 9 】

[0073] いくつかの構成では、基地局 1 0 5 - c および / または U E 1 1 5 - c は、それらが不連続 C R S 位相を利用するか連続 C R S 位相を利用するかにかかわらず、C R S 送信を送信および / または受信することに関してニューキャリアタイプ ( N C T ) を利用し得る。

【 0 0 6 0 】

[0074] 次に図 6 および図 7 を参照すると、図 6 は、様々な構成による基地局 1 0 5 - d を示すブロック図 6 0 0 を示し、図 7 は、様々な構成による U E 1 1 5 - d のブロック図 7 0 0 を示している。U E 1 1 5 - d は、図 1、図 2、図 3、および / または図 8 に示された U E 1 1 5 の一例であり得る。基地局 1 0 5 - d は、図 1、図 2、図 3 および / または図 8 に示された基地局の一例であり得る。基地局 1 0 5 - d は、受信機モジュール 3 0 5、共通基準信号 ( C R S ) 管理モジュール 3 1 0 - b、および / または送信機モジュール 3 1 5 を含み得る。C R S 管理モジュール 3 1 0 - b は、C R S シーケンス周期性モジュール 6 0 5 および / または C R S 構成モジュール 6 1 0 を含み得る。C R S 管理モジュール 3 1 0 - b は図 3 および / または図 8 の C R S 管理モジュール 3 1 0 の一例であり得る。基地局 1 0 5 - d の構成要素の各々は互いに通信中であり得、場合によっては、これらの構成要素は 1 つまたは複数のモジュールに組み込まれ得る。U E 1 1 5 - d は、受信機モジュール 3 5 5 と、共通基準信号 ( C R S ) 処理モジュール 3 6 0 - b と、送信機モジュール 3 6 5 とを含み得る。C R S 処理モジュール 3 6 0 - b は、C R S シーケンス境

40

50



界モジュール (a CRS sequence boundary module) 705 および / または CRS 構成決定モジュール 710 を含み得る。CRS 処理モジュール 360 - b は図 3 および / または図 8 の CRS 管理モジュール 360 の一例であり得る。UE 115 - d の構成要素の各々は互いに通信中であり得、これらの構成要素は 1 つまたは複数のモジュールに組み込まれ得る。

【0061】

[0075] UE 115 - d または基地局 105 - d のこれらの構成要素は、ハードウェア中の適用可能な機能の一部または全部を実行するように適応された 1 つまたは複数の特定用途向け集積回路 (ASIC) を用いて個別にまたは集合的に実装され得る。代替的に、機能は、1 つまたは複数の他の処理ユニット (またはコア) によって、1 つまたは複数の集積回路上で実行され得る。他の実施形態では、当技術分野で知られている任意の方法でプログラムされ得る他のタイプの集積回路 (たとえば、ストラクチャード / プラットフォーム ASIC、フィールドプログラマブルゲートアレイ (FPGA)、および他のセミカスタム IC) が使用され得る。各ユニットの機能はまた、1 つまたは複数の汎用または特定用途向けプロセッサによって実行されるためにフォーマットされた、メモリ中に組み込まれた命令を用いて個別にまたは集合的に実装され得る。

【0062】

[0076] いくつかの構成では、UE 115 - d の受信機モジュール 335 は、セルラー受信機を含み得、送信機モジュール 315 から送信された基地局 105 - d などの基地局からの送信を受信し得る。基地局 105 - d の共通基準信号 (CRS) 管理モジュール 310 - b は、送信機モジュール 315 を介して送信され得る CRS 送信を管理し得る。UE 115 - d の CRS 処理モジュール 360 - b は、受信機モジュール 355 を介して受信され得る CRS 送信を処理し得る。

【0063】

[0077] いくつかの構成では、基地局 105 - d の CRS 管理モジュール 310 - b および / または UE 115 - d の CRS 処理モジュール 360 - b が CRS シーケンス初期化に関して利用され得る。たとえば、CRS 管理モジュール 310 - b および / または CRS 処理モジュール 360 - b は、識別された基準信号シーケンス周期に関して、拡張された共通基準信号シーケンス周期を決定し得る。CRS 管理モジュール 310 - b および / または CRS 処理モジュール 360 - b は、拡張された共通基準信号シーケンス周期を様々な方法で利用し得る。基地局 105 - d および / または UE 115 - d が利用するワイヤレス通信システムは、CRS シーケンス初期化に関してニューキャリアタイプ (NCT) を使用し得る。

【0064】

[0078] たとえば、CRS シーケンス初期化は、場合によっては、10ms の周期性などで、特定の周期性で行われ得、たとえば、シーケンスの同じセットが 10ms ごとに繰り返し得る。NCT では、CRS は、概して、5ms の周期性を有し、その結果、(CRS が 1ms の周期性を有し得る場合のように 10 個の可能なシーケンスではなく) セルによって送信される 2 つの可能な CRS シーケンスのみがあり得る。したがって、セルにわたる十分なシーケンスランダム化がないことがあり得る。したがって、測定が影響を受け得る (たとえば、不良なシーケンス相関をもつ 2 つまたは複数のセルの影響が、測定性能に影響を及ぼし得る)。

【0065】

[0079] CRS シーケンス周期性モジュール 605 を介した CRS 管理モジュール 310 - b、および / または CRS シーケンス境界モジュール 705 を介した CRS 処理モジュール 360 - b を利用して提供されるツールおよび技法は、CRS シーケンス周期性を拡張することを通してこれらの問題に対処し得る。たとえば、NCT に関して、NCT におけるセルごとの可能なシーケンスの数は 2 よりも大きくなり得る (たとえば、40ms (したがって 8 つの可能なシーケンス) または 50ms (したがって 10 個の可能なシーケンス))。

## 【 0 0 6 6 】

[0080]近隣セルを測定するために、UE 115 - dは、たとえば、CRSシーケンス境界モジュール705を利用して、(サブ)フレーム中で使用される対応するCRSシーケンスを決定し得る。いくつかの一般的な場合では、近隣セルを測定するために、UE 115 - dなどのUEは、1次同期信号(PSS)および/または2次同期信号(SSS)を検出して、それから、たとえば、セルのための10ms境界と、対応するCRSシーケンスとを導出し得る。拡張されたCRSシーケンス初期化を用いて、UE 115 - dは、(たとえば、40msを使用して)PSSおよび/またはSSSを検出し、それに物理ブロードキャストチャネル(PBCH)検出が続いて40ms周期の開始を決定し、次いで、CRSシーケンス境界モジュール705を利用して測定のためのCRSシーケンスを導出し得る。場合によっては、UE 115 - dは、PSSおよび/またはSSSを検出し得、測定のための4つの可能なCRSシーケンスを使用する。

10

## 【 0 0 6 7 】

[0081]したがって、いくつかの構成では、UE 115 - dは、特にCRS処理モジュール360 - bおよび/またはCRSシーケンス境界モジュール705を介して、拡張された共通基準信号シーケンス周期に関して、拡張されたCRSシーケンス境界をUE 115 - dにおいて決定し得る。拡張された共通基準信号シーケンス周期に関して、拡張されたCRSシーケンス境界をUE 115 - dにおいて決定することは、拡張されたCRSシーケンス境界を決定するために、1次同期信号(PSS)と2次同期信号(SSS)と物理ブロードキャストチャネル(PBCH)とを検出することを含み得る。拡張されたCRSシーケンス境界を決定した後に、測定のための1つまたは複数のCRSシーケンスが導出され得る。拡張された共通基準信号シーケンス周期に関してCRSシーケンス境界をUE 115 - dにおいて決定することは、1次同期信号(PSS)もしくは2次同期信号(SSS)を検出すること、および/または測定のための複数のCRSシーケンス仮定(multiple CRS sequence hypotheses)を利用することを含み得る。

