

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6502381号
(P6502381)

(45) 発行日 平成31年4月17日(2019.4.17)

(24) 登録日 平成31年3月29日(2019.3.29)

(51) Int.Cl.		F I	
HO 4W 24/10	(2009.01)	HO 4W 24/10	
HO 4W 72/04	(2009.01)	HO 4W 72/04	1 3 6

請求項の数 13 (全 50 頁)

(21) 出願番号	特願2016-559278 (P2016-559278)	(73) 特許権者	595020643
(86) (22) 出願日	平成27年2月10日 (2015.2.10)		クァアルコム・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2017-513388 (P2017-513388A)		QUALCOMM INCORPORATED
(43) 公表日	平成29年5月25日 (2017.5.25)		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(86) 国際出願番号	PCT/US2015/015196		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(87) 国際公開番号	W02015/147997		ハウス・ドライブ 5775
(87) 国際公開日	平成27年10月1日 (2015.10.1)	(74) 代理人	100108855
審査請求日	平成30年1月12日 (2018.1.12)		弁理士 蔵田 昌俊
(31) 優先権主張番号	61/972,023	(74) 代理人	100109830
(32) 優先日	平成26年3月28日 (2014.3.28)		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	14/617,363		弁理士 井関 守三
(32) 優先日	平成27年2月9日 (2015.2.9)	(74) 代理人	100112807
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 岡田 貴志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フレキシブルチャネル状態情報フィードバック管理

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ワイヤレス通信のための方法であって、

ユーザ機器 (UE) において、チャネル状態情報 (CSI) プロセスに関連する情報を受信すること、ここで、前記情報が、前記 CSI プロセスのための 2 つまたはそれ以上の干渉測定リソース (IMR) の割当てと、前記 2 つまたはそれ以上の IMR を使用するためのチャネル測定と CSI 報告の一方または両方に関連する複数の管理構成とを備え、ここにおいて、前記複数の管理構成のうちの少なくとも 1 つが前記 2 つまたはそれ以上の IMR について別々に示される、と、

チャネル測定と CSI 報告の一方または両方を実行するために、前記複数の管理構成に従って前記 2 つまたはそれ以上の IMR を使用することと、
を備え、

第 1 のダウンリンク送信モードのために、前記複数の管理構成のすべてが前記 2 つまたはそれ以上の IMR について別々に示される、方法。

【請求項 2】

第 2 のダウンリンク送信モードのために、前記複数の管理構成のうちの少なくとも 1 つが前記 2 つまたはそれ以上の IMR について別々に示され、前記複数の管理構成のうちの少なくとも別の 1 つが前記 2 つまたはそれ以上の IMR について一緒に示される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

10

20

前記複数の管理構成が、C S I 報告モードと、チャネル品質指標 (C Q I) テーブルと、リソース要素単位エネルギー (E P R E) 比と、報告制限パラメータとを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記 E P R E 比が、物理ダウンリンク共有チャネル (P D S C H) E P R E とチャネル状態情報基準信号 (C S I - R S) E P R E との比である、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記報告制限パラメータが、前記 U E によって報告可能であるベクトルまたはランクのセットを制限するパラメータと、codebookSubsetRestriction パラメータの一方または両方である、請求項 3 に記載の方法。

10

【請求項 6】

前記 2 つまたはそれ以上の I M R が、それぞれ前記 C S I プロセスに関連する 1 つまたは複数のサブフレームセットに関連する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記複数の管理構成が、前記 U E のために構成されたダウンリンク送信モードに関連する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記 2 つまたはそれ以上の I M R のうちの 1 つが基準 I M R であるという指標を受信すること、

をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 9】

前記 U E が、トラフィック適応のための発展型干渉管理 (e I M T A) 動作と、ネットワーク支援干渉消去および抑圧 (N A I C S) 動作の一方または両方を使用するように構成された、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

ワイヤレス通信のための装置であって、

ユーザ機器 (U E) において、チャネル状態情報 (C S I) プロセスに関連する情報を受信するための手段、ここで、前記情報が、前記 C S I プロセスのための 2 つまたはそれ以上の干渉測定リソース (I M R) の割当てと、前記 2 つまたはそれ以上の I M R を使用するためのチャネル測定と C S I 報告の一方または両方に関連する複数の管理構成とを備え、ここにおいて、前記複数の管理構成のうちの少なくとも 1 つが前記 2 つまたはそれ以上の I M R について別々に示される、と、

30

チャネル測定と C S I 報告の一方または両方を実行するために、前記複数の管理構成に従って前記 2 つまたはそれ以上の I M R を使用するための手段と、

を備え、

第 1 のダウンリンク送信モードのために、前記複数の管理構成のすべてが前記 2 つまたはそれ以上の I M R について別々に示される、装置。

【請求項 11】

ワイヤレス通信のための方法であって、

チャネル状態情報 (C S I) プロセスに関連する情報を送信すること、ここで、前記情報が、前記 C S I プロセスのための 2 つまたはそれ以上の干渉測定リソース (I M R) の割当てと、前記 2 つまたはそれ以上の I M R を使用するためのチャネル測定と C S I 報告の一方または両方に関連する複数の管理構成とを備え、ここにおいて、前記複数の管理構成のうちの少なくとも 1 つが前記 2 つまたはそれ以上の I M R について別々に示される、と、

40

前記 2 つまたはそれ以上の I M R のうちの少なくとも 1 つに基づいて少なくとも 1 つの C S I 報告を受信することと、

を備え、

第 1 のダウンリンク送信モードのために、前記複数の管理構成のすべてが前記 2 つまたはそれ以上の I M R について別々に示される、方法。

50

【請求項 1 2】

第 2 のダウンリンク送信モードのために、前記複数の管理構成のうちの少なくとも 1 つが前記 2 つまたはそれ以上の I M R について別々に示され、前記複数の管理構成のうちの少なくとも 1 つが前記 2 つまたはそれ以上の I M R について一緒に示される、請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 3】

ワイヤレス通信のための装置であって、

チャネル状態情報 (C S I) プロセスに関連する情報を送信するための手段、ここで、前記情報が、前記 C S I プロセスのための 2 つまたはそれ以上の干渉測定リソース (I M R) の割当てと、前記 2 つまたはそれ以上の I M R を使用するためのチャネル測定と C S I 報告の一方または両方に関連する複数の管理構成とを備え、ここにおいて、前記複数の管理構成のうちの少なくとも 1 つが前記 2 つまたはそれ以上の I M R について別々に示される、と、

前記 2 つまたはそれ以上の I M R のうちの少なくとも 1 つに基づいて少なくとも 1 つの C S I 報告を受信するための手段と、

を備え、

第 1 のダウンリンク送信モードのために、前記複数の管理構成のすべてが前記 2 つまたはそれ以上の I M R について別々に示される、装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

相互参照

[0001] 本特許出願は、各々が本出願の譲受人に譲渡された、2015 年 2 月 9 日に出願された、「Flexible Channel State Information Feedback Management」と題する、Chen 氏による米国特許出願第 14 / 617,363 号、および 2014 年 3 月 28 日に出願された、「Flexible Channel State Information Feedback Management」と題する、Chen 氏による米国仮特許出願第 61 / 972,023 号の優先権を主張する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

[0002] 本開示は、たとえば、ワイヤレス通信システムに関し、より詳細には、フレキシブルチャネル状態情報フィードバック管理に関する。

【 0 0 0 3 】

[0003] ワイヤレス通信システムは、音声、ビデオ、パケットデータ、メッセージング、ブロードキャストなどの様々な通信サービスを提供するために広く展開されている。これらのワイヤレス通信システムは、利用可能なシステム (たとえば、ネットワーク) リソースを共有することによって複数のユーザをサポートすることが可能な多元接続システムであり得る。

【 0 0 0 4 】

[0004] ワイヤレス通信システムは、いくつかのユーザ機器 (UE) のための通信をサポートすることができるいくつかの基地局を含み得る。UE は、ダウンリンク (DL) 送信とアップリンク (UL) 送信とを介して基地局と通信し得る。DL (または順方向リンク) は基地局から UE への通信リンクを指し、UL (または逆方向リンク) は UE から基地局への通信リンクを指す。

【 0 0 0 5 】

[0005] 1 つまたは複数のキャリア上で UL 通信と DL 通信とを行うために、多元接続技術は周波数分割複信 (FDD: Frequency Division Duplex) または時分割複信 (TDD: Time Division Duplex) を使用し得る。TDD 動作は、対スペクトルリソース (paired spectrum resource) を必要としないフレキシブル展開を提供する。TDD フォーマットはデータのフレームの送信を含み、各フレームは、異なるサブフレームが UL サブフレームまたは DL サブフレームであり得る、いくつかの異なるサブフレームを含む。TDD を

使用して動作するシステムでは、アップリンク通信とダウンリンク通信とが対称または非対称であり得る、異なるフォーマットが使用され得る。フレキシブルTDD DL/ULサブフレーム構成は、不對スペクトルリソースを使用するための効率的な方法を提供する。いくつかの例では、TDDサブフレーム構成は、トラフィック状態（たとえば、基地局および/またはUEにおけるDL/UL負荷）に基づいて適応され得る。

【0006】

[0006]基地局とUEとを含むワイヤレス通信システムは、複数のキャリア上での動作をサポートし得、1つの形態においてキャリアアグリゲーションと呼ばれる。キャリアアグリゲーションは、複数のコンポーネントキャリアをサポートする基地局とUEとの間のスループットを高めるために使用され得、UEは、複数の基地局に関連する複数のコンポーネントキャリアを使用して通信するように構成され得る。ジョイント動作を実行する基地局が、理想的でないバックホールを有する場合、複数のキャリアを使用してスループットを高めるための他の技法が使用され得る（たとえば、デュアル接続性など）。

10

【0007】

[0007]いくつかの事例では、ワイヤレス通信システムは、2つの干渉測定リソース（IMR：interference measurement resource）がチャネル状態情報（CSI：channel state information）プロセスのために割り振られるCSIプロセスをサポートし得る。

【発明の概要】

【0008】

[0008]説明する特徴は、一般に、ワイヤレス通信のための1つまたは複数の改善された方法、装置、システム、および/またはデバイスに関する。より詳細には、説明する特徴は、チャネル状態情報（CSI）プロセスのための2つまたはそれ以上の干渉測定リソース（IMR）の割当てを管理するための方法、装置、システム、および/またはデバイスに関する。いくつかの例では、2つまたはそれ以上のIMRは複数の管理構成（management configuration）に関連し得、複数の管理構成の各々は、2つまたはそれ以上のIMRの各々について別々に示され得る。他の例では、2つまたはそれ以上のIMRは複数の管理構成に関連し得る。複数の管理構成のうちの少なくとも1つは、2つまたはそれ以上のIMRについて別々に示され得、複数の管理構成のうちの少なくとも1つは、2つまたはそれ以上のIMRについて一緒に示され得る。他の例では、2つまたはそれ以上のIMRは複数の管理構成に関連し得、複数の管理構成のすべては、2つまたはそれ以上のIMRについて一緒に示され得る。説明する特徴はまた、1つまたは複数のCSIフィードバック値が基準IMRからIMRによって継承され得る方法、装置、システム、および/またはデバイスに関する。CSIフィードバック値継承は、CSIプロセスのための異なるIMRに基づいてCSI報告間の何らかの相関を与えるために使用され得る。

20

30

【0009】

[0009]例示的な例の第1のセットでは、ワイヤレス通信のための方法が、説明される。一構成では、本方法は、UEにおいて、CSIプロセスに関連する情報を受信すること、ここで、情報は、CSIプロセスのための2つまたはそれ以上のIMRの割当てと、2つまたはそれ以上のIMRを使用するための複数の管理構成とを備える、と、チャネル測定とCSI報告の一方または両方を実行するために、複数の管理構成に従って2つまたはそれ以上のIMRを使用することと、を含む。

40

【0010】

[0010]本方法のいくつかの例では、複数の管理構成のすべては、2つまたはそれ以上のIMRについて別々に示され得る。他の例では、複数の管理構成のうちの少なくとも1つは、2つまたはそれ以上のIMRについて別々に示され得、複数の管理構成のうちの少なくとも1つは、2つまたはそれ以上のIMRについて一緒に示され得る。いくつかの例では、2つまたはそれ以上のIMRはそれぞれ、CSIプロセスに関連する1つまたは複数のサブフレームセットに関連し得る。いくつかの例では、複数の管理構成は、UEのために構成されたダウンリンク送信モードに関連し得る。

【0011】

50

[0011]本方法のいくつかの例では、複数の管理構成は、C S I 報告モードと、チャネル品質指標 (C Q I : channel quality indication) テーブルと、リソース要素単位エネルギー (E P R E : energy per resource element) 比と、報告制限パラメータ (reporting restriction parameter) とを含み得る。いくつかの場合には、C Q I テーブルはレガシー C Q I テーブルと新しい C Q I テーブルとのうちの少なくとも 1 つを含み得、ここにおいて、新しい C Q I テーブルは、レガシー C Q I テーブルよりも高いスペクトル効率をサポートする。いくつかの場合には、E P R E 比は、物理ダウンリンク共有チャネル (P D S C H : physical downlink shared channel) E P R E とチャネル状態情報基準信号 (C S I - R S : channel state information reference signal) E P R E との比であり得る。いくつかの場合には、報告制限パラメータは、U E によって報告可能であるベクトルまたはランクのセットを制限するパラメータであり得る。いくつかの場合には、報告制限パラメータは c o d e b o o k S u b s e t R e s t r i c t i o n パラメータであり得る。いくつかの場合には、複数の管理構成は、2 つまたはそれ以上の I M R について別々に示され得る。いくつかの場合には、複数の管理構成のうちの少なくとも 1 つは、2 つまたはそれ以上の I M R について別々に示され得、複数の管理構成のうちの少なくとも 1 つは、2 つまたはそれ以上の I M R について一緒に示され得る。いくつかの場合には、C S I 報告モード、C Q I テーブルおよび報告制限パラメータは、2 つまたはそれ以上の I M R について別々に示され得、E P R E 比は、2 つまたはそれ以上の I M R について一緒に示され得る。いくつかの場合には、報告制限パラメータは、2 つまたはそれ以上の I M R について別々に示され得、C S I 報告モード、C Q I テーブル、および E P R E 比は、2 つまたはそれ以上の I M R について一緒に示される。

10

20

【 0 0 1 2 】

[0012]いくつかの例では、本方法は、2 つまたはそれ以上の I M R のうちの 1 つが基準 I M R であるという指標を受信することを含み得る。いくつかの場合には、2 つまたはそれ以上の I M R のうちの少なくとも 1 つは、基準 I M R から少なくとも 1 つの C S I フィードバック値を継承し得る。いくつかの場合には、基準 I M R から継承された少なくとも 1 つの C S I フィードバック値はランクを含み得る。いくつかの場合には、基準 I M R から継承された少なくとも 1 つの C S I フィードバック値は C S I 報告モードを含み得る。

【 0 0 1 3 】

[0013]本方法のいくつかの例では、U E は、トラフィック適応のための発展型干渉管理 (e I M T A : evolved interference management for traffic adaptation) を使用するように構成され得る。本方法のいくつかの例では、U E は、ネットワーク支援干渉消去および抑圧 (N A I C S : network assisted interference cancellation and suppression) 動作を使用するように構成され得る。

30

【 0 0 1 4 】

[0014]本方法のいくつかの例では、2 つまたはそれ以上の I M R のうちの少なくとも 2 つが重複サブフレーム中で構成され得る。本方法のいくつかの例では、本方法は、C S I 報告をトリガするためのダウンリンク制御チャネルを受信することを含み得る。

【 0 0 1 5 】

[0015]例示的な例の第 2 のセットでは、ワイヤレス通信のための装置について説明する。一構成では、本装置は、U E において、C S I プロセスに関連する情報を受信するための手段、ここで、情報は、C S I プロセスのための 2 つまたはそれ以上の I M R の割当てと、2 つまたはそれ以上の I M R を使用するための複数の管理構成とを備える、と、チャネル測定と C S I 報告の一方または両方を実行するために、複数の管理構成に従って 2 つまたはそれ以上の I M R を使用するための手段と、を含み得る。いくつかの例では、複数の管理構成のすべては、2 つまたはそれ以上の I M R について別々に示され得る。他の例では、複数の管理構成のうちの少なくとも 1 つは、2 つまたはそれ以上の I M R について別々に示され得、複数の管理構成のうちの少なくとも 1 つは、2 つまたはそれ以上の I M R について一緒に示され得る。いくつかの例では、本装置は、例示的な例の第 1 のセットに関して上記で説明したワイヤレス通信のための方法の 1 つまたは複数の態様を実装する

40

50

ための手段をさらに含み得る。

【 0 0 1 6 】

[0016]例示的な例の第3のセットでは、ワイヤレス通信のための別の装置について説明する。一構成では、本装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信しているメモリと、メモリに記憶された命令とを含み得る。命令は、UEにおいて、CSIプロセスに関連する情報を受信すること、ここで、情報は、CSIプロセスのための2つまたはそれ以上のIMRの割当てと、2つまたはそれ以上のIMRを使用するための複数の管理構成とを備える、と、チャネル測定とCSI報告の一方または両方を実行するために、複数の管理構成に従って2つまたはそれ以上のIMRを使用することと、を行うためにプロセッサによって実行可能であり得る。いくつかの例では、複数の管理構成のすべては、2つまたはそれ以上のIMRについて別々に示され得る。他の例では、複数の管理構成のうちの少なくとも1つは、2つまたはそれ以上のIMRについて別々に示され得、複数の管理構成のうちの少なくとも1つは、2つまたはそれ以上のIMRについて一緒に示され得る。いくつかの例では、命令はまた、例示的な例の第1のセットに関して上記で説明したワイヤレス通信のための方法の1つまたは複数の態様を実装するためにプロセッサによって実行可能であり得る。

10

【 0 0 1 7 】

[0017]例示的な例の第4のセットでは、ワイヤレス通信システム中のワイヤレス通信装置による通信のためのコンピュータプログラム製品について説明する。一構成では、本コンピュータプログラム製品は、ワイヤレス通信装置に、UEにおいて、CSIプロセスに関連する情報を受信すること、ここで、情報は、CSIプロセスのための2つまたはそれ以上のIMRの割当てと、2つまたはそれ以上のIMRを使用するための複数の管理構成とを備える、と、チャネル測定とCSI報告の一方または両方を実行するために、複数の管理構成に従って2つまたはそれ以上のIMRを使用することと、を行わせるためにプロセッサによって実行可能な命令を記憶する非一時的コンピュータ可読媒体を含み得る。いくつかの例では、複数の管理構成のすべては、2つまたはそれ以上のIMRについて別々に示され得る。他の例では、複数の管理構成のうちの少なくとも1つは、2つまたはそれ以上のIMRについて別々に示され得、複数の管理構成のうちの少なくとも1つは、2つまたはそれ以上のIMRについて一緒に示され得る。いくつかの例では、命令はまた、例示的な例の第1のセットに関して上記で説明したワイヤレス通信のための方法の1つまたは複数の態様を実装することをワイヤレス通信装置に行わせるためにプロセッサによって実行可能であり得る。

20

30

【 0 0 1 8 】

[0018]例示的な例の第5のセットでは、ワイヤレス通信のための別の方法について説明する。一構成では、本方法は、CSIプロセスに関連する情報を送信すること、ここで、情報は、CSIプロセスのための2つまたはそれ以上のIMRの割当てと、2つまたはそれ以上のIMRを使用するための複数の管理構成とを備える、と、2つまたはそれ以上のIMRのうちの少なくとも1つに基づいて少なくとも1つのCSI報告を受信することと、を含む。

【 0 0 1 9 】

[0019]本方法のいくつかの例では、複数の管理構成のすべては、2つまたはそれ以上のIMRについて別々に示され得る。他の例では、複数の管理構成のうちの少なくとも1つは、2つまたはそれ以上のIMRについて別々に示され得、複数の管理構成のうちの少なくとも1つは、2つまたはそれ以上のIMRについて一緒に示され得る。

40

【 0 0 2 0 】

[0020]本方法のいくつかの例では、複数の管理構成は、CSI報告モードと、CQIテーブルと、EPRE比と、報告制限パラメータとを含み得る。

【 0 0 2 1 】

[0021]いくつかの例では、本方法は、2つまたはそれ以上のIMRのうちの1つが基準IMRであるという指標を送信することを含み得る。いくつかの場合には、2つまたはそ

50

れ以上の I M R のうちの少なくとも 1 つは、基準 I M R から少なくとも 1 つの C S I フィードバック値を継承し得る。

【 0 0 2 2 】

[0022]いくつかの例では、本方法は、e I M T A を使用するように構成された基地局によって実行され得る。いくつかの例では、本方法は、N A I C S 動作を使用するように構成された基地局によって実行され得る。

【 0 0 2 3 】

[0023]本方法のいくつかの例では、2 つまたはそれ以上の I M R のうちの少なくとも 2 つが重複サブフレーム中で構成され得る。本方法のいくつかの例では、本方法は、C S I 報告をトリガするためのダウンリンク制御チャネルを送信することを含み得る。

10

【 0 0 2 4 】

[0024]例示的な例の第 6 のセットでは、ワイヤレス通信のための別の装置について説明する。一構成では、本装置は、C S I プロセスに関連する情報を送信するための手段、ここで、情報は、C S I プロセスのための 2 つまたはそれ以上の I M R の割当てと、2 つまたはそれ以上の I M R を使用するための複数の管理構成とを備える、と、2 つまたはそれ以上の I M R のうちの少なくとも 1 つに基づいて少なくとも 1 つの C S I 報告を受信するための手段とを含み得る。いくつかの例では、複数の管理構成のすべては、2 つまたはそれ以上の I M R について別々に示され得る。他の例では、複数の管理構成のうちの少なくとも 1 つは、2 つまたはそれ以上の I M R について別々に示され得、複数の管理構成のうちの少なくとも 1 つは、2 つまたはそれ以上の I M R について一緒に示され得る。いくつかの例では、本装置は、例示的な例の第 5 のセットに関して上記で説明したワイヤレス通信のための方法の 1 つまたは複数の態様を実装するための手段をさらに含み得る。

20

【 0 0 2 5 】

[0025]例示的な例の第 7 のセットでは、ワイヤレス通信のための別の装置について説明する。一構成では、本装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信しているメモリと、メモリに記憶された命令とを含み得る。命令は、C S I プロセスに関連する情報を送信すること、情報は、C S I プロセスのための 2 つまたはそれ以上の I M R の割当てと、2 つまたはそれ以上の I M R を使用するための複数の管理構成とを備える、と、2 つまたはそれ以上の I M R のうちの少なくとも 1 つに基づいて少なくとも 1 つの C S I 報告を受信することとを行うためにプロセッサによって実行可能であり得る。いくつかの例では、複数の管理構成のすべては、2 つまたはそれ以上の I M R について別々に示され得る。他の例では、複数の管理構成のうちの少なくとも 1 つは、2 つまたはそれ以上の I M R について別々に示され得、複数の管理構成のうちの少なくとも 1 つは、2 つまたはそれ以上の I M R について一緒に示され得る。いくつかの例では、命令はまた、例示的な例の第 5 のセットに関して上記で説明したワイヤレス通信のための方法の 1 つまたは複数の態様を実装するためにプロセッサによって実行可能であり得る。

30

【 0 0 2 6 】

[0026]例示的な例の第 8 のセットでは、ワイヤレス通信システム中のワイヤレス通信装置による通信のための別のコンピュータプログラム製品について説明する。本コンピュータプログラム製品は、ワイヤレス通信装置に、C S I プロセスに関連する情報を送信すること、情報は、C S I プロセスのための 2 つまたはそれ以上の I M R の割当てと、2 つまたはそれ以上の I M R を使用するための複数の管理構成とを備える、と、2 つまたはそれ以上の I M R のうちの少なくとも 1 つに基づいて少なくとも 1 つの C S I 報告を受信することとを行わせるためにプロセッサによって実行可能な命令を記憶する非一時的コンピュータ可読媒体を含み得る。いくつかの例では、複数の管理構成のすべては、2 つまたはそれ以上の I M R について別々に示され得る。他の例では、複数の管理構成のうちの少なくとも 1 つは、2 つまたはそれ以上の I M R について別々に示され得、複数の管理構成のうちの少なくとも 1 つは、2 つまたはそれ以上の I M R について一緒に示され得る。いくつかの例では、命令はまた、例示的な例の第 5 のセットに関して上記で説明したワイヤレス通信のための方法の 1 つまたは複数の態様を実装することをワイヤレス通信装置に行わ

40

50

せるためにプロセッサによって実行可能であり得る。

【0027】

[0027]上記では、以下の発明を実施するための形態がより良く理解され得るように、本開示による例の特徴および技術的利点についてやや広く概説した。説明する方法および装置の適用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。当業者には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改変が明らかになるので、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。

【0028】

[0028]本開示の性質および考えられる利点のさらなる理解は、以下の図面を参照して実現され得る。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】

【0029】

【図1】[0029]本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信システムの一例の図。

【図2】[0030]本開示の様々な態様による、ロングタームエボリューション（LTE（登録商標）：Long Term Evolution）/LTEアドバンスド（LTE-A：LTE-Advanced）ネットワークアーキテクチャを示す図。

【図3】[0031]LTE/LTE-Aにおけるユーザプレーンおよび制御プレーンのための無線プロトコルアーキテクチャの一例を示す図。

【図4A】[0032]本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信システム中で使用され得るチャンネル化階層を示す図。

【図4B】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信システム中で使用され得るチャンネル化階層を示す図。

【図5】[0033]本開示の様々な態様による、発展型ノードB（eNB：evolved Node B）とユーザ機器（UE）との間の通信のために使用されるLTE/LTE-Aフレーム構造（たとえば、無線フレーム）の一例を示す図。

【図6】[0034]本開示の様々な態様による、図5を参照しながら説明するLTE/LTE-A時分割複信（TDD）フレーム構造の様々なダウンリンク/アップリンク（DL/UL）サブフレーム構成を示す図。

【図7】[0035]本開示の様々な態様による、キャリアアグリゲーションを採用するワイヤレス通信システムを示す図。

【図8】[0036]本開示の様々な態様による、キャリアアグリゲーションを採用するワイヤレス通信システムを示す図。

【図9】[0037]本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信において使用するための装置のブロック図。

【図10】[0038]本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信において使用するための装置のブロック図。

【図11】[0039]本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信において使用するための装置のブロック図。

【図12】[0040]本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信において使用するためのUEのブロック図。

【図13】[0041]本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信において使用するための基地局（たとえば、eNBの一部または全部を形成する基地局）のブロック図。

【図14】[0042]本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための方法の一例を示すフローチャート。

10

20

30

40

50

【図 1 5】[0043]本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための方法の一例を示すフローチャート。

【図 1 6】[0044]本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための方法の一例を示すフローチャート。

【図 1 7】[0045]本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための方法の一例を示すフローチャート。

【図 1 8】[0046]本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための方法の一例を示すフローチャート。

【図 1 9】[0047]本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための方法の一例を示すフローチャート。

10

【発明を実施するための形態】

【0030】

[0048]説明する実施形態は、チャンネル局情報(CSI)プロセスを管理するための方法、装置、システム、およびデバイスを対象とし、より詳細には、2つまたはそれ以上の干渉測定リソース(IMR)の割当てに関連するCSIプロセスを管理するための方法、装置、システム、およびデバイスを対象とする。ワイヤレス通信では、ユーザ機器(UE)におけるCSIが基地局に報告され得る。CSIは、チャンネル品質インジケータ、プリコーディング行列インジケータ、プリコーディングタイプインジケータ、および/またはランクインジケータを含み得る。UEによって報告されるCSIは、上位レイヤによって構成されたCSIプロセスに対応し得る。UEは、サービングセルごとに1つまたは複数のCSIプロセスで構成され得、各CSIプロセスは、(IMRとしても知られる)CSI干渉測定(CSI-IM:CSI-interference measurement)リソースに関連し得る。キャリアアグリゲーションおよび/または多点協調(COMP:coordinated multi-point)動作の場合、UEは、2つまたはそれ以上のCSIプロセス(たとえば、チャンネル測定値を収集し、基地局への返信のために1つまたは複数のCSI報告を生成するための2つまたはそれ以上のプロセス)を管理する必要がある。したがって、説明する実施形態は、CSIプロセスのための2つまたはそれ以上のIMRの割当てを管理するための方法を提供する。いくつかの例では、2つまたはそれ以上のIMRは複数の管理構成に関連し得、複数の管理構成は、2つまたはそれ以上のIMRについて別々に示され得る。他の例では、2つまたはそれ以上のIMRは複数の管理構成に関連し得、複数の管理構成のうちの少なくとも1つは、2つまたはそれ以上のIMRについて別々に示され得、複数の管理構成のうちの少なくとも別の1つは、2つまたはそれ以上のIMRについて一緒に示され得る。他の例では、2つまたはそれ以上のIMRは複数の管理構成に関連し得、複数の管理構成のすべては、2つまたはそれ以上のIMRについて一緒に示され得る。

20

30

【0031】

[0049]説明する実施形態のいくつかはまた、CSIプロセスのための異なるIMRに基づいてCSI報告間の何らかの相関を与えるための方法を提供する。たとえば、1つまたは複数のCSIフィードバック値は、基準IMRからIMRによって継承され得る。CSIプロセスのための異なるIMRにわたる共通CSIフィードバック値を適用するための継承の使用は、共通CSIフィードバック値を適用するより動的な方法(たとえば、一緒に示されるcodebookSubsetRestrictionを介して共通CSIフィードバック値を半静的に適用することよりも動的な適用方法)を提供し得る。

40

【0032】

[0050]本明細書で説明する技法は、セルラーワイヤレスシステム、ピアツーピアワイヤレス通信、ワイヤレスローカルアクセスネットワーク(WLAN)、アドホックネットワーク、衛星通信システム、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のために使用され得る。「システム」および「ネットワーク」という用語は、しばしば互換的に使用される。これらのワイヤレス通信システムは、符号分割多元接続(CDMA)、時分割多元接続(TDMA)、周波数分割多元接続(FDMA)、直交FDMA(OFDMA)、シングルキャリアFDMA(SC-FDMA)、および/または他の無線技術など

50

、様々な無線通信技術を採用し得る。概して、ワイヤレス通信は、無線アクセス技術（RAT）と呼ばれる1つまたは複数の無線通信技術の規格化された実装形態に従って行われ得る。無線アクセス技術を実装するワイヤレス通信システムまたはネットワークは無線アクセスネットワーク（RAN）と呼ばれることがある。

【0033】

[0051]CDMA技法を採用する無線アクセス技術の例としては、CDMA2000、ユニバーサル地上波無線アクセス（UTRA：Universal Terrestrial Radio Access）などがある。CDMA2000は、IS-2000、IS-95、およびIS-856規格をカバーする。IS-2000リリース0およびAは、一般に、CDMA2000 1X、1Xなどと呼ばれる。IS-856（TIA-856）は、一般に、CDMA2000 1xEV-DO、高速パケットデータ（HRPD）などと呼ばれる。UTRAは、広帯域CDMA（WCDMA（登録商標））およびCDMAの他の変形態を含む。TDMASシステムの例としては、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）の様々な実装形態がある。OFDMおよび/またはOFDMAを採用する無線アクセス技術の例としては、ウルトラモバイルブロードバンド（UMB：Ultra Mobile Broadband）、発展型UTRA（E-UTRA：Evolved UTRA）、IEEE802.11（Wi-Fi（登録商標））、IEEE802.16（WiMAX（登録商標））、IEEE802.20、Flash-OFDMなどがある。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（登録商標）ロングタームエボリューション（LTE）およびLTEアドバンスト（LTE-A）は、E-UTRAを使用するUMTSの新しいリリースである。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A、およびGSMは、「第3世代パートナーシッププロジェクト」（3GPP：3rd Generation Partnership Project）と称する団体からの文書に記載されている。CDMA2000およびUMBは、「第3世代パートナーシッププロジェクト2」（3GPP2：3rd Generation Partnership Project 2）と称する団体からの文書に記載されている。本明細書で説明する技法は、上記の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。

【0034】

[0052]したがって、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、適宜に様々なプロシージャまたは構成要素を省略、置換、または追加し得る。たとえば、説明する方法は、説明す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する特徴は、他の実施形態において組み合わせられ得る。

【0035】

[0053]最初に図1を参照すると、図が、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信システム100の一例を示している。ワイヤレス通信システム100は、基地局（またはセル）105と、UE115と、コアネットワーク130とを含み得る。基地局105は、基地局コントローラ（図示せず）の制御下でUE115と通信し得、それは、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と制御情報および/またはユーザデータを通信し得る。バックホールリンク132は、ワイヤードバックホールリンク（たとえば、銅、ファイバーなど）および/またはワイヤレスバックホールリンク（たとえば、マイクロ波など）であり得る。実施形態では、基地局105は、バックホールリンク134を介して、直接的または間接的のいずれかで、互いに通信し得、それは、ワイヤードまたはワイヤレス通信リンクであり得る。ワイヤレス通信システム100は、複数のキャリア（たとえば、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、通信リンク 1 2 5 の各々は、上記で説明し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。ワイヤレス通信システム 1 0 0 はまた、キャリアまたは通信リンク 1 2 5 のうちの 1 つまたは複数の動的適応をサポートし得る。通信リンク 1 2 5 が動的に適応されるとき、UE 1 1 5 によって使用されるタイミングシステムは、干渉を回避するために調整される必要があり得る。いくつかの例では、ワイヤレス通信システム 1 0 0 は C S I プロセスをさらにサポートし得、ここにおいて、UE 1 1 5 は基地局 1 0 5 に C S I 報告を送信し得る。C S I プロセスは、UE 1 1 5 への I M R の割当てによって可能にされ得る。

【 0 0 3 6 】

[0054] 基地局 1 0 5 は、1 つまたは複数の基地局アンテナを介して UE 1 1 5 とワイヤレス通信し得る。基地局 1 0 5 の各々は、それぞれのカバレッジエリア 1 1 0 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 1 0 5 は、基地局、無線基地局、無線基地局、アクセスポイント、無線基地局、基本サービスセット (B S S)、拡張サービスセット (E S S)、ノード B、e ノード B (e N B)、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 1 1 0 は、カバレッジエリアの一部分を構成するセクタ (図示せず) に分割され得る。ワイヤレス通信システム 1 0 0 は、異なるタイプの基地局 1 0 5 (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。

【 0 0 3 7 】

[0055] UE 1 1 5 は、ワイヤレス通信システム 1 0 0 全体にわたって分散され得、各デバイスは固定または移動であり得る。UE 1 1 5 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、ユーザエージェント、通信デバイス、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 1 1 5 は、セルラーフォン、スマートフォン、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。UE 1 1 5 は、マクロ基地局、ピコ基地局、フェムト基地局、リレー基地局などと通信することが可能であり得る。