20

## 【 0 0 6 8 】

[0082]場合によっては、基地局105 - dは、特にCRS管理モジュール310 - bおよび/またはCRSシーケンス周期性モジュール605を介して、1つまたは複数のUE(たとえば、UE 115 - d)が、拡張されたCRSシーケンス境界を決定することを容易にするために、1次同期信号(PSS)と2次同期信号(SSS)と物理ブロードキャストチャネル(PBCH)とを送信し得る。

30

## 【 0 0 6 9 】

[0083]いくつかの構成では、CRSシーケンス初期化は、CRS構成モジュール610、CRS管理モジュール310 - b、および/または送信機モジュール315を利用して、基地局105 - dがCRS構成を決定することおよび/または1つまたは複数のUE(たとえば、UE 115 - d)にCRS構成を送信することを伴い得る。CRS構成はシステム帯域幅に依存し得る。いくつかの構成では、UE 115 - dは、CRS構成決定モジュール710、CRS処理モジュール360 - b、および/または受信機モジュール355を利用してCRS構成を受信および/または決定するように構成され得る。

## 【 0 0 7 0 】

40

[0084]たとえば、いくつかの構成は、システム帯域幅に応じてCRS時間および/または周波数マッピングを導入し得る。場合によっては、基地局105 - dは、この情報を、拡張物理ブロードキャストチャネル(ePBCH)などの物理ブロードキャストチャネルを通して示し得る。たとえば、小さいシステム帯域幅はより多数のCRSサブフレームを有し得、より大きいシステム帯域幅はより少数のCRSサブフレームを有し得、CRS自体は全体的なまたは部分的な帯域幅にわたり得る。場合によっては、追加の依存性はフレーム構造(FS: Frame Structure)FS1およびFS2、および/またはダウンリンク/アップリンク構成であり得る。たとえば、FS2では、いくつかの構成は2つのDLサブフレームを有し得る。FS1では、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(Multicast-Broadcast Single Frequency Network)(MBSFN)は、(たとえ

50

ば、スタンドアロンNCTについて)MBSFNがどのように定義されるかに応じて、別のファクタであり得る。

【0071】

[0085]図8は、eNB105-eとUE115-eとを含むMIMO通信システム800のブロック図である。このシステム800は図1のシステム100の態様を示し得る。eNB105-eは、図1、図2、図3、図4、および/または図6のeNB105の一例であり得る。UE115-eは、図1、図2、図3、図5、および/または図7のUE115の一例であり得る。eNB105-eはアンテナ834-a~834-xを装備し得、UE115-eはアンテナ852-a~852-nを装備し得る。システム800において、eNB105-eは、同時に複数の通信リンク上でデータを送ることが可能であり得る。各通信リンクは「レイヤ」と呼ばれることがあり、通信リンクの「ランク」は、通信のために使用されるレイヤの数を示し得る。たとえば、eNB105-eが2つの「レイヤ」を送信する2x2MIMOシステムでは、eNB105-eとUE115-eとの間の通信リンクのランクは2である。

10

【0072】

[0086]eNB105-eにおいて、送信プロセッサ820がデータソースからデータを受信し得る。送信プロセッサ820はデータを処理し得る。送信プロセッサ820はまた、基準シンボルとセル固有基準信号とを生成し得る。送信(TX)MIMOプロセッサ830が、適用可能な場合、データシンボル、制御シンボル、および/または基準シンボルに対して空間処理(たとえば、プリコーディング)を実行し得、出力シンボルストリームを送信変調器832-a~832-xに与え得る。各変調器832は、(たとえば、OFDMなどのために)それぞれの出力シンボルストリームを処理して、出力サンプルストリームを取得し得る。各変調器832はさらに、出力サンプルストリームを処理(たとえば、アナログへの変換、増幅、フィルタ処理、およびアップコンバート)して、ダウンリンク信号を取得し得る。一例では、変調器832-a~832-xからのダウンリンク信号は、それぞれアンテナ834-a~834-xを介して送信され得る。受信プロセッサ838は、検出されたシンボルを処理(たとえば、復調、デインターリーブ、および復号)して、UE115-eについて復号されたデータをデータ出力に与え、復号された制御情報をプロセッサ840、またはメモリ842に与え得る。プロセッサ840は送信プロセッサ820および/または送信MIMOプロセッサ830と通信もし得る。いくつかの実施形態では、メモリ842に結合されたプロセッサ840は、本明細書で説明されるシステムおよび方法を実装するために共通基準信号管理モジュール310-cを含み得る。共通基準信号管理モジュール310-cは、図3、図4、および/または図6のモジュール310の例であり得る。

20

30

【0073】

[0087]UE115-eにおいて、UEアンテナ852-a~852-nは、eNB105-eからダウンリンク信号を受信し得、受信信号をそれぞれ復調器854-a~854-nに与え得る。各復調器854は、それぞれの受信信号を調整(たとえば、フィルタ処理、増幅、ダウンコンバート、およびデジタル化)して、入力サンプルを取得し得る。各復調器854は、(たとえば、OFDMなどのために)入力サンプルをさらに処理して、受信シンボルを取得し得る。MIMO検出器856は、すべての復調器854-a~854-nから受信シンボルを取得し、適用可能な場合は受信シンボルに対してMIMO検出を実行し、検出されたシンボルを与え得る。受信プロセッサ858は、検出されたシンボルを処理(たとえば、復調、デインターリーブ、および復号)して、UE115-eについて復号されたデータをデータ出力に与え、復号された制御情報をプロセッサ880、またはメモリ882に与え得る。いくつかの実施形態では、プロセッサ880は、本明細書で説明されるシステムおよび方法を実装するために共通基準信号処理モジュール360-cを含み得る。共通基準信号処理モジュール360-cは、図3、図5、および/または図7のモジュール360の例であり得る。

40

【0074】

50

[0088]アップリンク上で、UE 115 - eにおいて、送信プロセッサ864が、データソースからデータを受信し、処理し得る。送信プロセッサ864はまた、基準信号のための基準シンボルを生成し得る。送信プロセッサ864からのシンボルは、適用可能な場合は送信MIMOプロセッサ866によってプリコーディングされ、復調器854 - a ~ 854 - nによって（たとえば、SC - FDMAなどのために）さらに処理され、eNB 105 - eから受信された送信パラメータに従ってeNB 105 - eに送信され得る。eNB 105 - eにおいて、UE 115 - eからのアップリンク信号は、アンテナ834によって受信され、復調器832によって処理され、適用可能な場合はMIMO検出器836によって検出され、受信プロセッサによってさらに処理され得る。受信プロセッサ838は、復号されたデータをデータ出力とプロセッサ840とに与え得る。UE 115 - eの構成要素は、ハードウェア中の適用可能な機能の一部または全部を実行するように適応された1つまたは複数の特定用途向け集積回路（ASIC）を用いて個別にまたは集合的に実装され得る。言及したモジュールの各々は、システム800の動作に関係する1つまたは複数の機能を実行するための手段であり得る。

10

【0075】

[0089]同様に、eNB 105 - eの構成要素は、ハードウェア中の適用可能な機能の一部または全部を実行するように適応された1つまたは複数の特定用途向け集積回路（ASIC）を用いて個別にまたは集合的に実装され得る。言及した構成要素の各々は、システム800の動作に関係する1つまたは複数の機能を実行するための手段であり得る。

【0076】

20

[0090]図9Aは、ワイヤレス通信のための方法900 - aの一実施形態を示すフローチャートである。明確にするために、方法900 - aについて、図1、図2、図3、図4、および/または図8の基地局105に関して以下で説明する。一実装形態では、図3、図4、および/または図8の共通基準信号管理モジュール310は、以下で説明する機能を実施するために基地局105の機能要素を制御するためのコードの1つまたは複数のセットを実行し得る。

【0077】

[0091]ブロック905において、第1の共通基準信号（CRS）送信と第2のCRS送信との間で使用する位相不連続性が決定され得る。ブロック910において、位相連続性を維持することなしに第1のCRS送信と第2のCRS送信とが送信され得る。場合によっては、これは、位相不連続性を使用して複数の共通基準信号を送信することを含み得る。