【 0 0 3 8 】

[0056] ワイヤレス通信システム 1 0 0 に示された通信リンク 1 2 5 は、UE 1 1 5 から基地局 1 0 5 へのアップリンク (U L) 通信リンク (すなわち、アップリンク)、および / または基地局 1 0 5 から UE 1 1 5 へのダウンリンク (D L) 通信リンク (すなわち、ダウンリンク) を含み得る。ダウンリンクは順方向リンクと呼ばれることもあり、アップリンクは逆方向リンクと呼ばれることもある。

【 0 0 3 9 】

[0057] 実施形態では、ワイヤレス通信システム 1 0 0 は L T E / L T E - A ネットワークを含み得る。L T E / L T E - A ネットワークでは、e N B および UE という用語は、概して、それぞれ基地局 1 0 5 および UE 1 1 5 について説明するために使用され得る。ワイヤレス通信システム 1 0 0 は、いくつかの例では、異なるタイプの e N B が様々な地理的領域にカバレッジを与える、異種 L T E / L T E - A ネットワークを含み得る。たとえば、各 e N B は、マクロセル、ピコセル、フェムトセル、および / または他のタイプのセルに通信カバレッジを与え得る。マクロセルは、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) をカバーし得、ネットワークプロバイダのサービスに加入している UE による無制限アクセスを可能にし得る。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

10

20

30

40

50

いるUEによる無制限アクセスを可能にし得る。また、フェムトセルは、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、限定加入者グループ（CSG：closed subscriber group）中のUE、自宅内のユーザのためのUEなど）による制限付きアクセスをも可能にし得る。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。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（たとえば、2つ、3つ、4つなど）のセルをサポートし得る。）

【0040】

[0058]図2は、本開示の様々な態様による、LTE/LTE-Aネットワークアーキテクチャ200を示す図を示している。LTE/LTE-Aネットワークアーキテクチャ200は発展型パケットシステム（EPS：Evolved Packet System）と呼ばれることがある。EPSは、1つまたは複数のUE115と、発展型UMTS地上波無線アクセスネットワーク（E-UTRAN：Evolved UMTS Terrestrial Radio Access Network）205と、発展型パケットコア（EPC：Evolved Packet Core）と、ホーム加入者サーバ（HSS：Home Subscriber Server）220と、事業者のIPサービス222とを含み得る。EPSは、他の無線アクセス技術を使用して他のアクセスネットワークと相互接続し得る。たとえば、EPSは、1つまたは複数のサービングGPRSサポートノード（SGSN：Serving GPRS Support Node）を介してUTRANベースのネットワークおよび/またはCDMAベースのネットワークと相互接続し得る。UE115のモビリティおよび/または負荷分散をサポートするために、EPSは、基地局105を含むソースeNBと基地局105を含むターゲットeNBとの間のUE115のハンドオーバをサポートし得る。EPSは、同じRAT（たとえば、他のE-UTRANネットワーク）のeNBおよび/または基地局105間のRAT内ハンドオーバと、異なるRAT（たとえば、E-UTRAN対CDMAなど）のeNBおよび/または基地局105間のRAT間ハンドオーバとをサポートし得る。EPSは、概して、パケット交換サービスを与え得るが、当業者が容易に諒解するように、本開示全体にわたって提示される様々な概念は、回線交換サービスを与えるネットワークに拡張され得る。

【0041】

[0059]E-UTRANは、基地局105を含むeNBを含み得、UE115に対してユーザプレーンプロトコル終端と制御プレーンプロトコル終端とを与え得る。eNBおよびそれらのそれぞれの基地局105は、図1のバックホールリンク134（たとえば、X2インターフェースを使用して確立されたリンクなど）を介して、他のeNBおよびそれらのそれぞれの基地局105に接続され得る。eNBおよびそれらの基地局105は、UE115にEPC230へのアクセスポイントを与え得る。eNBおよび/または基地局105は、同じくまたは代替的に、図1のバックホールリンク132（たとえば、S1インターフェースを使用して確立されたリンクなど）を介してEPC230に接続され得る。EPC230内の論理ノードは、1つまたは複数のモビリティ管理エンティティ（MME：Mobility Management Entity）232と、1つまたは複数のサービングゲートウェイ234と、1つまたは複数のパケットデータネットワーク（PDN：Packet Data Network）ゲートウェイ236とを含み得る。たとえば、MMEはベアラおよび接続管理を行い得る。すべてのユーザIPパケットはサービングゲートウェイ234を介して転送され得、サービングゲートウェイ234自体はPDNゲートウェイ236に接続され得る。PDNゲートウェイ236はUEのIPアドレス割当てならびに他の機能を与え得る。PDNゲートウェイ236はIPネットワークおよび/または事業者のIPサービスに接続され得る。これらの論理ノードは別個の物理ノードにおいて実装され得るか、または1つまたは複数単一の物理ノードにおいて組み合わせられ得る。IPネットワーク/事業者のIPサービス222は、インターネット、イントラネット、IPマルチメディアサブシステム（IMS：IP Multimedia Subsystem）、および/またはパケット交換（PS：Packet-Switched）ストリーミングサービス（PSS：PS Streaming Service）を含み得る。

【 0 0 4 2 】

[0060] U E 1 1 5 および基地局 1 0 5 は、たとえば、多入力多出力 (M I M O : Multiple Input Multiple Output)、多地点協調 (C o M P)、または他の方式を通して共同的に通信するように構成され得る。 M I M O 技法は、複数のデータストリームを送信するためにマルチパス環境を利用するために、基地局上の複数のアンテナおよび / または U E 上の複数のアンテナを使用する。 C o M P は、 U E のための全体的送信品質を改善し、ならびにネットワークおよびスペクトル利用を増加させるための、いくつかの e N B による送信および受信の動的協調のための技法を含む。概して、 C o M P 技法は、 U E 1 1 5 のための制御プレーン通信とユーザプレーン通信とを協調させるために、基地局 1 0 5 間の通信のために (図 1 の) バックホールリンク 1 3 2 および / または 1 3 4 を利用する。

10

【 0 0 4 3 】

[0061] 図 3 は、 L T E / L T E - A におけるユーザプレーンおよび制御プレーンのための無線プロトコルアーキテクチャ 3 0 0 の一例を示す図を示している。 U E および e N B のための無線プロトコルアーキテクチャは、 3 つのレイヤ、すなわち、レイヤ 1、レイヤ 2、およびレイヤ 3 とともに示されている。レイヤ 1 (L 1 レイヤ) は最下位レイヤであり、様々な物理レイヤ信号処理機能を実装する。 L 1 レイヤを本明細書では物理レイヤ 3 0 6 と呼ぶ。レイヤ 2 (L 2 レイヤ) 3 0 8 は、物理レイヤ 3 0 6 の上にあり、物理レイヤ 3 0 6 を介した U E と e N B との間のリンクを担当する。

【 0 0 4 4 】

[0062] ユーザプレーンでは、 L 2 レイヤ 3 0 8 は、メディアアクセス制御 (M A C : media access control) サブレイヤ 3 1 0 と、無線リンク制御 (R L C : radio link control) レイヤ 3 1 2 と、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) 3 1 4 サブレイヤとを含み、それは、ネットワーク側の e N B において終端される。図示されていないが、 U E は、ネットワーク側の P D N ゲートウェイ 2 3 6 において終端され得るネットワークレイヤ (たとえば、 I P レイヤ) と、接続の他端 (たとえば、ファーエンド U E、サーバなど) において終端されるアプリケーションレイヤとを含めて L 2 レイヤ 3 0 8 の上にいくつかの上位レイヤを有し得る。

20

【 0 0 4 5 】

[0063] P D C P サブレイヤ 3 1 4 は、異なる無線ベアラと論理チャネルとの間の多重化を行う。 P D C P サブレイヤ 3 1 4 はまた、無線送信オーバーヘッドを低減するために上位レイヤデータパケットのヘッダ圧縮と、データパケットを暗号化することによるセキュリティと、 U E に対する e N B 間のハンドオーバーサポートとを与える。 R L C サブレイヤ 3 1 2 は、上位レイヤデータパケットのセグメンテーションおよび再統合と、紛失データパケットの再送信と、ハイブリッド自動再送要求 (H A R Q : hybrid automatic repeat request) による、順が狂った受信を補正するデータパケットの並べ替えとを行う。 R L C サブレイヤ 3 1 2 は、データを論理チャネルとして M A C サブレイヤ 3 1 0 に受け渡す。

30

【 0 0 4 6 】

[0064] 論理制御チャネルは、システム制御情報をブロードキャストするためのダウンリンクチャネルであるブロードキャスト制御チャネル (B C C H : broadcast control channel)、ページング情報を転送するダウンリンクチャネルであるページング制御チャネル (P C C H : paging control channel)、 1 つまたは複数のマルチキャストトラフィックチャネル (M T C H : multicast traffic channel) のためのマルチメディアブロードキャストおよびマルチキャストサービス (M B M S : multimedia broadcast and multicast service) スケジューリングおよび制御情報を送信するために使用されるポイントツーマルチポイントダウンリンクチャネルであるマルチキャスト制御チャネル (M C C : multicast control channel) を含み得る。概して、無線リソース制御 (R R C) 接続を確立した後、 M C C H は、 M B M S を受信する U E によって使用される。専用制御チャネル (D C C H : dedicated control channel) は、 R R C 接続を有する U E によって使用されるユーザ固有の制御情報などの専用制御情報を送信するポイントツーポイント双方向チャネ

40

50

ルである別の論理制御チャネルである。また、共通制御チャネル（C C C H : common control channel）は、ランダムアクセス情報のために使用され得る論理制御チャネルである。論理トラフィックチャネルは、ユーザ情報の転送のための1つのUEに専用のポイントツーポイント双方向チャネルである専用トラフィックチャネル（D T C H : dedicated traffic channel）を備え得る。また、マルチキャストトラフィックチャネル（M T C H）は、トラフィックデータのポイントツーマルチポイントダウンリンク送信のために使用され得る。

【0047】

[0065] M A C サブレイヤ 3 1 0 は、論理チャネルとトランスポートチャネルとの間の多重化を行う。M A C サブレイヤ 3 1 0 はまた、1つのセル内の様々な無線リソース（たとえば、リソースブロック）をUEの間で割り振ることを担当する。M A C サブレイヤ 3 1 0 はまたH A R Q 動作を担当する。M A C サブレイヤは、論理チャネルデータをフォーマットし、トランスポートチャネルとして物理レイヤ 3 0 6 に送る。

【0048】

[0066] D L トランスポートチャネルは、ブロードキャストチャネル（B C H : broadcast channel）、D L 共有データチャネル（D L - S C H : DL shared data channel）、マルチキャストチャネル（M C H : multicast channel）、およびページングチャネル（P C H : Paging Channel）を含み得る。U L トランスポートチャネルは、ランダムアクセスチャネル（R A C H : random access channel）、要求チャネル（R E Q C H : request channel）、アップリンク共有データチャネル（U L - S D C H : uplink shared data channel）、および複数の物理チャネルを含み得る。物理チャネルはまた、ダウンリンクチャネルとアップリンクチャネルとのセットを含み得る。いくつかの開示する実施形態では、ダウンリンク物理チャネルは、共通パイロットチャネル（C P I C H : common pilot channel）、同期チャネル（S C H : synchronization channel）、共通制御チャネル（C C C H）、共有ダウンリンク制御チャネル（S D C C H : shared downlink control channel）、マルチキャスト制御チャネル（M C C H）、共有アップリンク割当てチャネル（S U A C H : shared uplink assignment channel）、肯定応答チャネル（A C K C H : acknowledgement channel）、ダウンリンク物理共有データチャネル（D L - P S D C H : downlink physical shared data channel）、アップリンク電力制御チャネル（U P C C H : uplink power control channel）、ページングインジケータチャネル（P I C H : paging indicator channel）、負荷インジケータチャネル（L I C H : load indicator channel）、物理ブロードキャストチャネル（P B C H : physical broadcast channel）、物理制御フォーマットインジケータチャネル（P C F I C H : physical control format indicator channel）、物理ダウンリンク制御チャネル（P D C C H）、物理ハイブリッドA R Q インジケータチャネル（P H I C H : physical hybrid ARQ indicator channel）、物理ダウンリンク共有チャネル（P D S C H）および物理マルチキャストチャネル（P M C H : physical multicast channel）のうちの少なくとも1つを含み得る。アップリンク物理チャネルは、物理ランダムアクセスチャネル（P R A C H : physical random access channel）、チャネル品質インジケータチャネル（C Q I C H : channel quality indicator channel）、肯定応答チャネル（A C K C H）、アンテナサブセットインジケータチャネル（A S I C H : antenna subset indicator channel）、共有要求チャネル（S R E Q C H : shared request channel）、アップリンク物理共有データチャネル（U L - P S D C H : uplink physical shared data channel）、ブロードバンドパイロットチャネル（B P I C H : broadband pilot channel）、物理アップリンク制御チャネル（P U C C H : physical uplink control channel）および物理アップリンク共有チャネル（P U S C H : physical uplink shared channel）のうちの少なくとも1つを含み得る。

【0049】

[0067] 制御プレーンでは、UEおよびeNBのための無線プロトコルアーキテクチャは、制御プレーンのためのヘッダ圧縮機能がないことを除いて、物理レイヤ 3 0 6 および L 2 レイヤ 3 0 8 について実質的に同じである。制御プレーンはまた、レイヤ 3（L 3 レイ

10

20

30

40

50

ヤ)中にRRCサブレイヤ316を含む。RRCサブレイヤ316は、無線リソース(すなわち、無線ペア)を取得することと、eNBとUEとの間のRRCシグナリングを使用して下位レイヤを構成することとを担当する。

【0050】

[0068]図4Aおよび図4Bに、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信システム中で使用され得るチャンネル化階層を示す。ダウンリンクチャンネル化階層400-aは、たとえば、LTE/LTE-Aネットワークの論理チャンネル410と、ダウンリンクトランスポートチャンネル420-aと、ダウンリンク物理チャンネル430-aとの間のチャンネルマッピングを示し得る。論理チャンネル410は、制御チャンネルとトラフィックチャンネルとに分類され得る。論理制御チャンネルは、ページング情報を転送するダウンリンクチャンネルであるPCH411と、システム制御情報をブロードキャストするためのダウンリンクチャンネルであるBCH412と、1つまたは複数のMTC417のためのMBMSスケジューリングおよび制御情報を送信するために使用されるポイントツーマルチポイントダウンリンクチャンネルであるMCH416とを含み得る。

10

【0051】

[0069]たとえば、RRC接続を確立した後に、MCHは、MBMSを受信するUEによって使用される。DCH414は、RRC接続を有するUEによって使用されるユーザ固有の制御情報などの専用制御情報を送信するポイントツーポイント双方向チャンネルである別の論理制御チャンネルである。また、CCH413は、ランダムアクセス情報のために使用され得る論理制御チャンネルである。論理トラフィックチャンネルは、ユーザ情報の転送のための、1つのUEに専用のポイントツーポイント双方向チャンネルであるDTC415と、トラフィックデータのポイントツーマルチポイントダウンリンク送信のために使用され得るMTC417とを備え得る。

20

【0052】

[0070]様々な例のうちのいくつかに適應する通信ネットワークは、さらに、DLとULとに分類される論理トランスポートチャンネルを含み得る。DLトランスポートチャンネル420-aは、ブロードキャストチャンネル(BCH)422と、DL-SCH423と、MCH424と、PCH421とを含み得る。

【0053】

[0071]物理チャンネルはまた、DLチャンネルとULチャンネルとのセットを含み得る。いくつかの開示する例では、DL物理チャンネル430-aは、PBCH432と、PCFICH431と、PDCCH435と、PHICH433と、PDSCH434と、PMCH436とを含み得る。

30

【0054】

[0072]ULチャンネル化階層400-bは、たとえば、LTE/Aネットワークのための論理チャンネル410と、ULトランスポートチャンネル420-bと、UL物理チャンネル430-bとの間のチャンネルマッピングを示し得る。ULトランスポートチャンネル420-bは、RACH425と、UL共有データチャンネル(UL-SCH)426とを含み得る。UL物理チャンネル430-bは、PRACH437と、PUCCH438と、PUSCH439とのうちの少なくとも1つを含み得る。

40

【0055】

[0073]ダウンリンク物理チャンネルは、上記で説明したように、PDCCHと、PHICHと、PDSCHとのうちの少なくとも1つを含み得る。アップリンク物理チャンネルは、PUCCHとPUSCHとのうちの少なくとも1つを含み得る。PDCCHは、ダウンリンク制御情報(DCI: downlink control information)を搬送し得、それは、PDSCH上でのUEのためのデータ送信を示し、ならびにPUSCHについてUEにULリソース許可を与え得る。UEは、制御セクション中の割り当てられたリソースブロック上のPUCCH中で制御情報を送信し得る。UEは、データセクション中の割り当てられたリソースブロック上のPUSCH中で、データ、またはデータと制御情報の両方を送信し得る。

50

【 0 0 5 6 】

[0074] L T E / L T E - A は、ダウンリンク上では O F D M A を利用し、アップリンク上では S C - F D M A を利用する。O F D M A および / または S C - F D M A キャリアは、複数 (K 個) の直交サブキャリアに区分され得、それは、一般にトーン、ピンなどとも呼ばれる。各サブキャリアはデータで変調され得る。隣接するサブキャリア間の間隔は固定であり得、サブキャリアの総数 (K) はシステム帯域幅に依存し得る。たとえば、K は、1 . 4、3、5、1 0、1 5、または 2 0 メガヘルツ (M H z) の (ガード帯域をもつ) 対応するシステム帯域幅に対して、それぞれ、1 5 キロヘルツ (K H z) のサブキャリア間隔をもつ 7 2、1 8 0、3 0 0、6 0 0、9 0 0、または 1 2 0 0 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 . 0 8 M H z をカバーし得、1 つ、2 つ、4 つ、8 つまたは 1 6 個のサブバンドがあり得る。

10

【 0 0 5 7 】

[0075] キャリアは、周波数分割複信 (F D D) 動作を使用して (たとえば、対スペクトルリソースを使用して)、または時分割複信 (T D D) 動作を使用して (たとえば、不對スペクトルリソースを使用して) 双方向通信を送信し得る。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。時間間隔は、基本時間単位 $T_s = 1 / 3 0 7 2 0 0$ の倍数単位で表され得る。各フレーム構造は、無線フレーム長さ $T_f = 3 0 7 2 0 0 \cdot T_s = 1 0 \text{ ms}$ を有し得、それぞれ長さ $1 5 3 6 0 0 \cdot T_s = 5 \text{ ms}$ の 2 つのハーフフレームまたはスロットを含み得る。各ハーフフレームは、長さ $3 0 7 2 0 0 \cdot T_s = 1 \text{ ms}$ の 5 つのサブフレームを含み得る。

20

【 0 0 5 8 】

[0076] L T E / L T E - A ネットワークは、構成可能な数の独立 H A R Q プロセスを用いたマルチプロセス T y p e I I H A R Q をサポートする。各 H A R Q プロセスは、新しいデータまたはトランスポートブロックを送信する前に肯定応答 (A C K) または否定応答 (N A C K) を受信するのを待つ。L T E / L T E - A は、ダウンリンク上で非同期 H A R Q 送信を使用し、アップリンク上で同期 H A R Q 送信を使用する。非同期 H A R Q と同期 H A R Q の両方において、A C K / N A K 情報は、D L または U L 送信から一定数のサブフレーム後に与えられ得る。概して、L T E / L T E - A F D D キャリアの場合、H A R Q プロセスのための A C K / N A K 情報は、データ送信から 4 つのサブフレーム後に送信される。非同期 H A R Q では、後続の送信のためのスケジュールがあらかじめ決定されず、e N B は、各サブフレーム中でどの H A R Q プロセスが送信されるかに関する命令を U E に与える。F D D における同期 H A R Q の場合、U E は、N A K を受信してから所定の数のサブフレーム後に、特定の H A R Q プロセスの第 2 の送信を実行する。概して、L T E / L T E - A F D D キャリアの場合、同じ H A R Q プロセスの後続の U L 送信は、N A K を受信してから 4 つのサブフレーム後に行われる。T D D における同期 H A R Q の場合、サブフレーム $i - k$ 中の U L 送信に関連する A C K / N A K 情報がサブフレーム i 中で受信され得、ただし、 k は、T D D U L / D L 構成に従って定義され得る。サブフレーム $n - k$ 中で受信された N A K のための特定の H A R Q プロセスの後続の送信がサブフレーム n 中で実行され得、ただし、 k は、T D D U L / D L 構成に従って定義され得る。

30

40

【 0 0 5 9 】

[0077] 図 5 に、本開示の様々な態様による、e N B と U E との間の通信のために使用される L T E / L T E - A フレーム構造 5 0 0 (たとえば、無線フレーム) の一例を示す。フレーム構造は 2 つのハーフフレームに分割され得る。いくつかの場合には、ハーフフレームは、それぞれ 2 つのスロットの 5 つのサブフレーム 5 1 0 にグループ化された 1 0 個のスロットを含み得る。他の場合には、ハーフフレームは、1) それぞれ 2 つのスロットの 4 つのサブフレーム 5 1 0 にグループ化された 8 つのスロットと、2) 特殊 (S : S p e c i a l) サブフレーム 5 1 5 を形成するためにグループ化された 3 つの特殊フィールドとを含み得る。3 つの特殊フィールドは、ダウンリンクパイロットタイムスロット (D w P T

50

S)と、ガード期間(GP)と、アップリンクパイロットタイムスロット(UpPTS)とを含み得る。Sサブフレームは、DLトラフィックからULトラフィックに切り替えるために使用され得る。しかしながら、いくつかの場合には、Sサブフレーム515は、何らかのDLトラフィックおよび/またはULトラフィックを搬送し得る。ULトラフィックからDLトラフィックへの切替えは、Sサブフレーム、またはULサブフレーム510とDLサブフレーム510との間のガード期間を使用せずに、UEにおいてタイミングアドバンスを設定することによって達成され得る。各サブフレーム510は1ミリ秒(ms)の持続時間を有し得、したがって、LTE/LTE-Aフレーム構造500は10msの持続時間を有し得る。

【0060】

[0078]LTE/LTE-Aフレーム構造500はFDDフレーム構造またはTDDフレーム構造として構成され得る。TDDフレーム構造は、いくつかのDL/ULサブフレーム構成のうちの1つを仮定し得る。現在、LTE/LTE-Aネットワークは7つのDL/ULサブフレーム構成をサポートしている。

【0061】

[0079]図6に、本開示の様々な態様による、図5を参照しながら説明したLTE/LTE-A TDDフレーム構造500の7つの現在サポートされているDL/ULサブフレーム構成305を示す。DL/ULサブフレーム構成605の各々は、2つのDLUL間切替えポイント周期性610、すなわち、5ms切替えポイント周期性または10ms切替えポイント周期性のうちの1つを有する。より詳細には、0、1、2、および6の番号を付けられたDL/ULサブフレーム構成は、5ms切替えポイント周期性(すなわち、ハーフフレーム切替えポイント周期性)を有し、3、4、および5の番号を付けられたDL/ULサブフレーム構成は、10ms切替えポイント周期性を有する。5ms切替えポイント周期性を有するDL/ULサブフレーム構成は、無線フレームごとにいくつかのDLサブフレームと、いくつかのULサブフレームと、2つのSサブフレームとを与える。10ms切替えポイント周期性を有するDL/ULサブフレーム構成は、無線フレームごとにいくつかのDLサブフレームと、いくつかのULサブフレームと、1つのSサブフレームとを与える。LTE/LTE-Aフレーム構造内でのDLサブフレームとULサブフレームとの割当ては、対称または非対称であり得る。

【0062】

[0080]いくつかのTDD DL/ULサブフレーム構成が、DLサブフレームよりも少数のULサブフレームを有するので、ULサブフレーム中のPUCCH送信内で関連付けセットのためのACK/NAK情報を送信するために、いくつかの技法が使用され得る。たとえば、送られるべきACK/NAK情報の量を低減するために、ACK/NAK情報を組み合わせるためのバンドリングが使用され得る。関連付けセットの各サブフレームのためのACK/NAK情報がACKである場合、ACK/NAKバンドリングは、ACK/NAK情報を、ACK値に設定されたシングルビットに組み合わせ得る。たとえば、ACK/NAK情報は、特定のサブフレームについて、ACKを表すバイナリ「1」であり得、NAKを表すバイナリ「0」であり得る。ACK/NAK情報は、関連付けセットのACK/NAKビットに対する論理AND演算を使用してバンドルされ得る。バンドリングは、PUCCH上で送られるべき情報の量を低減し、したがって、HARQ ACK/NAKフィードバックの効率を高める。1つのアップリンクサブフレーム中でACK/NAK情報の複数のビットを送信するために、多重化が使用され得る。たとえば、ACK/NAKの最高4ビットが、チャネル選択を用いるPUCCHフォーマット1bを使用して送信され得る。

【0063】

[0081]いくつかの例では、ワイヤレス通信システム100は、複数のキャリア上での動作をサポートし得、それは、キャリアアグリゲーション(CA)またはマルチキャリア動作と呼ばれ得る。キャリアは、コンポーネントキャリア(CC)、レイヤ、チャネルなどと呼ばれ得る。「キャリア」、「レイヤ」、「CC」、および「チャネル」という用語は

10

20

30

40

50

、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ＣＣと呼ばれ得、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ＣＣと呼ばれ得る。ＵＥ１１５は、ＣＡのために、複数のダウンリンクＣＣと１つまたは複数のアップリンクＣＣとで構成され得る。マルチレイヤeNBまたは基地局１０５は、ダウンリンクおよび／またはアップリンク上の複数のＣＣを介したＵＥとの通信をサポートするように構成され得る。したがって、ＵＥ１１５は、１つのマルチレイヤeNBまたは基地局１０５から、あるいは複数のeNBまたは基地局１０５（たとえば、シングルまたはマルチレイヤeNBまたは基地局）から１つまたは複数のダウンリンクＣＣ上でデータと制御情報とを受信し得る。ＵＥ１１５は、１つまたは複数のアップリンクＣＣ上でデータと制御情報とを１つまたは複数のeNBまたは基地局１０５に送信し得る。ＣＡは、ＦＤＤコンポーネントキャリアとＴＤＤコンポーネントキャリアの両方とともに使用され得る。ＤＬ／ＣＡの場合、複数のＤＬ送信が１つのサブフレーム中で行われるとき、ＡＣＫ／ＮＡＫの複数のビットがフィードバックされ得る。ＡＣＫ／ＮＡＫの最高２２ビットが、ＤＬ／ＣＡのためにＰＵＣＣＨフォーマット３を使用して送信され得る。

【００６４】

[0082]図７に、本開示の様々な態様による、ＣＡを採用するワイヤレス通信システム７００を示す。ワイヤレス通信システム７００は、図１を参照しながら説明したワイヤレス通信システム１００の態様を示し得る。ワイヤレス通信システム７００は、ＵＥ１１５-bと通信するために１つまたは複数のコンポーネントキャリア７２５を使用する１つまたは複数のeNBまたは基地局１０５を含むことができる。eNBまたは基地局１０５は、コンポーネントキャリア７２５上の順方向（ダウンリンク）チャネルを介してＵＥ１１５-bに情報を送信し得る。さらに、ＵＥ１１５-bは、コンポーネントキャリア７２５上の逆方向（アップリンク）チャネルを介してeNBまたは基地局１０５に情報を送信し得る。図７ならびに開示す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、説明の目的で、３ＧＰＰ ＬＴＥまたはＬＴＥ-Ａネットワークに関連する名称が使用される。ただし、ワイヤレス通信システム７００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、３ＧＰＰ２ ＣＤＭＡ２００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。ＣＣ７２５のうちの１つまたは複数の、同じ周波数動作帯域中にあるか（帯域内）、または異なる周波数動作帯域中にあり得（帯域間）、帯域内ＣＣは動作帯域内で連続であるか、または不連続であり得る。

【００６５】

[0083]ワイヤレス通信システム７００では、ＵＥ１１５-bは、１つまたは複数のeNBまたは基地局１０５に関連する複数のＣＣで構成され得る。少なくとも１つのＣＣが、ＵＥ１１５-bのための１次ＣＣ（ＰＣＣ：primary CC）７２５-aに指定され得、少なくとも１つのＣＣが、２次ＣＣ（ＳＣＣ：secondary CC）７２５-b、７２５-cに指定され得る。ＰＣＣは、ＵＥごとに上位レイヤ（たとえば、ＲＲＣなど）によって半静的に構成され得る。あるアップリンク制御情報（ＵＣＩ：uplink control information）（たとえば、ＡＣＫ／ＮＡＫ、チャネル品質情報（ＣＱＩ）、スケジューリング要求（ＳＲ）など）は、ＰＵＣＣＨ上で送信されるとき、ＰＣＣ７２５-aによって搬送される。ＵＥ１１５-bは、非対称ＤＬ対ＵＬ／ＣＣ割当てで構成され得る。ＬＴＥ／ＬＴＥ-Ａでは、最高５：１のＤＬ対ＵＬマッピングがサポートされる。したがって、１つのＵＬ／ＣＣ（たとえば、ＰＣＣ／ＵＬ）は、最高５つのＤＬ／ＣＣに対して、ＰＵＣＣＨ上でＵＣＩ（たとえば、ＡＣＫ／ＮＡＫ）を搬送し得る。

【００６６】

[0084]図７に示されている例では、ＵＥ１１５-bは、eNBまたは基地局１０５-cに関連するＰＣＣ７２５-aおよびＳＣＣ７２５-bと、eNBまたは基地局１０５-dに関連するＳＣＣ７２５-cとで構成される。ワイヤレス通信システム７００は、ＦＤＤおよび／またはＴＤＤ／ＣＣ７２５の様々な組合せを使用してＣＡをサポートするように構成され得る。たとえば、ワイヤレス通信システム７００のいくつかの構成は、ＦＤＤ

CC (たとえば、FDD PCC、および1つまたは複数のFDD SCC)のためのCAをサポートし得る。他の構成は、TDD CC (たとえば、TDD PCC、および1つまたは複数のTDD SCC)を使用してCAをサポートし得る。いくつかの例では、CAのためのTDD SCCは同じDL/ULサブフレーム構成を有するが、他の例は、異なるDL/ULサブフレーム構成のCCを用いてTDD CAをサポートする。

【0067】

[0085]いくつかのワイヤレス通信システムでは、TDD DL/ULサブフレーム構成は、キャリアの実際のトラフィックニーズに基づいて動的に適應され得る。そのような適應は、トラフィック適應のための発展型干渉管理(eIMTA)として知られている。たとえば、短い持続時間中に、ダウンリンク上の大きいデータバーストが必要とされる場合、TDD DL/ULサブフレーム構成は、たとえば、(6つのダウンリンクサブフレームを含む)構成1から(9つのダウンリンクサブフレームを含む)構成5に変更され得る(たとえば、図6参照)。TDD DL/ULサブフレーム構成の動的適應は、640msよりも遅く行われないと予想され、10ms程度の速さで行われ得る。しかしながら、この適應は、2つまたはそれ以上のキャリアが異なるDL/ULサブフレーム構成を使用しているとき、ダウンリンクキャリアとアップリンクキャリアの両方において干渉を生じることがある。適應はまた、DLおよびUL HARQタイミング管理の複雑さをもたらし得る。たとえば、DL/ULサブフレーム構成の各々は、それ自体のDL/UL HARQタイミングを有し、これは、PDSCHから対応するACK/NAKへのタイミングが、異なるTDD DL/ULサブフレーム構成について異なることがあることを意味する。DL/UL HARQタイミングは、(HARQ動作効率に関して)DL/ULサブフレーム構成ごとに最適化され得る。したがって、異なるDL/ULサブフレーム構成の間の動的切替えは、現在のDL/UL HARQタイミングが保持される場合、干渉が生じることがあり、いくつかのACK/NAK送信機会が失われ得る可能性があることを暗示する。

【0068】

[0086]干渉についてのこの可能性を認識して、この問題に対処するためのステップが取られ得る。たとえば、TDD DL/ULサブフレーム構成の動的指標中に、更新されたTDD DL/ULサブフレーム構成の指標は、たとえば、少なくとも1次サービングセルのPDSCH中で送信されるDCIを使用して行われ得る。再構成DCIは、更新されたDL/ULサブフレーム構成を明示的に示すために、少なくとも3ビットを含む。更新されたDL/ULサブフレーム構成が示されると、TDD eIMTAで構成されたUEは、SIB1中でシグナリングされるDL/ULサブフレーム構成に対応するHARQタイミングを使用することによって、HARQアップリンク動作を実装し得る。HARQダウンリンク動作は、たとえば、TDD DL/ULサブフレーム構成2、4、および5(たとえば、図6参照)のうちの1つから選択された基準構成から選択され得る。

【0069】

[0087]eIMTAでは、いくつかのサブフレームは、送信方向の動的適應の対象とならないことがあるが、他のサブフレームは、送信方向の動的適應の対象となり得る。たとえば、SIB1中でシグナリングされるTDD DL/ULサブフレーム構成でのDLサブフレームは、動的適應の対象とならないことがあるが、HARQダウンリンク動作のために使用される基準構成でのULサブフレームは、動的適應の対象とならないことがある。

【0070】

[0088]いくつかのワイヤレス通信システムは、UEからeNBまたは基地局への周期および/または非周期CSIの送信をサポートし得る。CA動作および/またはCOMP動作に関与するUEの場合、UEは、2つまたはそれ以上のCSIプロセス(たとえば、チャネル測定値を収集し、eNBまたは基地局への返信のために1つまたは複数のCSI報告を生成するための2つまたはそれ以上のプロセス)を管理する必要がある。CA動作に関与するUEの場合、複数のCSIプロセスが、CA動作に関与する各CCについて別々に管理され得る。いくつかの場合には、5つのCCに関連する最高5つのCSIプロ

10

20

30

40

50

セスがあり得る。C o M P動作に關与するU Eの場合、2つまたはそれ以上のC S Iプロセスが、共通C C上の2つまたはそれ以上の送信ポイントに關連し得る。いくつかの場合には、共通C C上の4つの送信ポイントに關連する最高4つのC S Iプロセスがあり得る。

【0071】

[0089]いくつかのL T E / L T E - Aリリースでは、D L送信モードの下での各C S Iプロセスは、非0電力(N Z P)C S I基準信号(C S I - R S)およびC S I干渉測定(干渉測定リソース(I M R)としても知られるC S I - I M)に關連し得る。各C S Iプロセスは、U Eがサポートすることができるコードブックおよび/またはランクのセットを制限するために報告制限パラメータ(たとえば、codebookSubsetRestrictionパラメータ)を使用して別々に構成され得る。各C S Iプロセスはまた、P₀パラメータで別々に構成され得る。P₀パラメータは、いくつかの例では、基準信号E P R Eとパイロット信号E P R Eとの比(たとえば、P D S C H E P R EとC S I - R S E P R Eとの比)であり得るリソース要素単位エネルギー(E P R E)比である。パラメータP₀は、U Eが、D L送信電力をよりフレキシブルに管理するためにC S Iフィードバックを導出することを可能にし得る。P₀パラメータは、たとえば、1 d Bステップサイズをもつ[- 8 , 1 5] d Bの範囲内にあり得る。