30

【0078】

[0092]方法900 - aはまた、決定された位相不連続性が使用されるべきであるときなど、その位相連続性が仮定され得ないことを示すインジケータを1つまたは複数のユーザ機器（UE）に送信することを含み得る。最初のインジケータは、位相連続性を維持することなしの第1のCRS送信と第2のCRS送信との前に、1つまたは複数のUEに送信され得る。場合によっては、これは、位相不連続性を使用して複数の共通基準信号を送信することを含み得る。

【0079】

40

[0093]場合によっては、第3のCRS送信と第4のCRS送信との間で連続CRS位相が使用されるべきであることが決定され得る。第3のCRS送信と第4のCRS送信とは、連続CRS位相を使用して送信され得る。位相連続性が仮定され得ることを示すインジケータが1つまたは複数のユーザ機器（UE）に送信され得る。場合によっては、インジケータは、決定された位相不連続性が中断されるべきことを示し得る。

【0080】

[0094]方法900 - aのいくつかの実施形態は、第3のCRS送信と第4のCRS送信とがコヒーレントに結合され得ることを示すインジケータを1つまたは複数のユーザ機器（UE）に送信することを含む。

【0081】

50

[0095]方法 9 0 0 - a では、位相不連続性は、場合によっては第 1 のフレームと第 2 のフレームとの間で生じ得る。場合によっては、第 1 の C R S 送信と第 2 の C R S 送信とが第 1 のフレーム内で生じ得る。位相不連続性は、位相ランプアップを使用して導入され得る。場合によっては、位相不連続性は、時間においてまたは周波数において C R S 位相を変化させ得るサイクル遅延ダイバーシティ ( C D D ) プロセスを使用して導入され得る。

【 0 0 8 2 】

[0096]方法 9 0 0 - a のために利用されるワイヤレス通信システムは、第 1 の C R S 送信と第 2 の C R S 送信とのためにニューキャリアタイプ ( N C T ) を使用し得る。

【 0 0 8 3 】

[0097]したがって、方法 9 0 0 - a は、ワイヤレス通信システムにおいて共通基準信号を送信することを提供し得る。方法 9 0 0 - a は一実装形態にすぎないこと、および方法 9 0 0 - a の動作は、他の実装形態が可能であるように、並べ替えられるかまたは場合によっては変更され得ることに留意されたい。

【 0 0 8 4 】

[0098]図 9 B は、ワイヤレス通信のための方法 9 0 0 - b の一実施形態を示すフローチャートである。明確にするために、方法 9 0 0 - b について、図 1、図 2、図 3、図 4、および / または図 8 の基地局 1 0 5 に関して以下で説明する。一実装形態では、図 3、図 4、および / または図 8 の共通基準信号管理モジュール 3 1 0 は、以下で説明される機能を実施するために基地局 1 0 5 の機能要素を制御するためのコードの 1 つまたは複数のセットを実行し得る。方法 9 0 0 - b は、図 9 A の方法 9 0 0 - a の一例であり得る。

【 0 0 8 5 】

[0099]ブロック 9 0 5 - a において、第 1 の共通基準信号 ( C R S ) 送信と第 2 の C R S 送信との間で使用する位相不連続性が決定され得る。ブロック 9 1 0 - a において、位相連続性を維持することなしに第 1 の C R S 送信と第 2 の C R S 送信とが送信され得る。ブロック 9 1 5 において、第 3 の C R S 送信と第 4 の C R S 送信との間で連続 C R S 位相が使用されるべきであることが決定され得る。ブロック 9 2 0 において、連続 C R S 位相を使用して、第 3 の C R S 送信と第 4 の C R S 送信とが送信され得る。ブロック 9 2 5 において、位相連続性が仮定され得ることを示すインジケータが 1 つまたは複数のユーザー機器 ( U E ) に送信され得る。

【 0 0 8 6 】

[00100]図 1 0 A は、ワイヤレス通信のための方法 1 0 0 0 - a の一実施形態を示すフローチャートである。明確にするために、方法 1 0 0 0 - a について、図 1、図 2、図 3、図 5、および / または図 8 の U E 1 1 5 に関して以下で説明する。一実装形態では、図 3、図 5、および / または図 8 の共通基準信号処理モジュール 3 6 0 は、以下で説明される機能を実施するために U E 1 1 5 の機能要素を制御するためのコードの 1 つまたは複数のセットを実行し得る。

【 0 0 8 7 】

[00101]ブロック 1 0 0 5 において、第 1 の共通基準信号 ( C R S ) 送信と第 2 の C R S 送信との間で位相連続性が仮定され得ないと決定され得る。追加または代替として、位相不連続性が使用されると決定され得る。ブロック 1 0 1 0 において、位相連続性を維持することなしに第 1 の C R S 送信と第 2 の C R S 送信とが受信され得る。場合によっては、これは位相不連続性の使用を伴い得る。

【 0 0 8 8 】

[00102]第 1 の C R S 送信と第 2 の C R S 送信との間で位相連続性が仮定され得ないと決定することは、位相連続性が仮定され得ないことを示すインジケータを受信することを含み得る。これは、位相不連続性が使用されるべきであることを示すインジケータを受信することを伴い得る。場合によっては、連続 C R S 位相を使用する第 3 の C R S 送信と第 4 の C R S 送信とが受信され得る。位相連続性が仮定され得ること、または決定された位相不連続性が中断されたことを示すインジケータが受信され得る。方法 1 0 0 0 - a はまた、第 3 の C R S 送信と第 4 の C R S 送信とがコヒーレントに結合され得るというインジ

ケータを受信することを含み得る。

【 0 0 8 9 】

[00103]方法 1 0 0 0 - a では、位相不連続性は第 1 のフレームと第 2 のフレームとの間で生じ得る。場合によっては、第 1 の C R S 送信と第 2 の C R S 送信とが第 1 のフレーム内で生じ得る。

【 0 0 9 0 】

[00104]方法 1 0 0 0 - a のためのワイヤレス通信システムは、第 1 の C R S 送信と第 2 の C R S 送信とに関してニューキャリアタイプ ( N C T ) を使用し得る。

【 0 0 9 1 】

[00105]したがって、方法 1 0 0 0 - a は、ワイヤレス通信システムにおいて共通基準信号を受信することを提供し得る。方法 1 0 0 0 - a は一実装形態にすぎないこと、および方法 1 0 0 0 - a の動作は、他の実装形態が可能であるように、並べ替えられるかまたは場合によっては変更され得ることに留意されたい。

【 0 0 9 2 】

[00106]図 1 0 B は、ワイヤレス通信のための方法 1 0 0 0 - b の一実施形態を示すフローチャートである。明確にするために、方法 1 0 0 0 - b について、図 1、図 2、図 3、図 5、および / または図 8 の U E 1 1 5 に関して以下で説明する。一実装形態では、図 3、図 5、および / または図 8 の共通基準信号処理モジュール 3 6 0 は、以下で説明する機能を実施するために U E 1 1 5 の機能要素を制御するためのコードの 1 つまたは複数のセットを実行し得る。方法 1 0 0 0 - b は、図 1 0 A の方法 1 0 0 0 - a の一例であり得る。

【 0 0 9 3 】

[00107]ブロック 1 0 1 5 において、位相連続性が仮定され得ないことを示すインジケータが受信され得る。これは、位相不連続性が使用されるべきであることを示すインジケータを受信することを伴い得る。ブロック 1 0 0 5 - a において、第 1 の共通基準信号 ( C R S ) 送信と第 2 の C R S 送信との間で位相連続性が使用されると仮定され得ないことが決定され得、これは、受信されたインジケータを利用することを伴い得る。詳細には、位相不連続性が使用され得る。ブロック 1 0 1 0 - a において、位相連続性を維持することなしに第 1 の C R S 送信と第 2 の C R S 送信とが受信され得る。場合によっては、これは位相不連続性の使用を伴い得る。ブロック 1 0 2 0 において、連続 C R S 位相を使用する第 3 の C R S 送信と第 4 の C R S 送信とが受信され得る。ブロック 1 0 2 5 において、位相連続性が仮定され得ること、または決定された位相不連続性が中断されたことを示すインジケータが受信され得る。

【 0 0 9 4 】

[00108]図 1 1 A は、ワイヤレス通信のための方法 1 1 0 0 - a の一実施形態を示すフローチャートである。明確にするために、方法 1 1 0 0 - a について、図 1、図 2、図 3、図 7、および / または図 8 の U E 1 1 5 あるいは図 1、図 2、図 3、図 6、および / または図 8 の基地局 1 0 5 に関して以下で説明する。一実装形態では、図 3、図 7、および / または図 8 の共通基準信号処理モジュール 3 6 0 あるいは図 3、図 6、および / または図 8 の共通基準信号管理モジュール 3 1 0 は、以下で説明する機能を実施するために U E 1 1 5 および / または基地局 1 0 5 の機能要素を制御するためのコードの 1 つまたは複数のセットを実行し得る。

【 0 0 9 5 】

[00109]ブロック 1 1 0 5 において、識別された基準信号シーケンス周期に関して、拡張された共通基準信号シーケンス周期が決定され得る。ブロック 1 1 1 0 において、拡張された共通基準信号シーケンス周期が利用され得る。方法 1 1 0 0 - a のワイヤレス通信システムは、C R S シーケンス初期化に関してニューキャリアタイプ ( N C T ) を使用し得る。

【 0 0 9 6 】

[00110]方法 1 1 0 0 - a は、拡張された共通基準信号シーケンス周期に関して、拡張

10

20

30

40

50

されたC R Sシーケンス境界をユーザ機器（U E）において決定することを含み得る。拡張された共通基準信号シーケンス周期に関して、拡張されたC R Sシーケンス境界をU Eにおいて決定することは、拡張されたC R Sシーケンス境界を決定するために、1次同期信号（P S S）と2次同期信号（S S S）と物理ブロードキャストチャネル（P B C H）とを検出することを含み得る。拡張されたC R Sシーケンス境界を決定した後に、測定のための1つまたは複数のC R Sシーケンスが導出され得る。

【0097】

[00111]拡張された共通基準信号シーケンス周期に関してC R Sシーケンス境界をU Eにおいて決定することは、1次同期信号（P S S）もしくは2次同期信号（S S S）を検出すること、および/または測定のための複数のC R Sシーケンス仮定を利用することを含み得る。

10

【0098】

[00112]いくつかの実施形態では、方法1100-aは、U EにおいてC R S構成を受信することを含み得る。C R S構成はシステム帯域幅に依存し得る。

【0099】

[00113]基地局を利用して実装される方法1100-aのいくつかの実施形態は、1つまたは複数のU Eが、拡張されたC R Sシーケンス境界を決定することを容易にするために、1次同期信号（P S S）と2次同期信号（S S S）と物理ブロードキャストチャネル（P B C H）とを送信することを含み得る。場合によっては、C R S構成が1つまたは複数のU Eに送信され得る。C R S構成はシステム帯域幅に依存し得る。

20

【0100】

[00114]したがって、方法1100-aは、ワイヤレス通信システムにおいて共通基準信号を送信および/または受信することを提供し得る。方法1100-aは一実装形態にすぎないこと、および方法1100-aの動作は、他の実装形態が可能であるように、並べ替えられるかまたは場合によっては変更され得ることに留意されたい。

【0101】

[00115]図11Bは、ワイヤレス通信のための方法1100-bの一実施形態を示すフローチャートである。明確にするために、方法1100-bについて、図1、図2、図3、図7、および/または図8のU E 115に関して以下で説明する。一実装形態では、図3、図7、および/または図8の共通基準信号処理モジュール360は、以下で説明される機能を実施するためにU E 115の機能要素を制御するためのコードの1つまたは複数のセットを実行し得る。方法1100-bは、図11Aの方法1100-aの一例であり得る。

30

【0102】

[00116]ブロック1105-aにおいて、識別された基準信号シーケンス周期に関して、拡張された共通基準信号シーケンス周期が決定され得る。ブロック1110-aにおいて、拡張された共通基準信号シーケンス周期が利用され得る。ブロック1115において、拡張された共通基準信号シーケンス周期に関して、拡張されたC R Sシーケンス境界が決定され得る。ブロック1120において、拡張されたC R Sシーケンス境界を決定した後に、測定のための1つまたは複数のC R Sシーケンスが導出され得る。

40

【0103】

[00117]図11Cは、ワイヤレス通信のための方法1100-cの一実施形態を示すフローチャートである。明確にするために、方法1100-cについて、図1、図2、図3、図6、および/または図8の基地局105に関して以下で説明する。一実装形態では、図3、図6、および/または図8の共通基準信号管理モジュール310は、以下で説明される機能を実施するために基地局105の機能要素を制御するためのコードの1つまたは複数のセットを実行し得る。方法1100-cは、図11Aの方法1100-aの一例であり得る。

【0104】

[00118]ブロック1105-bにおいて、識別された基準信号シーケンス周期に関して

50

、拡張された共通基準信号シーケンス周期が決定され得る。ブロック 1 1 1 0 - b において、拡張された共通基準信号シーケンス周期が利用され得る。ブロック 1 1 2 5 において、1 つまたは複数の U E に C R S 構成が送信され得る。C R S 構成はシステム帯域幅に依存し得る。

【 0 1 0 5 】

[00119]追加の実施形態では、ワイヤレス通信システムにおいて共通基準信号を送信するための方法が提供される。本方法は、第 1 の共通基準信号 ( C R S ) 送信と第 2 の C R S 送信との間で使用する位相不連続性を決定すること、および / または位相連続性を維持することなしに第 1 の C R S 送信と第 2 の C R S 送信とを送信することを含み得る。

【 0 1 0 6 】

[00120]いくつかの構成は、位相連続性が仮定され得ないことを示すインジケータを 1 つまたは複数のユーザ機器 ( U E ) に送信することを含む。インジケータは、位相連続性を維持することなしに第 1 の C R S 送信と第 2 の C R S 送信とが送信される前に、1 つまたは複数の U E に送信され得る。

【 0 1 0 7 】

[00121]場合によっては、本方法は、第 3 の C R S 送信と第 4 の C R S 送信との間で使用する連続 C R S 位相を決定すること、連続 C R S 位相を使用する第 3 の C R S 送信と第 4 の C R S 送信とを送信すること、および / または位相連続性が仮定され得ることを示すインジケータを 1 つまたは複数のユーザ機器 ( U E ) に送信することを含み得る。いくつかの状況では、第 3 の C R S 送信と第 4 の C R S 送信とがコヒーレントに結合され得ることを示すインジケータが 1 つまたは複数のユーザ機器 ( U E ) に送信され得る。

【 0 1 0 8 】

[00122]他の実施形態では、ワイヤレス通信システムにおける共通基準信号 ( C R S ) シーケンス初期化のための方法が提供される。本方法は、識別された基準信号シーケンス周期に関して、拡張された共通基準信号シーケンス周期を決定すること、および / または拡張された共通基準信号シーケンス周期を利用することを含み得る。ワイヤレス通信システムは、C R S シーケンス初期化に関してニューキャリアタイプ ( N C T ) を使用し得る。

【 0 1 0 9 】

[00123]いくつかの構成は、拡張された共通基準信号シーケンス周期に関して、拡張された C R S シーケンス境界をユーザ機器 ( U E ) において決定することを含む。拡張された共通基準信号シーケンス周期に関して、拡張された C R S シーケンス境界を U E において決定することは、拡張された C R S シーケンス境界を決定するために、1 次同期信号 ( P S S ) と 2 次同期信号 ( S S S ) と物理ブロードキャストチャネル ( P B C H ) とを検出することを含み得る。拡張された C R S シーケンス境界を決定した後に、測定のための 1 つまたは複数の C R S シーケンスが導出され得る。