【0072】

[0090]拡張セル間干渉消去(e I C I C)動作の場合、U Eは、重複しない2つのサブフレーム測定セット(たとえば、2つのサブフレーム測定セットが共通サブフレームを共有しないように、相互に直交である2つのサブフレーム測定セット)で構成され得る。codebookSubsetRestrictionパラメータは、2つのサブフレーム測定セットの各々について別々に示され得る。

【0073】

[0091]いくつかのシステムでは、T D D e I M T A動作の下でのL T E / L T E - A C S Iプロセス管理のための最小U E能力は、1つのC S Iプロセスであり得る。その上、T D D e I M T A動作の下での1つのC S Iプロセスを管理するU Eは、1つのC S Iプロセスのための最高2つのC S I - I M(すなわち、最高2つのI M R)をサポートすることが可能であり得る。単一のサービングセルのための送信モード10での非周期C S I報告の場合、U Eが1つのC S Iプロセスを管理するように構成されたとき、C S Iは、任意のサブフレーム中で1つのサブフレーム測定セットについて報告され得る。本明細書で説明する実施形態は、C S Iプロセスのために2つのI M Rを構成および/または管理するためのフレームワークを提供する。

【0074】

[0092]図8に、本開示の様々な態様による、C Aを採用するワイヤレス通信システム800を示す。ワイヤレス通信システム800は、図1および/または図7を参照しながら説明した、ワイヤレス通信システム100および/または700の態様を示し得る。ワイヤレス通信システム800は、U E 115 - cと通信するために1つまたは複数のC C 825を使用する1つまたは複数のe N Bまたは基地局105を含み得る。e N Bまたは基地局105は、C C 825上の順方向(ダウンリンク)チャネルを介してU E 115 - cに情報を送信し得る。さらに、U E 115 - cは、C C 825上の逆方向(アップリンク)チャネルを介してe N Bまたは基地局105に情報を送信し得る。

【0075】

[0093]ワイヤレス通信システム800では、U E 115 - cは、e N Bまたは基地局105 - eに關連する複数のC Cで構成される。1つのC Cは、U E 115 - cのためのP C C 825 - aに指定される。追加の1つまたは複数のC Cは、U E 115 - cのためのS C C 825 - bに指定される。ワイヤレス通信システム800は、F D Dおよび/またはT D D C C 825の様々な組合せを使用してC Aをサポートするように構成され得る。たとえば、ワイヤレス通信システム800のいくつかの構成は、F D D C C(たとえば、F D D P C C、および1つまたは複数のF D D S C C)のためのC Aをサポート

し得る。他の構成は、TDD CC (たとえば、TDD PCC、および1つまたは複数のTDD SCC)を使用してCAをサポートし得る。いくつかの例では、CAのためのTDD SCCは同じDL/ULサブフレーム構成を有するが、他の例は、異なるDL/ULサブフレーム構成のCCを用いてTDD CAをサポートする。

【0076】

[0094] UE 115 - cのためのPCC 825 - aは、CSIプロセスを搬送することが示されている。例として、CSIプロセスは、2つのIMR (たとえば、IMR__0およびIMR__1)の割当てに関連し得る。第1のIMR (たとえば、IMR__0)は、CSI報告モード (たとえば、CSI__Reporting__Mode__0)と、チャネル品質指標 (CQI) テーブル (たとえば、CQI__Table__0)と、EPRE比 (たとえば、 P_{c0})と、報告制限パラメータ (たとえば、codebookSubsetRestriction__0)とを含む複数の管理構成に関連し得る。同様に、第2のIMR (たとえば、IMR__1)は、CSI報告モード (たとえば、CSI__Reporting__Mode__1)と、CQIテーブル (たとえば、CQI__Table__1)と、EPRE比 (たとえば、 P_{c1})と、報告制限パラメータ (たとえば、codebookSubsetRestriction__1)とを含む複数の管理構成に関連し得る。CQIテーブルは、レガシーCQIテーブル (たとえば、より古い通信技術またはより古いバージョンの通信技術によってサポートされるCQIテーブル)と、レガシーCQIテーブルよりも高いスペクトル効率をサポートし得る新しいCQIテーブル (たとえば、より新しい通信技術またはより新しいバージョンの通信技術によってサポートされるCQIテーブル)とのうちの少なくとも1つを含み得る。一例では、新しいCQIテーブルは256QAM (直交振幅変調) をサポートし得るが、レガシーCQIテーブルは256QAMをサポートしないことがある。いくつかの場合には、第1のIMRと第2のIMRとについての複数の管理構成は、別々に (たとえば、別個に) 示され得る (たとえば、別々に (または別個に) 構成され、別々に (または別個に) 管理され得る)。一例として、第1のIMRについての管理構成のすべて (たとえば、CSI__Reporting__Mode__0、CQI__Table__0、 P_{c0} 、およびcodebookSubsetRestriction__0)は、第2のIMRの管理構成とは別々に管理され得る。他の場合には、複数の管理構成のうちの少なくとも1つは、第1のIMRと第2のIMRとについて別々に示され得、複数の管理構成のうちの少なくとも1つは、第1のIMRと第2のIMRとについて一緒に示され得る。他の場合には、複数の管理構成のすべては、第1のIMRと第2のIMRとについて一緒に示され得る。

【0077】

[0095] 例として、CSI__Reporting__Mode__0およびCQI__Table__0は、第1のIMRについて、第2のIMRのそれらとは別々に示され得るが、 P_{c0} 、およびcodebookSubsetRestriction__0は、第1のIMRと第2のIMRとについて一緒に示され得る。別の例では、CSI__Reporting__Mode__0は、第1のIMRについて、第2のIMRのそれらとは別々に示され得るが、第1のIMRについてのCQI__Table__0、 P_{c0} 、およびcodebookSubsetRestriction__0は、第1のIMRと第2のIMRとについて一緒に示され得る。また別の例では、CQI__Table__0は第1のIMRについて別々に示され得るが、CSI__Reporting__Mode__0、 P_{c0} 、およびcodebookSubsetRestriction__0は、第1のIMRと第2のIMRとについて一緒に示され得る。また別の例では、構成のすべて、CSI__Reporting__Mode__0、CQI__Table__0、 P_{c0} 、およびcodebookSubsetRestriction__0は、第1のIMRと第2のIMRとについて一緒に示され得る。IMRの管理構成を示すためのこれらの様々な方法について、図9、図10、図11、図14、図15、図16、図17、図18、および図19を参照しながらより詳細に説明する。図8は、CAシナリオにおいてUE 115 - cが採用される例を示しているが、IMRの管理構成を示すための方法は、CAの不在下、デュアル接続性シナリオ、UEが単一のC

10

20

30

40

50

Cで構成されたシナリオなどで、代替的に採用され得る。

【0078】

[0096]いくつかの例では、2つのIMRはそれぞれ、CSIプロセスに関連する1つまたは複数のサブフレームセットに関連し得る。いくつかの場合には、1つまたは複数のサブフレームセットはcsi-SubframeSetと呼ばれることがある。csi-SubframeSetは、CSI測定またはCSI報告がサブフレームセット依存であり得るかどうを示し、および/あるいはCSIプロセスのための追加のIMRの構成を示し得る。追加または代替として、複数の管理構成は、UEのために構成されたDL送信モードに関連し得る。たとえば、UEが送信モード10について構成されたとき、管理構成は第1のIMRと第2のIMRとについて別々に示され得、UEが送信モード1~9などの他のDL送信モードについて構成されたとき、複数の管理構成のうちのいくつか（または代替的にすべて）は第1のIMRと第2のIMRとについて一緒に示され得、他の構成は、第1のIMRと第2のIMRとについて別々に示され得る（または代替的に、構成のいずれも第1のIMRと第2のIMRとについて別々に示されないことがある）。

10

【0079】

[0097]例として、UEが送信モード10について構成されたとき、CSI報告モード、P_c、およびcodebookSubsetRestrictionは、CSIプロセスに関連する各サブフレームセットについて構成（たとえば、別々に構成）され得る（たとえば、サブフレームセット依存）。UEが送信モード1または9について構成されたとき、P_cおよびcodebookSubsetRestrictionは、CSIプロセスに関連する各サブフレームセットについて同じく構成（たとえば、一緒に構成）され得るが、CSI報告モードは、CSIプロセスに関連する各サブフレームセットについて別々に（たとえば、別様に）構成され得る。

20

【0080】

[0098]UEが送信モード10について構成された場合、UEは、CSIプロセスのためのランクインジケータ(RI)参照CSIプロセスで構成され得る。そのような場合、CSIプロセスのための報告されたRIは、RI参照CSIプロセスと同じであり得る。UEがCSIプロセスのためのRI参照CSIプロセスで構成され、サブフレームセットが1つのCSIプロセスのための上位レイヤによって構成されたとき、管理構成は、サブフレームセットについて同じであり得る。たとえば、UEは、サブフレームセット間のプリコードコードブックサブセット制限をもつ制限付きRIの異なるセットを有するサブフレームセットで構成されたCSIプロセスのための構成を受信することを予想されないことがある。同じくまたは代替的に、UEは、異なるCSI報告モード、いくつかのCSI-RSアンテナポート、および/またはプリコードコードブックサブセット制限をもつ制限付きRIのセットを有するCSIプロセスおよびRI参照CSIプロセスのための構成を受信することを予想されないことがある。

30

【0081】

[0099]いくつかの場合には、CQI報告モードは、CSIプロセスに関連するサブフレームセットの各々について構成され得る。たとえば、第1の非周期CQI報告は、2つのサブフレーム測定セットがCSIプロセスと同じ周波数について構成されたとき、第1のサブフレームセットについて構成され得る。第2のサブフレームセットのための第2の非周期CSI報告は、2つのサブフレーム測定セットがCSIプロセスと同じ周波数について構成された場合に構成され得る。

40

【0082】

[0100]いくつかの場合には、CSIプロセスに関して異なるIMRに基づくCSI報告間の何らかの相関を有することが、有用であり得る。CSIプロセスのための異なるIMRにわたる共通CSIフィードバック値を適用するための継承の使用は、共通CSIフィードバック値を適用するより動的な方法（たとえば、一緒に示されるcodebookSubsetRestrictionを介して共通CSIフィードバック値を半静的に適用することよりも動的な適用方法）を提供し得る。

50

【 0 0 8 3 】

[0101] C S I プロセスのための異なる I M R にわたる共通ランクを適用するために継承を使用するとき、C S I プロセスの基準 I M R と任意の依存 I M R とのためのジョイント R I を導出することは不要であり得る。たとえば、R I は基準 I M R の R I に基づき、C S I プロセスの他の I M R に基づかないことがある。C S I プロセスの基準 I M R と (1 つまたは複数の) 依存 I M R とにわたるジョイント C S I 計算を実行することは、不要であり得る。

【 0 0 8 4 】

[0102] `codebookSubsetRestriction` パラメータが C S I プロセスの個々の I M R について別々に示されるとき、I M R 継承に I M R が必要とされる場合に I M R の `codebookSubsetRestriction` パラメータが互換性があることは有用であり得る。たとえば、I M R について示される `codebookSubsetRestriction` パラメータは、R I の同じセットを含んでいることがあるが、プリコーディングベクトルの異なるセットを含んでいることも含んでいないこともある。1 つまたは複数の C S I フィードバック値が基準 I M R から I M R によって継承され得る方法および装置について、図 7、図 8、図 1 3、および図 1 6 を参照しながらより詳細に説明する。

【 0 0 8 5 】

[0103] 図 9 に、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信において使用するための装置 9 0 5 のブロック図 9 0 0 を示す。いくつかの例では、装置 9 0 5 は U E として構成され、図 1、図 2、図 7、および / または図 8 を参照しながら説明した U E 1 1 5 のうちの 1 つまたは複数の態様の一例であり得る。他の例では、装置 9 0 5 は、基地局として (または基地局を含む e N B として) 構成され、図 1、図 2、図 7、および / または図 8 を参照しながら説明した e N B または基地局 1 0 5 のうちの 1 つまたは複数の態様の一例であり得る。装置 9 0 5 はまた、プロセッサであり得る。装置 9 0 5 は、受信機モジュール 9 1 0、C S I 管理モジュール 9 2 0、および / または送信機モジュール 9 3 0 を含み得る。これらの構成要素の各々は互いと通信していることがある。

【 0 0 8 6 】

[0104] 装置 9 0 5 の構成要素は、個々にまたはまとめて、ハードウェアで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 (A S I C) を使用して実装され得る。代替的に、それらの機能は、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。他の例では、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 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)、および他のセミカスタム I C) が使用され得、これらは、当技術分野で知られている任意の様式でプログラムされ得る。各ユニットの機能はまた、全体的にまたは部分的に、1 つまたは複数の汎用または特定用途向けプロセッサによって実行されるようにフォーマットされた、メモリ中に組み込まれた命令を用いて実装され得る。

【 0 0 8 7 】

[0105] いくつかの例では、受信機モジュール 9 1 0 は、無線周波数スペクトル上で送信を受信するように動作可能な少なくとも 1 つの無線周波数 (R F) 受信機など、少なくとも 1 つの R F 受信機を含み得る。いくつかの例では、無線周波数スペクトルは、たとえば、図 1、図 7、および / または図 8 を参照しながら説明したように、L T E / L T E - A 通信のために使用され得る。受信機モジュール 9 1 0 は、それぞれ、図 1、図 7、および / または図 8 を参照しながら説明したワイヤレス通信システム 1 0 0、7 0 0、および / または 8 0 0 の 1 つまたは複数の通信リンク 1 2 5 ならびに / あるいはコンポーネントキャリア 7 2 5 および / または 8 2 5 など、ワイヤレス通信システムの 1 つまたは複数の通信リンク上で様々なタイプのデータおよび / または制御信号 (すなわち、送信) を受信するために使用され得る。受信機モジュール 9 1 0 によって受信されたデータおよび / または制御信号のタイプの例は、P D S C H および P U S C H のいずれかを介したリソースの

10

20

30

40

50

許可を含む。

【 0 0 8 8 】

[0106]いくつかの例では、送信機モジュール 9 3 0 は、発見メッセージを送信するように動作可能な少なくとも 1 つの R F 送信機など、少なくとも 1 つの R F 送信機を含み得る。送信機モジュール 9 3 0 は、それぞれ、図 1、図 7、および / または図 8 を参照しながら説明したワイヤレス通信システム 1 0 0、7 0 0、および / または 8 0 0 の 1 つまたは複数の通信リンク 1 2 5 ならびに / あるいは C C 7 2 5 および / または 8 2 5 など、ワイヤレス通信システムの 1 つまたは複数の通信リンク上で様々なタイプのデータおよび / または制御信号 (すなわち、送信) を送信するために使用され得る。送信機モジュール 9 3 0 によって送信されるデータおよび / または制御信号のタイプの例としては、H A R Q フ

10

【 0 0 8 9 】

[0107]装置 9 0 5 が U E として構成されたとき、およびいくつかの例では、C S I 管理モジュール 9 2 0 は、C S I プロセスのための 2 つまたはそれ以上の I M R の割当てを (たとえば、受信機モジュール 9 1 0 を介して) 受信するために使用され得る。C S I 管理モジュール 9 2 0 はまた、2 つまたはそれ以上の I M R を使用するための複数の管理構成を (たとえば、受信機モジュール 9 1 0 を介して) 受信し得る。複数の管理構成のうちの少なくとも 1 つは、2 つまたはそれ以上の I M R について別々に示され得る (たとえば、別々に構成され、別々に管理され得る)。いくつかの例では、複数の管理構成は、C S I 報告モード、C Q I テーブル、E P R E 比 (たとえば、 P_c)、および / または報告制限

20

【 0 0 9 0 】

[0108]U E として構成された装置 9 0 5 のいくつかの例では、C S I プロセスのための 2 つまたはそれ以上の I M R のうちの少なくとも 2 つが重複サブフレーム中で構成され得る。U E として構成された装置 9 0 5 のいくつかの例では、C S I 管理モジュール 9 2 0 は、C S I 報告をトリガするためのダウンリンク制御チャネルを受信し得る。U E として構成された装置 9 0 5 のいくつかの例では、C S I 管理モジュール 9 2 0 は、複数の C S I プロセスを受信するために使用され得る。C S I プロセスの一部または全部は 2 つまたはそれ以上の I M R の割当てに関連し得る。しかしながら、いくつかの実施形態では、C S I プロセスのうちのいくつかは 1 つの I M R の割当てに関連し得る。

30

【 0 0 9 1 】

[0109]装置 9 0 5 が基地局または e N B として構成されたとき、およびいくつかの例では、C S I 管理モジュール 9 2 0 は、C S I プロセスのための 2 つまたはそれ以上の I M R の割当てを (たとえば、送信機モジュール 9 3 0 を介して) 送信するために使用され得る。C S I 管理モジュール 9 2 0 はまた、2 つまたはそれ以上の I M R を使用するための複数の管理構成を (たとえば、送信機モジュール 9 3 0 を介して) 送信し得る。複数の管理構成のうちの少なくとも 1 つは、2 つまたはそれ以上の I M R について別々に示され得る。いくつかの例では、複数の管理構成は、C S I 報告モード、C Q I テーブル、E P R E 比 (たとえば、 P_c)、および / または報告制限パラメータを含み得る。E P R E 比は、P D S C H E P R E と C S I - R S E P R E との比であり得る。報告制限パラメータは、U E によって報告可能であるベクトルおよび / またはランクのセットを制限するパラメータであり得る。いくつかの実施形態では、報告制限パラメータは c o d e b o o k S u b s e t R e s t r i c t i o n パラメータであり得る。C S I 管理モジュール 9 2

40

50

0 は、2 つまたはそれ以上の I M R のうちの少なくとも 1 つに基づいて少なくとも 1 つの C S I 報告を受信し得る。少なくとも 1 つの C S I 報告は、受信機モジュール 9 1 0 を介して受信され得る。