【 0 1 1 0 】

[00124]いくつかの状況では、拡張された共通基準信号シーケンス周期に関して C R S シーケンス境界を U E において決定することは、1 次同期信号 ( P S S ) もしくは 2 次同期信号 ( S S S ) を検出すること、および / または測定のための複数の C R S シーケンス仮定を利用することを含み得る。いくつかの構成は、1 つまたは複数の U E が、拡張された C R S シーケンス境界を決定することを容易にするために、1 次同期信号 ( P S S ) と 2 次同期信号 ( S S S ) と物理ブロードキャストチャネル ( P B C H ) とを送信することを含む。

【 0 1 1 1 】

[00125]いくつかの構成は、U E において C R S 構成を受信することを含む。C R S 構成はシステム帯域幅に依存し得る。いくつかの構成は、1 つまたは複数の U E に C R S 構成を送信することを含み、ここで、C R S 構成はシステム帯域幅に依存し得る。

【 0 1 1 2 】

[00126]いくつかの実施形態では、共通基準信号を送信するためのシステムが提供され

10

20

30

40

50



る。本システムは、第1の共通基準信号(CRS)送信と第2のCRS送信との間で使用する位相不連続性を決定するための手段、および/または位相連続性を維持することなしに第1のCRS送信と第2のCRS送信とを送信するための手段を含み得る。

【0113】

[00127]本システムは、位相連続性が仮定され得ないことを示すインジケータを1つまたは複数のユーザ機器(UE)に送信するための手段をさらに含み得る。インジケータは、位相連続性を維持することなしに第1のCRS送信と第2のCRS送信とが送信される前に、1つまたは複数のUEに送信され得る。場合によっては、本システムは、第3のCRS送信と第4のCRS送信との間で使用する連続CRS位相を決定するための手段、連続CRS位相を使用する第3のCRS送信と第4のCRS送信とを送信するための手段、  
10  
および/または位相連続性が仮定され得ることを示すインジケータを1つまたは複数のユーザ機器(UE)に送信するための手段を含み得る。いくつかの構成では、本システムは、第3のCRS送信と第4のCRS送信とがコヒーレントに結合され得ることを示すインジケータを1つまたは複数のユーザ機器(UE)に送信するための手段を含み得る。

【0114】

[00128]本システムでは、位相不連続性は第1のフレームと第2のフレームとの間で生じ得る。場合によっては、第1のCRS送信と第2のCRS送信とが第1のフレーム内で生じ得る。位相不連続性は、位相ランプアップを使用して導入され得る。位相不連続性は、時間においてまたは周波数においてCRS位相を変化させるサイクル遅延ダイバーシティ(CDD)プロセスを使用して導入され得る。本システムは、第1のCRS送信と第2  
20  
のCRS送信とについてニューキャリアタイプ(NCT)を使用し得る。

【0115】

[00129]いくつかの実施形態では、共通基準信号(CRS)シーケンス初期化のためのシステムが提供される。本システムは、識別された基準信号シーケンス周期に関して、拡張された共通基準信号シーケンス周期を決定するための手段、および/または拡張された共通基準信号シーケンス周期を利用するための手段を含み得る。本システムは、CRSシーケンス初期化に関してニューキャリアタイプ(NCT)を使用し得る。

【0116】

[00130]本システムは、拡張された共通基準信号シーケンス周期に関して、拡張されたCRSシーケンス境界をユーザ機器(UE)において決定するための手段を含み得る。拡張された共通基準信号シーケンス周期に関して、拡張されたCRSシーケンス境界をUEにおいて決定するための手段は、拡張されたCRSシーケンス境界を決定するために、1次同期信号(PSS)と2次同期信号(SSS)と物理ブロードキャストチャネル(PBCH)とを検出するための手段を含み得る。本システムは、拡張されたCRSシーケンス境界を決定した後に、測定のための1つまたは複数のCRSシーケンスを導出するための手段をさらに含み得る。拡張された共通基準信号シーケンス周期に関して、CRSシーケンス境界をUEにおいて決定するための手段は、1次同期信号(PSS)もしくは2次同期信号(SSS)を検出するための手段、および/または測定のための複数のCRSシーケンス仮定を利用するための手段を含み得る。いくつかの構成は、1つまたは複数のUEが、拡張されたCRSシーケンス境界を決定することを容易にするために、1次同期信号  
30  
(PSS)と2次同期信号(SSS)と物理ブロードキャストチャネル(PBCH)とを送信するための手段を含み得る。  
40

【0117】

[00131]いくつかの構成は、UEにおいてCRS構成を受信するための手段を含み得る。CRS構成はシステム帯域幅に依存し得る。いくつかの構成は、1つまたは複数のUEにCRS構成を送信するための手段を含み、ここで、CRS構成はシステム帯域幅に依存し得る。

【0118】

[00132]いくつかの実施形態では、非一時的コンピュータ可読媒体を含み得るワイヤレス通信システムのためのコンピュータプログラム製品が提供され、非一時的コンピュータ  
50

可読媒体は、第1の共通基準信号(CRS)送信と第2のCRS送信との間で使用する位相不連続性を決定するためのコード、および/または位相連続性を維持することなしに第1のCRS送信と第2のCRS送信とを送信するためのコードを含み得る。

【0119】

[00133]いくつかの実施形態では、非一時的コンピュータ可読媒体を含み得るワイヤレス通信システムのためのコンピュータプログラム製品が提供され、非一時的コンピュータ可読媒体は、識別された基準信号シーケンス周期に関して、拡張された共通基準信号シーケンス周期を決定するためのコード、および/または拡張された共通基準信号シーケンス周期を利用するためのコードを含み得る。

【0120】

[00134]いくつかの実施形態では、プロセッサを含み得るワイヤレス通信デバイスが提供され、プロセッサは、識別された基準信号シーケンス周期に関して、拡張された共通基準信号シーケンス周期を決定すること、および/または拡張された共通基準信号シーケンス周期を利用することを行うように構成され得る。

【0121】

[00135]いくつかの構成では、第1のフレームと第2のフレームとの間で位相不連続性が生じ得る。第1のCRS送信と第2のCRS送信とが第1のフレーム内で生じ得る。位相不連続性は、位相ランプアップを使用して導入され得る。位相不連続性は、時間においてまたは周波数においてCRS位相を変化させるサイクル遅延ダイバーシティ(CDD)プロセスを使用して導入され得る。本方法は、場合によっては、第1のCRS送信と第2のCRS送信とについてニューキャリアタイプ(NCT)を使用するワイヤレス通信システムで実装され得る。

【0122】

[00136]添付の図面に関して上記に記載した詳細な説明は、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。詳細な説明は、説明した技法の理解を提供する目的で、具体的な詳細を含む。しかしながら、これらの技法は、これらの具体的な詳細なしに実施され得る。いくつかの事例では、説明した実施形態の概念を不明瞭にしないように、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態で示される。

【0123】

[00137]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、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、CDMA 2000、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。CDMA 2000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、CDMA 2000 1X、1Xなどと呼ばれる。IS-856(TIA-856)は、一般に、CDMA 2000 1xEV-DO、高速パケットデータ(HRPD: High Rate Packet Data)などと呼ばれる。UTRAは、広帯域CDMA(WCDMA(登録商標))およびCDMAの他の変形形態を含む。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): Global System for Mobile Communications)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)、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通信システム(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)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

10

20

30

40

50

G S Mは、「第3世代パートナーシッププロジェクト」(3 G P P : 3rd Generation Partnership Project)と称する団体からの文書に記載されている。C D M A 2 0 0 0およびU M Bは、「第3世代パートナーシッププロジェクト2」(3 G P P 2 : 3rd Generation Partnership Project 2)と称する団体からの文書に記載されている。本明細書で説明した技法は、上記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、上記の説明では、例としてL T Eシステムについて説明し、以下の説明の大部分においてL T E用語が使用されるが、本技法はL T E適用例以外に適用可能である。