【 0 0 9 2 】

[0110] 基地局または e N B として構成された装置 9 0 5 のいくつかの例では、C S I プロセスのための 2 つまたはそれ以上の I M R のうちの少なくとも 2 つが重複サブフレーム中で構成され得る。基地局または e N B として構成された装置 9 0 5 のいくつかの例では、C S I 管理モジュール 9 2 0 は、少なくとも 1 つの C S I 報告の U E 送信をトリガするためのダウンリンク制御チャネルを送信し得る。基地局または e N B として構成された装置 9 0 5 のいくつかの例では、C S I 管理モジュール 9 2 0 は、複数の C S I プロセスを送信するために使用され得る。C S I プロセスの一部または全部は 2 つまたはそれ以上の I M R の割当てに関連し得る。しかしながら、いくつかの実施形態では、C S I プロセスのうちのいくつかは 1 つの I M R の割当てに関連し得る。

10

【 0 0 9 3 】

[0111] いくつかの例では、装置 9 0 5 は、e I M T A 動作ならびに / またはネットワーク支援干渉消去および抑圧 (N A I C S) 動作 (あるいは 2 つまたはそれ以上の I M R が単一の C S I プロセスに割り振られ得る他のフレームワーク) を使用するように構成され得る。

【 0 0 9 4 】

[0112] 図 1 0 に、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための装置 9 0 5 - a のブロック図 1 0 0 0 を示し、その装置 9 0 5 - a は、U E として構成されたときの (図 9 の) 装置 9 0 5 の態様の一例であり得る。いくつかの例では、装置 9 0 5 - a は、図 9 を参照して説明された受信機モジュール 9 1 0 と送信機モジュール 9 3 0 との例である、受信機モジュール 9 1 0 - a と送信機モジュール 9 3 0 - a とを含み得る。追加の例では、装置 9 0 5 - a は、C S I 管理モジュール 9 2 0 - a を含み得、それは、図 9 を参照して説明された C S I 管理モジュール 9 2 0 の 1 つまたは複数の態様の一例であり得る。いくつかの例では、C S I 管理モジュール 9 2 0 - a は、C S I プロセス管理モジュール 1 0 0 5、I M R 管理モジュール 1 0 1 0、チャネル測定モジュール 1 0 1 5、および / または C S I 報告モジュール 1 0 2 0 を含み得る。図 1 0 は、別個のモジュール 1 0 0 5、1 0 1 0、1 0 1 5、および 1 0 2 0 を示しているが、モジュール 1 0 0 5、1 0 1 0、1 0 1 5、および 1 0 2 0 の各々によって実行される機能は、いくつかの場合には、1 つまたは複数の他のモジュールを使用して組み合わせられるか、分割されるか、または実装され得る。

20

30

【 0 0 9 5 】

[0113] いくつかの例では、C S I プロセス管理モジュール 1 0 0 5 は、C S I プロセスのための 2 つまたはそれ以上の I M R の割当てを (たとえば、受信機モジュール 9 1 0 - a を介して) 受信するために使用され得る。いくつかの例では、I M R 管理モジュール 1 0 1 0 は、2 つまたはそれ以上の I M R を使用するための複数の管理構成を (たとえば、受信機モジュール 9 1 0 - a を介して) 受信するために使用され得る。いくつかの例では、複数の管理構成のすべては、2 つまたはそれ以上の I M R について別々に示され得る (たとえば、別々に構成され、別々に管理され得る)。いくつかの例では、複数の管理構成のうちの少なくとも 1 つは、2 つまたはそれ以上の I M R の各々について別々に示され得、複数の管理構成のうちの少なくとも 1 つは、2 つまたはそれ以上の I M R の各々について一緒に示され得る。いくつかの例では、複数の管理構成のすべては、2 つまたはそれ以上の I M R について一緒に示され得る。

40

【 0 0 9 6 】

[0114] いくつかの例では、I M R 管理モジュール 1 0 1 0 によって受信された複数の管理構成は、C S I 報告モード、C Q I テーブル、E P R E 比 (たとえば、 P_o)、および / または報告制限パラメータを含み得る。E P R E 比は、 P_{DSCH} E P R E と C S I - R S E P R E との比であり得る。報告制限パラメータは、U E によって報告可能であ

50

るベクトルおよび／またはランクのセットを制限するパラメータであり得る。いくつかの実施形態では、報告制限パラメータは `codebookSubsetRestriction` パラメータであり得る。

【0097】

[0115] I M R 管理モジュール 1 0 1 0 によって実行される（１つまたは複数の）動作のいくつかの例では、I M R 管理モジュール 1 0 1 0 によって受信された複数の管理構成は、１）２つまたはそれ以上の I M R について別々に示される、C S I 報告モード、C Q I テーブル、および報告制限パラメータと、２）２つまたはそれ以上の I M R について一緒に示される E P R E 比とを含み得る。他の例では、I M R 管理モジュール 1 0 1 0 によって受信された複数の管理構成は、１）２つまたはそれ以上の I M R について別々に示される C S I 報告モードと、２）２つまたはそれ以上の I M R について一緒に示される、C Q I テーブル、E P R E 比、および報告制限パラメータとを含み得る。

10

【0098】

[0116] いくつかの例では、I M R 管理モジュール 1 0 1 0 は、２つまたはそれ以上の I M R のうちの１つが基準 I M R であるという指標を受信し得る。これらの例では、およびいくつかの場合には、２つまたはそれ以上の I M R のうちの少なくとも１つは、基準 I M R から少なくとも１つの C S I フィードバック値を継承し得る。いくつかの例では、基準 I M R から継承された少なくとも１つの C S I フィードバック値はランク（たとえば、R I ）および／または C S I 報告モードを含み得る。いくつかの例では、C S I プロセスのための２つまたはそれ以上の I M R が同じ C S I 報告モードを有することが示されたとき、基準 I M R が採用され得る。

20

【0099】

[0117] いくつかの例では、チャネル測定モジュール 1 0 1 5 は、チャネル測定を実行するために、複数の管理構成に従って２つまたはそれ以上の I M R を使用し得る。チャネル測定は、受信機モジュール 9 1 0 - a を介して受信された信号上で行われ得る。

【0100】

[0118] いくつかの例では、C S I 報告モジュール 1 0 2 0 は、C S I 報告を実行するために、複数の管理構成に従って２つまたはそれ以上の I M R を使用し得る。C S I 報告は、送信機モジュール 9 3 0 - a を介して送信され得る。

【0101】

30

[0119] 装置 9 0 5 - a のいくつかの例では、C S I プロセスのための２つまたはそれ以上の I M R のうちの少なくとも２つが重複サブフレーム中で構成され得る。装置 9 0 5 - a のいくつかの例では、C S I 管理モジュール 9 2 0 - a は、C S I 報告をトリガするためのダウンリンク制御チャネルを受信し得る。

【0102】

[0120] 装置 9 0 5 - a のいくつかの例では、C S I 管理モジュール 9 2 0 - a は、複数の C S I プロセスを受信するために使用され得る。C S I プロセスの一部または全部は２つまたはそれ以上の I M R の割当てに関連し得る。しかしながら、いくつかの実施形態では、C S I プロセスのうちのいくつかは１つの I M R の割当てに関連し得る。２つまたはそれ以上の I M R の割当てに関連する C S I プロセスの場合、単一の C S I プロセスに関連する２つまたはそれ以上の I M R のために受信される複数の管理構成は、別々に示される管理構成、および／または一緒に示される管理構成を含み得る。

40

【0103】

[0121] いくつかの例では、装置 9 0 5 - a は、e I M T A 動作および／または N A I C S 動作（あるいは２つまたはそれ以上の I M R が単一の C S I プロセスに割り振られ得る他のフレームワーク）を使用するように構成され得る。

【0104】

[0122] 図 1 1 に、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための装置 9 0 5 - b のブロック図 1 1 0 0 を示し、その装置 9 0 5 - b は、基地局または e N B として構成されたときの（図 9 の）装置 9 0 5 の態様の一例であり得る。いくつかの例では、装置 9 0

50

5 - bは、図9を参照しながら説明した受信機モジュール910と送信機モジュール930との例である、受信機モジュール910 - bと送信機モジュール930 - bとを含み得る。追加の例では、装置905 - bは、図9を参照しながら説明したC S I管理モジュール920のうちの1つまたは複数の態様の一例であり得るC S I管理モジュール920 - bを含み得る。いくつかの例では、C S I管理モジュール920 - bは、C S Iプロセス管理モジュール1105、I M R管理モジュール1110、ならびに/あるいはC S I報告受信および/または分析モジュール1115を含み得る。図11は、モジュール1105、1110、および1115の各々によって実行される機能の特定の例を示しているが、モジュール1105、1110、および1115の各々によって実行される機能は、いくつかの場合には、1つまたは複数の他のモジュールを使用して組み合わせられるか、分割されるか、または実装され得る。

10

【0105】

[0123]いくつかの例では、C S Iプロセス管理モジュール1105は、C S Iプロセスのための2つまたはそれ以上のI M Rの割当てを(たとえば、送信機モジュール930 - bを介して)送信するために使用され得る。

【0106】

[0124]いくつかの例では、I M R管理モジュール1110は、2つまたはそれ以上のI M Rを使用するための複数の管理構成を(たとえば、送信機モジュール930 - bを介して)送信するために使用され得る。いくつかの例では、複数の管理構成のすべては、2つまたはそれ以上のI M Rについて別々に示され得る。いくつかの例では、複数の管理構成のうちの少なくとも1つは、2つまたはそれ以上のI M Rについて別々に示され得(たとえば、別々に構成され、別々に管理され得)、複数の管理構成のうちの少なくとも1つは、2つまたはそれ以上のI M Rについて一緒に示され得る。いくつかの例では、複数の管理構成のすべては、2つまたはそれ以上のI M Rについて一緒に示され得る。

20

【0107】

[0125]いくつかの例では、I M R管理モジュール1110によって送信された複数の管理構成は、C S I報告モード、C Q Iテーブル、E P R E比(たとえば、 P_c)、および/または報告制限パラメータを含み得る。E P R E比は、 $P D S C H$ E P R EとC S I - R S E P R Eとの比であり得る。報告制限パラメータは、U Eによって報告可能であるベクトルおよび/またはランクのセットを制限するパラメータであり得る。いくつかの実施形態では、報告制限パラメータはcodebookSubsetRestrictionパラメータであり得る。

30

【0108】

[0126]I M R管理モジュール1110によって実行される(1つまたは複数の)動作のいくつかの例では、I M R管理モジュール1110によって送信された複数の管理構成は、1) 2つまたはそれ以上のI M Rについて別々に示される、C S I報告モード、C Q Iテーブル、および報告制限パラメータと、2) 2つまたはそれ以上のI M Rについて一緒に示されるE P R E比とを含み得る。他の例では、I M R管理モジュール1110によって送信された複数の管理構成は、1) 2つまたはそれ以上のI M Rについて別々に示されるC S I報告モードと、2) 2つまたはそれ以上のI M Rについて一緒に示される、C Q Iテーブル、E P R E比、および報告制限パラメータとを含み得る。

40

【0109】

[0127]いくつかの例では、I M R管理モジュール1110は、2つまたはそれ以上のI M Rのうちの1つが基準I M Rであるという指標を送信し得る。これらの例では、およびいくつかの場合には、2つまたはそれ以上のI M Rのうちの少なくとも1つは、基準I M Rから少なくとも1つのC S Iフィードバック値を継承し得る。いくつかの例では、基準I M Rから継承された少なくとも1つのC S Iフィードバック値はランク(たとえば、R I)および/またはC S I報告モードを含み得る。いくつかの例では、C S Iプロセスのための2つまたはそれ以上のI M Rが同じC S I報告モードを有することが示されたとき、基準I M Rが採用され得る。

50

【 0 1 1 0 】

[0128]いくつかの例では、C S I 報告受信および/または分析モジュール 1 1 1 5 は、2 つまたはそれ以上の I M R のうちの少なくとも 1 つに基づいて少なくとも 1 つの C S I 報告を受信し得る。C S I 報告は、受信機モジュール 9 1 0 - b を介して受信され得る。

【 0 1 1 1 】

[0129]装置 9 0 5 - b のいくつかの例では、C S I プロセスのための 2 つまたはそれ以上の I M R のうちの少なくとも 2 つが重複サブフレーム中で構成され得る。装置 9 0 5 - b のいくつかの例では、C S I 管理モジュール 9 2 0 - b は、少なくとも 1 つの C S I 報告の U E 送信をトリガするためのダウンリンク制御チャネルを送信し得る。

【 0 1 1 2 】

[0130]装置 9 0 5 - b のいくつかの例では、C S I 管理モジュール 9 2 0 - b は、複数の C S I プロセスを送信するために使用され得る。C S I プロセスの一部または全部は 2 つまたはそれ以上の I M R の割当てに関連し得る。しかしながら、いくつかの実施形態では、C S I プロセスのうちのいくつかは 1 つの I M R の割当てに関連し得る。2 つまたはそれ以上の I M R の割当てに関連する C S I プロセスの場合、単一の C S I プロセスに関連する 2 つまたはそれ以上の I M R のために送信される複数の管理構成は、別々に示される管理構成、および/または一緒に示される管理構成を含み得る。

【 0 1 1 3 】

[0131]いくつかの例では、装置 9 0 5 - b は、e I M T A 動作および/または N A I C S 動作（あるいは 2 つまたはそれ以上の I M R が単一の C S I プロセスに割り振られ得る他のフレームワーク）を使用するように構成され得る。

【 0 1 1 4 】

[0132]図 1 2 に、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信において使用するための U E 1 1 5 - d のブロック図 1 2 0 0 を示す。U E 1 1 5 - d は、様々な構成を有し得、パーソナルコンピュータ（たとえば、ラップトップコンピュータ、ネットブックコンピュータ、タブレットコンピュータなど）、セルラー電話、スマートフォン、P D A、デジタルビデオレコーダ（D V R）、インターネット機器、ゲーミングコンソール、電子リーダーなどであるか、またはそれらの一部であり得る。U E 1 1 5 - d は、いくつかの例では、モバイル動作を可能にするために、小型バッテリーなどの内部電源（図示せず）を有し得る。いくつかの例では、U E 1 1 5 - d は、図 1、図 7、および/または図 8 を参照しながら説明した U E 1 1 5 のうちの 1 つまたは複数の態様の一例、ならびに/あるいは図 9 および/または図 1 0 を参照しながら説明した装置 9 0 5 のうちの 1 つまたは複数の態様の一例であり得る。U E 1 1 5 - d は、図 1、図 5、図 6、図 7、図 8、図 9、および/または図 1 0 を参照しながら説明した U E および/または装置の特徴および機能のうちの少なくともいくつかを実装するように構成され得る。

【 0 1 1 5 】

[0133]U E 1 1 5 - d は、U E プロセッサモジュール 1 2 1 0、U E メモリモジュール 1 2 2 0、（（1 つまたは複数の）U E トランシーバモジュール 1 2 3 0 によって表される）少なくとも 1 つの U E トランシーバモジュール、（（1 つまたは複数の）U E アンテナ 1 2 4 0 によって表される）少なくとも 1 つの U E アンテナ、および/または U E C S I 管理モジュール 9 2 0 - c を含み得る。これらの構成要素の各々は、1 つまたは複数のバス 9 3 5 上で、直接または間接的に互いと通信していることがある。

【 0 1 1 6 】

[0134]U E メモリモジュール 1 2 2 0 は、ランダムアクセスメモリ（R A M）および/または読取り専用メモリ（R O M）を含み得る。U E メモリモジュール 1 2 2 0 は、実行されたとき、ワイヤレス通信および/または C S I 管理に関係する本明細書で説明する様々な機能を U E プロセッサモジュール 1 2 1 0 に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コード 1 2 2 5 を記憶し得る。代替的に、コード 1 2 2 5 は、U E プロセッサモジュール 1 2 1 0 によって直接的に実行可能ではないが、（たとえば、コンパイルされ、実行されたとき）本明細書で説明する機能のうち

10

20

30

40

50

のいくつかをUE 115 - dに実行させるように構成され得る。

【0117】

[0135] UEプロセッサモジュール1210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、ASICなどを含み得る。UEプロセッサモジュール1210は、(1つまたは複数の)UEトランシーバモジュール1230を通して受信された情報、および/または(1つまたは複数の)UEアンテナ1240を介した送信のために(1つまたは複数の)UEトランシーバモジュール1230に送られるべき情報を処理し得る。UEプロセッサモジュール1210は、単独で、またはUE C S I管理モジュール920 - cとともに、無線周波数スペクトル上で通信すること(または無線周波数スペクトル上の通信を管理すること)の様々な態様を扱い得る。

10

【0118】

[0136] (1つまたは複数の)UEトランシーバモジュール1230は、パケットを変調し、変調されたパケットを送信のために(1つまたは複数の)UEアンテナ1240に与え、(1つまたは複数の)UEアンテナ1240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。(1つまたは複数の)UEトランシーバモジュール1230は、いくつかの例では、1つまたは複数のUE送信機モジュールおよび1つまたは複数の別個のUE受信機モジュールとして実装され得る。(1つまたは複数の)UEトランシーバモジュール1230は、1つまたは複数の無線アクセス技術を使用してワイヤレス通信をサポートし得る。(1つまたは複数の)UEトランシーバモジュール1230は、(1つまたは複数の)UEアンテナ1240を介して、図1、図7、および/または図8を参照しながら説明した基地局105のうちの1つまたは複数、ならびに/あるいは図9および/または図11を参照しながら説明したように基地局として構成された装置905のうちの1つまたは複数と双方向に通信するように構成され得る。UE 115 - dは単一のUEアンテナを含み得るが、UE 115 - dが複数のUEアンテナ940を含み得る例があり得る。

20

【0119】

[0137] UE C S I管理モジュール920 - cは、C S I管理に関係する、図1、図5、図6、図7、図8、図9、および/または図10を参照しながら説明した特徴および/または機能の一部または全部を実行および/または管理するように構成され得る。UE C S I管理モジュール920 - cまたはその部分はプロセッサを含み得、および/またはUE C S I管理モジュール920 - cの機能の一部または全部は、UEプロセッサモジュール1210によって、および/またはUEプロセッサモジュール1210とともに実行され得る。いくつかの例では、UE C S I管理モジュール920 - cは、図9および/または図10を参照しながら説明したC S I管理モジュール920の一例であり得る。

30

【0120】

[0138] 図13に、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信において使用するための基地局105 - f(たとえば、eNBの一部または全部を形成する基地局)のブロック図1300を示す。いくつかの例では、基地局105 - fは、図1、図2、図7、および/または図8を参照しながら説明した基地局105のうちの1つまたは複数の態様の一例、ならびに/あるいは図9および/または図11を参照しながら説明した装置905のうちの1つまたは複数の態様の一例であり得る。基地局105 - fは、図1、図5、図6、図7、図8、図9、および/または図11を参照しながら説明した基地局および/または装置の特徴および機能のうちの少なくともいくつかを実装するかまたは可能にするように構成され得る。

40

【0121】

[0139] 基地局105 - fは、基地局プロセッサモジュール1310、基地局メモリモジュール1320、((1つまたは複数の)基地局トランシーバモジュール1350によって表される)少なくとも1つの基地局トランシーバモジュール、((1つまたは複数の)

50

基地局アンテナ 1 3 5 5 によって表される) 少なくとも 1 つの基地局アンテナ、および / または基地局 C S I 管理モジュール 9 2 0 - d を含み得る。基地局 1 0 5 - f はまた、基地局通信モジュール 1 3 3 0 および / またはネットワーク通信モジュール 1 3 4 0 のうちの 1 つまたは複数を含み得る。これらの構成要素の各々は、1 つまたは複数のバス 1 3 3 5 上で、直接または間接的に互いと通信していることがある。

【 0 1 2 2 】

[0140] 基地局メモリモジュール 1 3 2 0 は R A M および / または R O M を含み得る。基地局メモリモジュール 1 3 2 0 は、実行されたとき、ワイヤレス通信および / または C S I 管理に係る本明細書で説明する様々な機能を基地局プロセッサモジュール 1 3 1 0 に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コード 1 3 2 5 を記憶し得る。代替的に、コード 1 3 2 5 は、基地局プロセッサモジュール 1 3 1 0 によって直接的に実行可能ではないが、(たとえば、コンパイルされ、実行されたとき) 本明細書で説明する機能のうちのいくつかを基地局 1 0 5 - f に実施させるように構成され得る。

10

【 0 1 2 3 】

[0141] 基地局プロセッサモジュール 1 3 1 0 は、インテリジェントハードウェアデバイス、たとえば、C P U、マイクロコントローラ、A S I C などを含み得る。基地局プロセッサモジュール 1 3 1 0 は、(1 つまたは複数の) 基地局トランシーバモジュール 1 3 5 0、基地局通信モジュール 1 3 3 0、および / またはネットワーク通信モジュール 1 3 4 0 を通して受信された情報を処理し得る。基地局プロセッサモジュール 1 3 1 0 はまた、(1 つまたは複数の) アンテナ 1 3 5 5 を通した送信のために(1 つまたは複数の) トランシーバモジュール 1 3 5 0 に送られるべき情報、1 つまたは複数の他の基地局 1 0 5 - g および 1 0 5 h への送信のために基地局通信モジュール 1 3 3 0 に送られるべき情報、ならびに / または図 1 を参照しながら説明したコアネットワーク 1 3 0 の 1 つまたは複数の態様の一例であり得る、コアネットワーク 1 3 0 - a への送信のためにネットワーク通信モジュール 1 3 4 0 に送られるべき情報を処理し得る。基地局プロセッサモジュール 1 3 1 0 は、単独で、または基地局 C S I 管理モジュール 9 2 0 - d とともに、無線周波数スペクトル上で通信することの様々な態様を扱い得る。

20

【 0 1 2 4 】

[0142] (1 つまたは複数の) 基地局トランシーバモジュール 1 3 5 0 は、パケットを変調し、変調されたパケットを送信のために(1 つまたは複数の) 基地局アンテナ 1 3 5 5 に与え、(1 つまたは複数の) 基地局アンテナ 1 3 5 5 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。(1 つまたは複数の) 基地局トランシーバモジュール 1 3 5 0 は、いくつかの例では、1 つまたは複数の基地局送信機モジュールおよび 1 つまたは複数の別個の基地局受信機モジュールとして実装され得る。(1 つまたは複数の) 基地局トランシーバモジュール 1 3 5 0 は、1 つまたは複数の無線アクセス技術を使用して通信をサポートし得る。(1 つまたは複数の) 基地局トランシーバモジュール 1 3 5 0 は、(1 つまたは複数の) アンテナ 1 3 5 5 を介して、図 1、図 2、図 7、図 8、および / または図 1 2 を参照しながら説明した U E 1 1 5 のうちの 1 つまたは複数、ならびに / あるいは図 9 および / または図 1 0 を参照しながら説明したように U E として構成された装置 9 0 5 のうちの 1 つまたは複数など、1 つまたは複数の U E または装置と双方向に通信するように構成され得る。基地局 1 0 5 - f は、たとえば、複数の基地局アンテナ 1 3 5 5 (たとえば、アンテナアレイ) を含み得る。基地局 1 0 5 - f は、ネットワーク通信モジュール 1 3 4 0 を通してコアネットワーク 1 3 0 - a と通信し得る。基地局 1 0 5 - f はまた、基地局通信モジュール 1 3 3 0 を使用して、基地局 1 0 5 - g および 1 0 5 h など、他の基地局と通信し得る。

30

40

【 0 1 2 5 】

[0143] 基地局 C S I 管理モジュール 9 2 0 - d は、C S I 管理に係る、図 1、図 5、図 6、図 7、図 8、図 9、および / または図 1 1 を参照しながら説明した特徴および / または機能の一部または全部を実行および / または管理するように構成され得る。基地局

50

C S I 管理モジュール 9 2 0 - d、またはその部分はプロセッサを含み得、ならびに / あるいは基地局 C S I 管理モジュール 9 2 0 - d の機能の一部または全部は、基地局プロセッサモジュール 1 3 1 0 によって、および / または基地局プロセッサモジュール 1 3 1 0 とともに実行され得る。いくつかの例では、基地局 C S I 管理モジュール 9 2 0 - d は、図 9 および / または図 1 1 を参照しながら説明した C S I 管理モジュール 9 2 0 の一例であり得る。

【 0 1 2 6 】

[0144] 図 1 4 は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための方法 1 4 0 0 の一例を示すフローチャートである。明快のために、方法 1 4 0 0 は、図 1、図 2、図 7、図 8、および / または図 1 2 を参照しながら説明した U E 1 1 5 のうちの 1 つまたは複数の態様、ならびに / あるいは図 9 および / または図 1 0 を参照しながら説明するように、U E として構成された装置 9 0 5 のうちの 1 つまたは複数の態様に関して以下で説明する。いくつかの例では、U E または装置は、以下で説明する機能を実施するように U E または装置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 1 2 7 】

[0145] ブロック 1 4 0 5 において、方法 1 4 0 0 は、U E において、C S I プロセスのための 2 つまたはそれ以上の I M R に関連する情報を受信することを含み得る。情報は、C S I プロセスのための 2 つまたはそれ以上の I M R の割当てと、2 つまたはそれ以上の I M R を使用するための複数の管理構成とを含み得る。複数の管理構成のうちの少なくとも 1 つは、2 つまたはそれ以上の I M R について別々に示され得る（たとえば、別々に構成され、別々に管理され得る）。ブロック 1 4 0 5 における（1 つまたは複数の）動作は、図 9、図 1 0、および / または図 1 2 を参照しながら説明した C S I 管理モジュール 9 2 0、図 1 0 を参照しながら説明した C S I プロセス管理モジュール 1 0 0 5、ならびに / あるいは I M R 管理モジュール 1 0 1 0 を使用して実行され得る。C S I プロセスのための 2 つまたはそれ以上の I M R の割当てと複数の管理構成とは、図 1、図 2、図 7、図 8、および / または図 1 3 を参照しながら説明した基地局 1 0 5 などの基地局からの 1 つまたは複数のメッセージの 1 つの送信、あるいは 1 つまたはメッセージの複数の送信を用いて受信され得る。

【 0 1 2 8 】

[0146] 方法 1 4 0 0 のいくつかの例では、複数の管理構成は、C S I 報告モード、C Q I テーブル、E P R E 比（たとえば、 P_c ）、および / または報告制限パラメータを含み得る。E P R E 比は、 $P D S C H$ E P R E と C S I - R S E P R E との比であり得る。報告制限パラメータは、U E によって報告可能であるベクトルおよび / またはランクのセットを制限するパラメータであり得る。いくつかの実施形態では、報告制限パラメータは `codebookSubsetRestriction` パラメータであり得る。

【 0 1 2 9 】

[0147] ブロック 1 4 1 0 において、方法 1 4 0 0 は、チャネル測定および / または C S I 報告を実行するために、複数の管理構成に従って 2 つまたはそれ以上の I M R を使用することを含み得る。ブロック 1 4 1 0 における（1 つまたは複数の）動作は、図 9、図 1 0、および / または図 1 2 を参照しながら説明した C S I 管理モジュール 9 2 0、ならびに / あるいは図 1 0 を参照しながら説明したチャネル測定モジュール 1 0 1 5 または C S I 報告モジュール 1 0 2 0 を使用して実行され得る。

【 0 1 3 0 】

[0148] 方法 1 4 0 0 のいくつかの例では、C S I プロセスのための 2 つまたはそれ以上の I M R のうちの少なくとも 2 つが重複サブフレーム中で構成され得る。いくつかの例では、方法 1 4 0 0 は、C S I 報告をトリガするためのダウンリンク制御チャネルを受信することを含み得る。いくつかの例では、方法 1 4 0 0 は、複数の C S I プロセスの各々について繰り返され得る。いくつかの例では、方法 1 4 0 0 を実行する U E または装置は、e I M T A 動作および / または N A I C S 動作（あるいは 2 つまたはそれ以上の I M R が単一の C S I プロセスに割り振られ得る他のフレームワーク）を使用するように構成され

10

20

30

40

50

得る。

【 0 1 3 1 】

[0149]方法 1 4 0 0 はワイヤレス通信を提供し得る。方法 1 4 0 0 は一実装形態にすぎないこと、および方法 1 4 0 0 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 1 3 2 】

[0150]図 1 5 は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための方法 1 5 0 0 の一例を示すフローチャートである。明快のために、方法 1 5 0 0 は、図 1、図 2、図 7、図 8、および / または図 1 2 を参照しながら説明した U E 1 1 5 のうちの 1 つまたは複数の態様、ならびに / あるいは図 9 および / または図 1 0 を参照しながら説明するように、U E として構成された装置 9 0 5 のうちの 1 つまたは複数の態様に関して以下で説明する。いくつかの例では、U E または装置は、以下で説明する機能を実施するように U E または装置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 1 3 3 】

[0151]ブロック 1 5 0 5 において、方法 1 5 0 0 は、U E において、C S I プロセスに関連する情報を受信することを含み得る。情報は、C S I プロセスのための 2 つまたはそれ以上の I M R の割当てと、2 つまたはそれ以上の I M R を使用するための複数の管理構成とを含み得る。ブロック 1 5 0 5 における (1 つまたは複数の) 動作は、図 9、図 1 0、および / または図 1 2 を参照しながら説明した C S I 管理モジュール 9 2 0、図 1 0 を参照しながら説明した C S I プロセス管理モジュール 1 0 0 5、ならびに / あるいは I M R 管理モジュール 1 0 1 0 を使用して実行され得る。情報は、図 1、図 2、図 7、図 8、および / または図 1 3 を参照しながら説明した基地局 1 0 5 などの基地局からの 1 つまたは複数のメッセージの 1 つの送信、あるいは 1 つまたは複数のメッセージの複数の送信を用いて受信され得る。

【 0 1 3 4 】

[0152]ブロック 1 5 1 0 - a、1 5 1 0 - b、および / または 1 5 1 0 - c において、方法 1 5 0 0 は、2 つまたはそれ以上の I M R を使用するための複数の管理構成を、2 つまたはそれ以上の I M R が管理構成を用いて別々に管理されるのか一緒に管理されるのかの指標とともに受信することを含み得る。ブロック 1 5 1 0 - a において、およびいくつかの実施形態では、複数の管理構成のすべては、2 つまたはそれ以上の I M R について別々に示され得る (たとえば、別々に構成され、別々に管理され得る)。ブロック 1 5 1 0 - b において、およびいくつかの実施形態では、複数の管理構成のうちの少なくとも 1 つは、2 つまたはそれ以上の I M R について別々に示され得、複数の管理構成のうちの少なくとも 1 つは、2 つまたはそれ以上の I M R について一緒に示され得る。ブロック 1 5 1 0 - c において、およびいくつかの実施形態では、複数の管理構成のすべては、2 つまたはそれ以上の I M R について一緒に示され得る。ブロック 1 5 1 0 における (1 つまたは複数の) 動作は、図 9、図 1 0、および / または図 1 2 を参照しながら説明した C S I 管理モジュール 9 2 0、ならびに / あるいは図 1 0 を参照しながら説明した I M R 管理モジュール 1 0 1 0 を使用して実行され得る。複数の管理構成は、図 1、図 2、図 7、図 8、および / または図 1 3 を参照しながら説明した基地局 1 0 5 などの基地局からの 1 つまたは複数のメッセージの 1 つの送信、あるいは 1 つまたは複数のメッセージの複数の送信を用いて受信され得る。

【 0 1 3 5 】

[0153]方法 1 5 0 0 のいくつかの例では、複数の管理構成は、C S I 報告モード、C Q I テーブル、E P R E 比 (たとえば、 P_c)、および / または報告制限パラメータを含み得る。E P R E 比は、 $P D S C H$ E P R E と C S I - R S E P R E との比であり得る。報告制限パラメータは、U E によって報告可能であるベクトルおよび / またはランクのセットを制限するパラメータであり得る。いくつかの実施形態では、報告制限パラメータは `codebookSubsetRestriction` パラメータであり得る。

【 0 1 3 6 】

[0154]ブロック1510-bにおける(1つまたは複数の)動作のいくつかの例では、複数の管理構成は、1)2つまたはそれ以上のIMRについて別々に示される、CSI報告モード、CQIテーブル、および報告制限パラメータと、2)2つまたはそれ以上のIMRについて一緒に示されるEPRE比とを含み得る。他の例では、複数の管理構成は、1)2つまたはそれ以上のIMRについて別々に示されるCSI報告モードと、2)2つまたはそれ以上のIMRについて一緒に示される、CQIテーブル、EPRE比、および報告制限パラメータとを含み得る。

【0137】

[0155]ブロック1515において、方法1500は、チャネル測定および/またはCSI報告を実行するために、複数の管理構成に従って2つまたはそれ以上のIMRを使用することを含み得る。ブロック1515における(1つまたは複数の)動作は、図9、図10、および/または図12を参照しながら説明したCSI管理モジュール920、ならびに/あるいは図10を参照しながら説明したチャネル測定モジュール1015またはCSI報告モジュール1020を使用して実行され得る。

10

【0138】

[0156]方法1500のいくつかの例では、CSIプロセスのための2つまたはそれ以上のIMRのうちの少なくとも2つが重複サブフレーム中で構成され得る。いくつかの例では、方法1500は、CSI報告をトリガするためのダウンリンク制御チャネルを受信することを含み得る。

【0139】

20

[0157]ブロック1510-a、1510-b、および1510-cは、異なる可能な実施形態であり得る。しかしながら、いくつかの例では、UEは、ブロック1510-a、1510-b、および1510-cのうちの2つ以上を介してCSIプロセスを受信し得る。たとえば、方法1500は複数のCSIプロセスの各々について繰り返され得、CSIプロセスのうちの異なるプロセスのための複数の管理構成は、ブロック1510-a、1510-b、および1510-cのうちの同じまたは異なるブロックに従って受信され得る。

【0140】

[0158]いくつかの例では、方法1500を実行するUEまたは装置は、eIMTA動作および/またはNAICS動作(あるいは2つまたはそれ以上のIMRが単一のCSIプロセスに割り振られ得る他のフレームワーク)を使用するように構成され得る。

30

【0141】

[0159]方法1500はワイヤレス通信を提供し得る。方法1500は一実装形態にすぎないこと、および方法1500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。

【0142】

[0160]図16は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための方法1600の一例を示すフローチャートである。明快のために、方法1600は、図1、図2、図7、図8、および/または図12を参照しながら説明したUE115のうちの1つまたは複数の態様、ならびに/あるいは図9および/または図10を参照しながら説明するように、UEとして構成された装置905のうちの1つまたは複数の態様に関して以下で説明する。いくつかの例では、UEまたは装置は、以下で説明する機能を実施するようにUEまたは装置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。

40

【0143】

[0161]ブロック1605において、方法1600は、CSIプロセスのための2つまたはそれ以上のIMRを使用するための複数の管理構成を受信することを含み得る。複数の管理構成のうちの少なくとも1つは、2つまたはそれ以上のIMRについて別々に示され得る(たとえば、別々に構成され、別々に管理され得る)。ブロック1605における(1つまたは複数の)動作は、図9、図10、および/または図12を参照しながら説明したCSI管理モジュール920、ならびに/あるいは図10を参照しながら説明したIM