#### 【0124】

[00138]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言及され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁界または磁性粒子、光場または光学粒子、あるいはそれらの任意の組合せによって表され得る。

#### 【0125】

[00139]本明細書の開示に関連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(D S P)、特定用途向け集積回路(A S I C)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(F P G A)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、コンピューティングデバイスの組合せ、たとえば、D S P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、D S Pコアと連携する1つまたは複数のマイクロプロセッサ、あるいは任意の他のそのような構成としても実装され得る。

#### 【0126】

[00140]本明細書で説明した機能は、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、ハードワイヤリング、またはこれら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、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めて、様々な位置に物理的に配置され得る。また、特許請求の範囲を含めて、本明細書で使用される場合、「のうちの少なくとも1つ」で終わる項目のリスト中で使用される「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」のリストが、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、選言的リスト(a disjunctive list)を示す。

#### 【0127】

[00141]コンピュータ可読媒体は、ある場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を可能にする任意の媒体を含む通信媒体と、コンピュータ記憶媒体との両方を含む。記憶媒体は、汎用または専用コンピュータによってアクセス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、コンピュータ可読媒体は、R A M、R O M、E E P R O M(登録商標)、C D - R O Mまたは他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージまたは他の磁気ストレージデバイス、あるいは、命令またはデータ構造の形態の所望のプログラムコード手段を搬送または記憶するために使用され得、汎用または専用コンピュータあるいは汎用または専用プロセッサによってアクセスされ得る、任意の他の媒体を備えることができる。また、いかなる接続もコンピュータ可読媒体と適切に呼ばれ

る。たとえば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線(DSL)、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術は、媒体の定義に含まれる。本明細書で使用するディスク(disk)およびディスク(disc)は、コンパクトディスク(disc)(CD)、レーザーディスク(登録商標)(disc)、光ディスク(disc)、デジタル多用途ディスク(disc)(DVD)、フロッピー(登録商標)ディスク(disk)およびblue-ray(登録商標)ディスク(disc)を含み、ディスク(disk)は、通常、データを磁氣的に再生し、一方、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

#### 【0128】

[00142]本開示についての以上の説明は、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。本開示への様々な修正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選好を示唆せず、または必要としない。したがって、本開示は、本明細書で説明した例および設計に限定されるべきでなく、本明細書で開示す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。

20

以下に、本願出願の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

#### [C1]

第1の共通基準信号(CRS)送信と第2のCRS送信との間で位相連続性が仮定され得ないと決定することと、

前記位相連続性を維持することなしに前記第1のCRS送信と前記第2のCRS送信とを受信することと

を備える、ワイヤレス通信システムにおいて共通基準信号を受信するための方法。

#### [C2]

前記第1のCRS送信と前記第2のCRS送信との間で前記位相連続性が仮定され得ないと決定することは、

30

前記位相連続性が仮定され得ないというインジケータを受信すること

を備える、C1に記載の方法。

#### [C3]

前記インジケータは、前記第1のCRS送信と前記第2のCRS送信とが受信される前に受信される、C2に記載の方法。

#### [C4]

連続CRS位相を使用する第3のCRS送信と第4のCRS送信とを受信することと、

前記位相連続性が仮定され得るというインジケータを受信することと

をさらに備える、C1に記載の方法。

#### [C5]

前記第3のCRS送信と前記第4のCRS送信とがコヒーレントに結合され得るというインジケータを受信すること

40

をさらに備える、C4に記載の方法。

#### [C6]

前記第1のCRS送信と前記第2のCRS送信とが第1のフレーム内で生じる、C1に記載の方法。

#### [C7]

前記第1のCRS送信と前記第2のCRS送信との間で前記位相連続性が仮定され得ないと決定することは、

第1のフレームと第2のフレームとの間で位相不連続性が使用されると決定すること

50

を備える、C 1 に記載の方法。

[ C 8 ]

前記位相不連続性が位相ランプアップを備える、C 7 に記載の方法。

[ C 9 ]

前記位相不連続性が、時間においてまたは周波数において C R S 位相を変化させるサイクル遅延ダイバーシティ ( C D D ) を備える、C 7 に記載の方法。

[ C 1 0 ]

前記ワイヤレス通信システムが、前記第 1 の C R S 送信と前記第 2 の C R S 送信とに関してニューキャリアタイプ ( N C T ) を使用する、C 1 に記載の方法。

[ C 1 1 ]

第 1 の共通基準信号 ( C R S ) 送信と第 2 の C R S 送信との間で位相連続性が仮定され得ないと決定するための手段と、

前記位相連続性を維持することなしに前記第 1 の C R S 送信と前記第 2 の C R S 送信とを受信するための手段と

を備える共通基準信号を受信するためのシステム。

[ C 1 2 ]

前記第 1 の C R S 送信と前記第 2 の C R S 送信との間で前記位相連続性が仮定され得ないと決定するための前記手段は、

前記位相連続性が仮定され得ないというインジケータを受信するための手段

を備える、C 1 1 に記載のシステム。

[ C 1 3 ]

連続 C R S 位相を使用する第 3 の C R S 送信と第 4 の C R S 送信とを受信するための手段と、

前記位相連続性が仮定され得るというインジケータを受信するための手段と

をさらに備える、C 1 1 に記載のシステム。

[ C 1 4 ]

前記第 3 の C R S 送信と前記第 4 の C R S 送信とがコヒーレントに結合され得るというインジケータを受信するための手段

をさらに備える、C 1 3 に記載のシステム。

[ C 1 5 ]

前記第 1 の C R S 送信と前記第 2 の C R S 送信とが第 1 のフレーム内で生じる、C 1 1 に記載のシステム。

[ C 1 6 ]

前記第 1 の C R S 送信と前記第 2 の C R S 送信との間で前記位相連続性が仮定され得ないと決定するための前記手段は、

第 1 のフレームと第 2 のフレームとの間で位相不連続性が使用されると決定するための手段

を備える、C 1 1 に記載のシステム。

[ C 1 7 ]

前記位相不連続性が位相ランプアップを備える、C 1 6 に記載のシステム。

[ C 1 8 ]

前記位相不連続性が、時間においてまたは周波数において C R S 位相を変化させるサイクル遅延ダイバーシティ ( C D D ) を備える、C 1 6 に記載のシステム。

[ C 1 9 ]

前記システムが、前記第 1 の C R S 送信と前記第 2 の C R S 送信とに関してニューキャリアタイプ ( N C T ) を使用する、C 1 1 に記載のシステム。

[ C 2 0 ]

第 1 の共通基準信号 ( C R S ) 送信と第 2 の C R S 送信との間で位相連続性が仮定され得ないと決定し、

前記位相連続性を維持することなしに前記第 1 の C R S 送信と前記第 2 の C R S 送信

10

20

30

40

50

とを受信する

ように構成されたプロセッサを備えるワイヤレス通信デバイス。

[ C 2 1 ]

前記プロセッサは、

前記位相連続性が仮定され得ないというインジケータを受信する

ように構成された、C 2 0 に記載のデバイス。

[ C 2 2 ]

前記プロセッサは、

連続 C R S 位相を使用する第 3 の C R S 送信と第 4 の C R S 送信とを受信し、

前記位相連続性が仮定され得るというインジケータを受信する

ように構成された、C 2 0 に記載のデバイス。

10

[ C 2 3 ]

前記プロセッサは、

前記第 3 の C R S 送信と前記第 4 の C R S 送信とがコヒーレントに結合され得るというインジケータを受信する

ように構成された、C 2 2 に記載のデバイス。

[ C 2 4 ]

前記第 1 の C R S 送信と前記第 2 の C R S 送信とが第 1 のフレーム内で生じる、C 2 0 に記載のデバイス。

[ C 2 5 ]

20

前記プロセッサは、

第 1 のフレームと第 2 のフレームとの間で位相不連続性が使用されると決定する

ように構成された、C 2 0 に記載のデバイス。

[ C 2 6 ]

前記位相不連続性が位相ランプアップを備える、C 2 5 に記載のデバイス。

[ C 2 7 ]

第 1 の共通基準信号 ( C R S ) 送信と第 2 の C R S 送信との間で位相連続性が仮定され得ないと決定するためのコードと、

前記位相連続性を維持することなしに前記第 1 の C R S 送信と前記第 2 の C R S 送信とを受信するためのコードと

30

を備える非一時的コンピュータ可読媒体

を備えるワイヤレス通信システムのためのコンピュータプログラム製品。

[ C 2 8 ]

前記非一時的コンピュータ可読媒体は、

前記位相連続性が仮定され得ないというインジケータを受信するためのコード

をさらに備える、C 2 7 に記載のコンピュータプログラム製品。

[ C 2 9 ]

前記非一時的コンピュータ可読媒体は、

連続 C R S 位相を使用する第 3 の C R S 送信と第 4 の C R S 送信とを受信するためのコードと、

40

前記位相連続性が仮定され得るというインジケータを受信するためのコードと

をさらに備える、C 2 7 に記載のコンピュータプログラム製品。

[ C 3 0 ]

前記非一時的コンピュータ可読媒体は、

前記第 3 の C R S 送信と前記第 4 の C R S 送信とがコヒーレントに結合され得るというインジケータを受信するためのコード

をさらに備える、C 2 9 に記載のコンピュータプログラム製品。

【図 1】

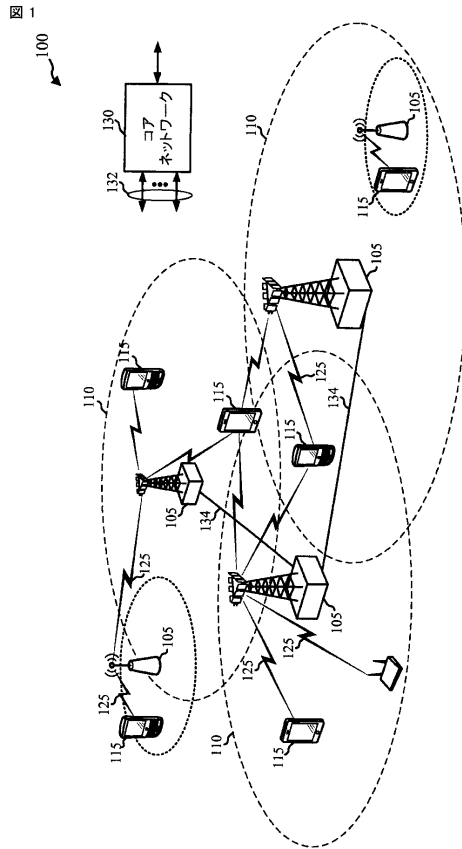


FIG. 1

【図 2】

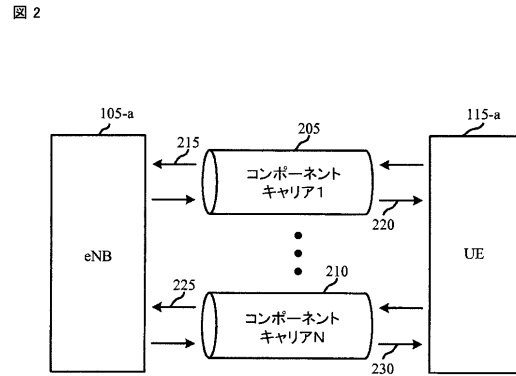


FIG. 2

【図 3】

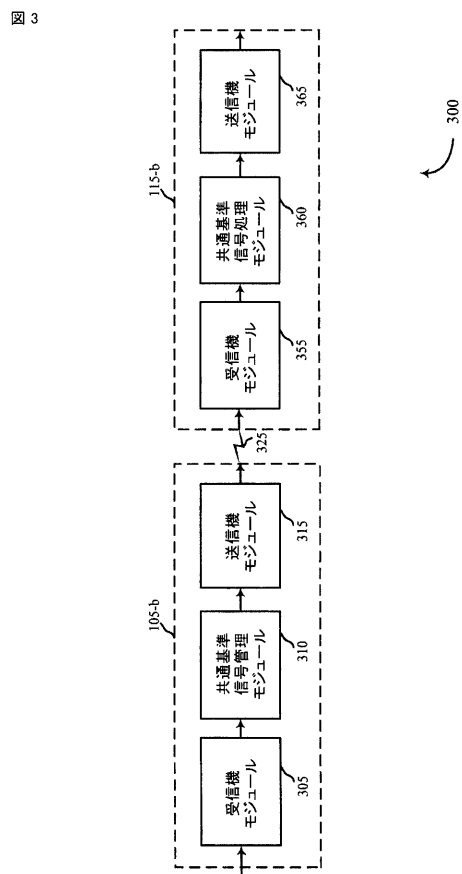


FIG. 3

【図 4】

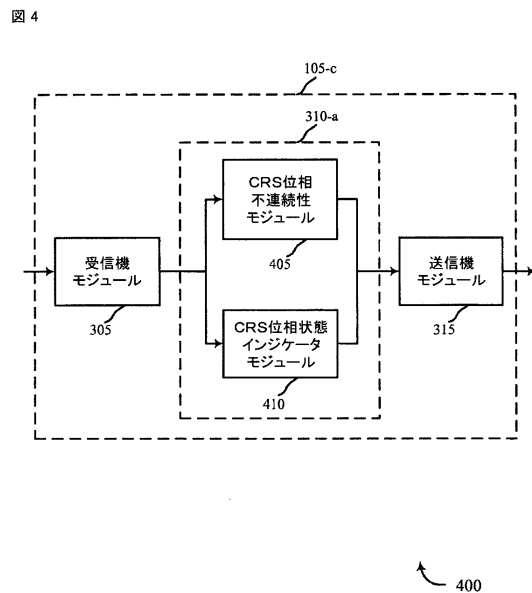
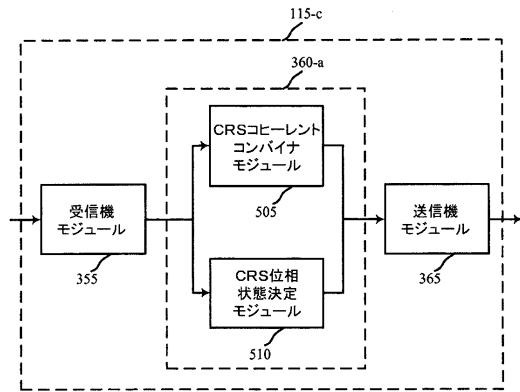


FIG. 4

【図 5】

図 5

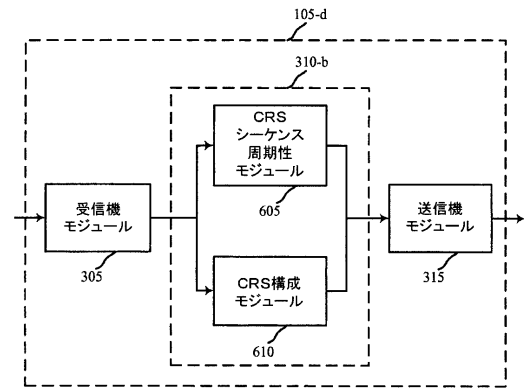


500

FIG. 5

【図 6】

図 6

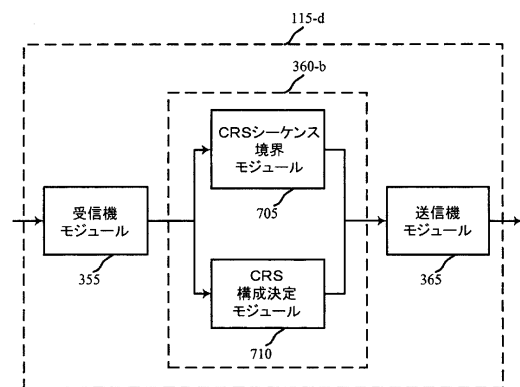


600

FIG. 6

【図 7】

図 7



700

FIG. 7

【図 8】

図 8

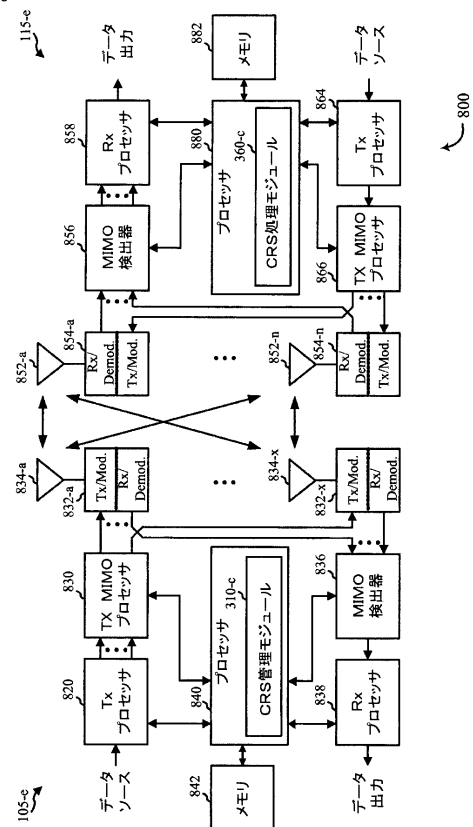


FIG. 8



【図 9 A】

図 9A

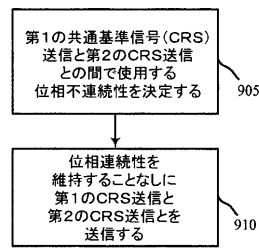


FIG. 9A

【図 9 B】

図 9B

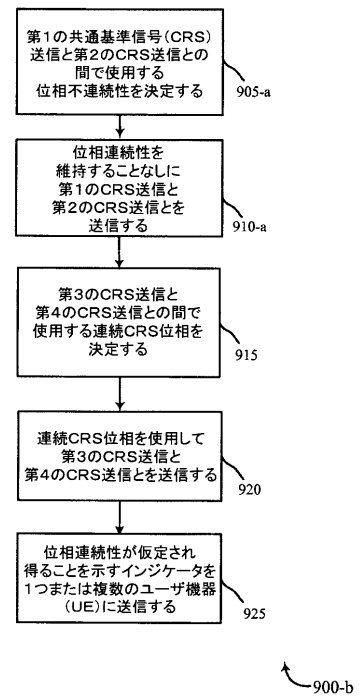


FIG. 9B

【図 10 A】

図 10A

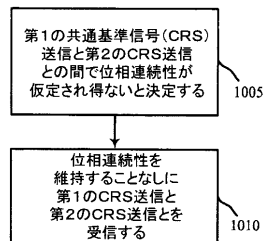


FIG. 10A

【図 10 B】

図 10B

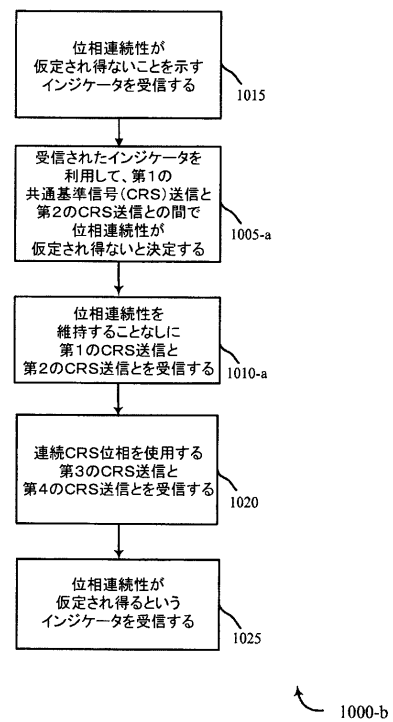


FIG. 10B

## 【図 1 1 A】

図 11A

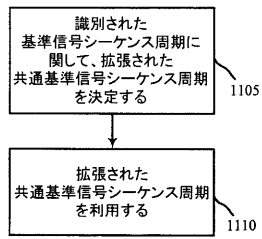


FIG. 11A

## 【図 1 1 B】

図 11B

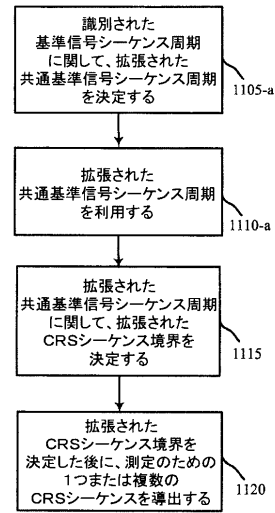


FIG. 11B

## 【図 1 1 C】

図 11C

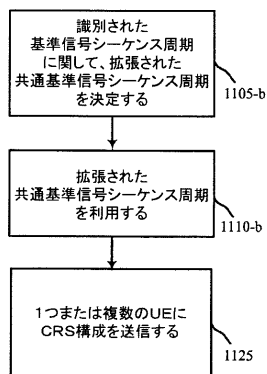


FIG. 11C

## フロントページの続き

- (72)発明者 ダムンジャンピック、アレクサンダー  
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
- (72)発明者 チェン、ワンシ  
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
- (72)発明者 ガール、ピーター  
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
- (72)発明者 マラディ、ダーガ・ブラサド  
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
- (72)発明者 ルオ、タオ  
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
- (72)発明者 ウェイ、ヨンビン  
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
- (72)発明者 シュ、ハオ  
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

審査官 和平 悠希

- (56)参考文献 国際公開第 2 0 1 0 / 0 8 7 2 1 4 (WO, A 1)  
国際公開第 2 0 1 0 / 1 1 6 8 8 1 (WO, A 1)  
国際公開第 2 0 1 0 / 1 2 2 8 6 9 (WO, A 1)  
Intel Corporation, Considerations on new carrier type support, 3GPP TSG-RAN WG2#78 R2-122793, 2 0 1 2 年 5 月 2 5 日, pp.1-3, URL, [http://www.3gpp.org/ftp/tsg\\_ran/WG2\\_RL2/TSGR2\\_78/Docs/R2-122793.zip](http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_78/Docs/R2-122793.zip)  
LG Electronics, Issues on the CM increase due to the repeated DL RS pattern, 3GPP TSG-RAN WG1#55b R1-090209, 2 0 0 9 年 1 月 1 6 日, pp.1-4, URL, [http://www.3gpp.org/ftp/tsg\\_ran/WG1\\_RL1/TSGR1\\_55b/Docs/R1-090209.zip](http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_55b/Docs/R1-090209.zip)  
Texas Instruments, Resolving CM and Cell ID Issues Associated with Aggregated Carriers, 3GPP TSG-RAN WG1#55b R1-090281, 2 0 0 9 年 1 月 1 6 日, pp.1-2, URL, [http://www.3gpp.org/ftp/tsg\\_ran/WG1\\_RL1/TSGR1\\_55b/Docs/R1-090281.zip](http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_55b/Docs/R1-090281.zip)  
Qualcomm Incorporated, Resource Allocation Methods for NCT, 3GPP TSG-RAN WG1#69 R1-122771, 2 0 1 2 年 5 月 2 5 日, pp.1-2, URL, [http://www.3gpp.org/ftp/tsg\\_ran/WG1\\_RL1/TSGR1\\_69/Docs/R1-122771.zip](http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_69/Docs/R1-122771.zip)

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 0 4 L 2 7 / 2 6  
H 0 4 W 7 2 / 0 4  
I E E E X p l o r e  
C i N i i