50

R 管理モジュール 1 0 1 0 を使用して実行され得る。複数の管理構成は、図 1、図 2、図 7、図 8、および / または図 1 3 を参照しながら説明した基地局 1 0 5 などの基地局からの 1 つまたは複数のメッセージの 1 つの送信、あるいは 1 つまたはメッセージの複数の送信を用いて受信され得る。

【 0 1 4 4 】

[0162] 方法 1 6 0 0 のいくつかの例では、複数の管理構成は、C S I 報告モード、C Q I テーブル、E P R E 比 (たとえば、 P_o)、および / または報告制限パラメータを含み得る。E P R E 比は、P D S C H E P R E と C S I - R S E P R E との比であり得る。報告制限パラメータは、U E によって報告可能であるベクトルおよび / またはランクのセットを制限するパラメータであり得る。いくつかの実施形態では、報告制限パラメータは `codebookSubsetRestriction` パラメータであり得る。

10

【 0 1 4 5 】

[0163] ブロック 1 6 1 0 において、方法 1 6 0 0 は、2 つまたはそれ以上の I M R のうちの 1 つが基準 I M R であるという指標を受信することを含み得る。いくつかの例では、2 つまたはそれ以上の I M R のうちの少なくとも 1 つは、基準 I M R から少なくとも 1 つの C S I フィードバック値を継承し得る。いくつかの例では、基準 I M R から継承された少なくとも 1 つの C S I フィードバック値はランク (たとえば、R I) および / または C S I 報告モードを含み得る。いくつかの例では、C S I プロセスのための 2 つまたはそれ以上の I M R が同じ C S I 報告モードを有することが示されたとき、基準 I M R が採用され得る。ブロック 1 6 1 0 における (1 つまたは複数の) 動作は、図 9、図 1 0、および / または図 1 2 を参照しながら説明した C S I 管理モジュール 9 2 0、ならびに / あるいは図 1 0 を参照しながら説明した I M R 管理モジュール 1 0 1 0 を使用して実行され得る。

20

【 0 1 4 6 】

[0164] ブロック 1 6 1 5 において、方法 1 6 0 0 は、チャネル測定および / または C S I 報告を実行するために、複数の管理構成に従って 2 つまたはそれ以上の I M R を使用することを含み得る。ブロック 1 6 1 5 における (1 つまたは複数の) 動作は、図 9、図 1 0、および / または図 1 2 を参照しながら説明した C S I 管理モジュール 9 2 0、ならびに / あるいは図 1 0 を参照しながら説明したチャネル測定モジュール 1 0 1 5 または C S I 報告モジュール 1 0 2 0 を使用して実行され得る。

30

【 0 1 4 7 】

[0165] 方法 1 6 0 0 のいくつかの例では、C S I プロセスのための 2 つまたはそれ以上の I M R のうちの少なくとも 2 つが重複サブフレーム中で構成され得る。いくつかの例では、方法 1 6 0 0 は、C S I 報告をトリガするためのダウンリンク制御チャネルを受信することを含み得る。いくつかの例では、方法 1 6 0 0 は、複数の C S I プロセスの各々について繰り返され得る。いくつかの例では、方法 1 6 0 0 を実行する U E または装置は、e I M T A 動作および / または N A I C S 動作 (あるいは 2 つまたはそれ以上の I M R が単一の C S I プロセスに割り振られ得る他のフレームワーク) を使用するように構成され得る。

【 0 1 4 8 】

[0166] 方法 1 6 0 0 はワイヤレス通信を提供し得る。方法 1 6 0 0 は一実装形態にすぎないこと、および方法 1 6 0 0 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。いくつかの例では、方法 1 4 0 0、1 5 0 0、および / または 1 6 0 0 の 1 つまたは複数の態様は組み合わせられ得る。

40

【 0 1 4 9 】

[0167] いくつかの例では、ワイヤレス通信のための装置は、本方法を実装するように構成され得る。本装置は、U E において、C S I プロセスに関連する情報を受信するための手段と、情報が、C S I プロセスのための 2 つまたはそれ以上の I M R の割当てと、2 つまたはそれ以上の I M R を使用するための複数の管理構成とを備える、チャネル測定と C

50

S I 報告の一方または両方を実行するために、複数の管理構成に従って2つまたはそれ以上のI M Rを使用するための手段とを含み得る。複数の管理構成のうちの少なくとも1つは、2つまたはそれ以上のI M Rについて別々に示される。いくつかの場合には、複数の管理構成は、2つまたはそれ以上のI M Rについて別々に示される。他の場合には、複数の管理構成のうちの少なくとも1つは、2つまたはそれ以上のI M Rについて別々に示され、複数の管理構成のうちの少なくとも1つは、2つまたはそれ以上のI M Rについて一緒に示される。

【0150】

[0168]図17は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための方法1700の一例を示すフローチャートである。明快のために、方法1700は、図1、図2、図7、図8、および/または図13を参照しながら説明した基地局105（または基地局を含むeNB）のうちの1つまたは複数の態様、ならびに/あるいは図9および/または図11を参照しながら説明するように基地局またはeNBとして構成された装置905のうちの1つまたは複数の態様に関して以下で説明する。いくつかの例では、基地局、eNB、または装置は、以下で説明する機能を実施するように基地局、eNB、または装置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。

10

【0151】

[0169]ブロック1705において、方法1700は、C S Iプロセスに関連する情報を（たとえば、基地局またはeNBからUEに）送信すること、情報が、C S Iプロセスのための2つまたはそれ以上のI M Rの割当てと、2つまたはそれ以上のI M Rを使用するための複数の管理構成とを備える、を含み得る。ブロック1705における（1つまたは複数の）動作は、図9、図11、および/または図13を参照しながら説明したC S I管理モジュール920、図11を参照しながら説明したC S Iプロセス管理モジュール1105、ならびに/あるいはI M R管理モジュール1110を使用して実行され得る。情報の送信は、UEへの1つまたは複数のメッセージの1つの送信、あるいは1つまたは複数のメッセージの複数の送信を用いて実行され得る。

20

【0152】

[0170]方法1700のいくつかの例では、複数の管理構成は、C S I報告モード、C Q Iテーブル、E P R E比（たとえば、 P_c ）、および/または報告制限パラメータを含み得る。E P R E比は、P D S C H E P R EとC S I - R S E P R Eとの比であり得る。報告制限パラメータは、UEによって報告可能であるベクトルおよび/またはランクのセットを制限するパラメータであり得る。いくつかの実施形態では、報告制限パラメータはcodebookSubsetRestrictionパラメータであり得る。

30

【0153】

[0171]ブロック1710において、方法1700は、2つまたはそれ以上のI M Rのうちの少なくとも1つに基づいて少なくとも1つのC S I報告を受信することを含み得る。ブロック1710における（1つまたは複数の）動作は、図9、図11、および/または図13を参照しながら説明したC S I管理モジュール920、ならびに/あるいは図11を参照しながら説明したC S I報告受信および/または分析モジュール1115を使用して実行され得る。

40

【0154】

[0172]方法1700のいくつかの例では、C S Iプロセスのための2つまたはそれ以上のI M Rのうちの少なくとも2つが重複サブフレーム中で構成され得る。いくつかの例では、方法1700は、少なくとも1つのC S I報告のUE送信をトリガするためのダウンリンク制御チャネルを（たとえば、基地局またはeNBからUEに）送信することを含み得る。いくつかの例では、方法1700は、複数のC S Iプロセスの各々について繰り返され得る。

【0155】

[0173]いくつかの例では、方法1700を実行する基地局、eNB、または装置は、e I M T A動作および/またはN A I C S動作（あるいは2つまたはそれ以上のI M Rが単

50

一のC S Iプロセスに割り振られ得る他のフレームワーク)を使用するように構成され得る。

【0156】

[0174]方法1700はワイヤレス通信を提供し得る。方法1700は一実装形態にすぎないこと、および方法1700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。

【0157】

[0175]図18は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための方法1800の一例を示すフローチャートである。明快のために、方法1800は、図1、図2、図7、図8、および/または図13を参照しながら説明した基地局105(または基地局を含むeNB)のうちの1つまたは複数の態様、ならびに/あるいは図9および/または図11を参照しながら説明するように基地局またはeNBとして構成された装置705のうちの1つまたは複数の態様に関して以下で説明する。いくつかの例では、基地局、eNB、または装置は、以下で説明する機能を実施するように基地局、eNB、または装置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。

【0158】

[0176]ブロック1805において、方法1800は、C S Iプロセスに関連する情報を(たとえば、基地局またはeNBからUEに)送信することを含み得る。情報は、C S Iプロセスのための2つまたはそれ以上のIMRの割当てと、2つまたはそれ以上のIMRを使用するための複数の管理構成とを含み得る。ブロック1805における(1つまたは複数の)動作は、図9、図11、および/または図13を参照しながら説明したC S I管理モジュール920、ならびに/あるいは図11を参照しながら説明したC S Iプロセス管理モジュール1105、および/またはIMR管理モジュール1110を使用して実行され得る。情報の送信は、UEへの1つまたは複数のメッセージの1つの送信、あるいは1つまたは複数のメッセージの複数の送信を用いて実行され得る。

【0159】

[0177]ブロック1810において、方法1800は、2つまたはそれ以上のIMRを使用するための複数の管理構成を、2つまたはそれ以上のIMRが管理構成を用いて別々に管理されるのか一緒に管理されるのかの指標とともに、(たとえば、基地局またはeNBからUEに)送信することを含み得る。ブロック1810-aにおいて、およびいくつかの実施形態では、複数の管理構成のすべては、2つまたはそれ以上のIMRについて別々に示され得る(たとえば、別々に構成され、別々に管理され得る)。ブロック1810-bにおいて、およびいくつかの実施形態では、複数の管理構成のうちの少なくとも1つは、2つまたはそれ以上のIMRについて別々に示され得、複数の管理構成のうちの少なくとも1つは、2つまたはそれ以上のIMRについて一緒に示され得る。ブロック1810-cにおいて、およびいくつかの実施形態では、複数の管理構成のすべては、2つまたはそれ以上のIMRについて一緒に示され得る。ブロック1810における(1つまたは複数の)動作は、図9、図11、および/または図13を参照しながら説明したC S I管理モジュール920、ならびに/あるいは図11を参照しながら説明したIMR管理モジュール1110を使用して実行され得る。2つまたはそれ以上のIMRを使用するための複数の管理構成の送信は、UEへの1つまたは複数のメッセージの1つの送信、あるいは1つまたは複数のメッセージの複数の送信を用いて実行され得る。

【0160】

[0178]方法1800のいくつかの例では、複数の管理構成は、C S I報告モード、C Q Iテーブル、E P R E比(たとえば、 P_c)、および/または報告制限パラメータを含み得る。E P R E比は、 $P D S C H$ E P R EとC S I - R S E P R Eとの比であり得る。報告制限パラメータは、UEによって報告可能であるベクトルおよび/またはランクのセットを制限するパラメータであり得る。いくつかの実施形態では、報告制限パラメータはcodebookSubsetRestrictionパラメータであり得る。

【0161】

10

20

30

40

50

[0179]ブロック 1810 - bにおける(1つまたは複数の)動作のいくつかの例では、複数の管理構成は、1)2つまたはそれ以上のIMRについて別々に示される、CSI報告モード、CQIテーブル、および報告制限パラメータと、2)2つまたはそれ以上のIMRについて一緒に示されるEPRE比とを含み得る。他の例では、複数の管理構成は、1)2つまたはそれ以上のIMRについて別々に示されるCSI報告モードと、2)2つまたはそれ以上のIMRについて一緒に示される、CQIテーブル、EPRE比、および報告制限パラメータとを含み得る。

【0162】

[0180]ブロック 1815において、方法 1800は、2つまたはそれ以上のIMRのうちの少なくとも1つに基づいて少なくとも1つのCSI報告を受信することを含み得る。ブロック 1815における(1つまたは複数の)動作は、図9、図11、および/または図13を参照しながら説明したCSI管理モジュール920、ならびに/あるいは図11を参照しながら説明したCSI報告受信および/または分析モジュール1115を使用して実行され得る。

【0163】

[0181]方法 1800のいくつかの例では、CSIプロセスのための2つまたはそれ以上のIMRのうちの少なくとも2つが重複サブフレーム中で構成され得る。いくつかの例では、方法 1800は、少なくとも1つのCSI報告のUE送信をトリガするためのダウンリンク制御チャネルを(たとえば、基地局またはeNBからUEに)送信することを含み得る。

【0164】

[0182]ブロック 1810 - a、1810 - b、および1810 - cは、異なる可能な実施形態であり得る。しかしながら、いくつかの例では、CSIプロセスは、ブロック 1810 - a、1810 - b、および1810 - cのうちの2つ以上を介して送信され得る。たとえば、方法 1800は複数のCSIプロセスの各々について繰り返され得、CSIプロセスのうちの異なるプロセスのための複数の管理構成は、ブロック 1810 - a、1810 - b、および1810 - cのうちの同じまたは異なるブロックに従って送信され得る。

【0165】

[0183]いくつかの例では、方法 1800を実行する基地局、eNB、または装置は、eIMTA動作および/またはNAICS動作(あるいは2つまたはそれ以上のIMRが単一のCSIプロセスに割り振られ得る他のフレームワーク)を使用するように構成され得る。

【0166】

[0184]方法 1800はワイヤレス通信を提供し得る。方法 1800は一実装形態にすぎないこと、および方法 1800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。

【0167】

[0185]図19は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための方法 1900の一例を示すフローチャートである。明快のために、方法 1900は、図1、図2、図7、図8、および/または図13を参照しながら説明した基地局105(または基地局を含むeNB)のうちの1つまたは複数の態様、ならびに/あるいは図9および/または図11を参照しながら説明するように基地局またはeNBとして構成された装置905のうちの1つまたは複数の態様に関して以下で説明する。いくつかの例では、基地局、eNB、または装置は、以下で説明する機能を実施するように基地局、eNB、または装置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。

【0168】

[0186]ブロック 1905において、方法 1900は、2つまたはそれ以上のIMRを使用するための複数の管理構成を(たとえば、基地局またはeNBからUEに)送信することを含み得る。複数の管理構成のうちの少なくとも1つは、2つまたはそれ以上のIMR

10

20

30

40

50

について別々に示され得る（たとえば、別々に構成され、別々に管理され得る）。ブロック 1910 における（1つまたは複数の）動作は、図 9、図 11、および/または図 13 を参照しながら説明した CSI 管理モジュール 920、ならびに/あるいは図 11 を参照しながら説明した IMR 管理モジュール 1110 を使用して実行され得る。複数の管理構成の送信は、UE への 1つまたは複数のメッセージの 1つの送信、あるいは 1つまたは複数のメッセージの複数の送信を用いて実行され得る。

【0169】

[0187]方法 1900 のいくつかの例では、複数の管理構成は、CSI 報告モード、CQI テーブル、EPRE 比（たとえば、 P_o ）、および/または報告制限パラメータを含み得る。EPRE 比は、PD SCH EPRE と CSI-RS EPRE との比であり得る。報告制限パラメータは、UE によって報告可能であるベクトルおよび/またはランクのセットを制限するパラメータであり得る。いくつかの実施形態では、報告制限パラメータは `codebookSubsetRestriction` パラメータであり得る。

10

【0170】

[0188]ブロック 1910 において、方法 1900 は、2つまたはそれ以上の IMR のうちの 1つが基準 IMR であるという指標を送信することを含み得る。いくつかの例では、2つまたはそれ以上の IMR のうちの少なくとも 1つは、基準 IMR から少なくとも 1つの CSI フィードバック値を継承し得る。いくつかの例では、基準 IMR から継承された少なくとも 1つの CSI フィードバック値はランク（たとえば、RI）および/または CSI 報告モードを含み得る。いくつかの例では、CSI プロセスのための 2つまたはそれ以上の IMR が同じ CSI 報告モードを有することが示されたとき、基準 IMR が採用され得る。ブロック 1910 における（1つまたは複数の）動作は、図 9、図 11、および/または図 13 を参照しながら説明した CSI 管理モジュール 920、ならびに/あるいは図 11 を参照しながら説明した IMR 管理モジュール 1110 を使用して実行され得る。

20

【0171】

[0189]ブロック 1920 において、方法 1900 は、2つまたはそれ以上の IMR のうちの少なくとも 1つに基づいて少なくとも 1つの CSI 報告を受信することを含み得る。ブロック 1920 における（1つまたは複数の）動作は、図 9、図 11、および/または図 13 を参照しながら説明した CSI 管理モジュール 920、ならびに/あるいは図 11 を参照しながら説明した CSI 報告受信および/または分析モジュール 1115 を使用して実行され得る。

30

【0172】

[0190]方法 1900 のいくつかの例では、CSI プロセスのための 2つまたはそれ以上の IMR のうちの少なくとも 2つが重複サブフレーム中で構成され得る。いくつかの例では、方法 1900 は、少なくとも 1つの CSI 報告の UE 送信をトリガするためのダウンリンク制御チャネルを（たとえば、基地局または eNB から UE に）送信することを含み得る。いくつかの例では、方法 1900 は、複数の CSI プロセスの各々について繰り返され得る。いくつかの例では、方法 1900 を実行する基地局、eNB、または装置は、eIMTA 動作および/または NAICS 動作（あるいは 2つまたはそれ以上の IMR が単一の CSI プロセスに割り振られ得る他のフレームワーク）を使用するように構成され得る。

40

【0173】

[0191]方法 1900 はワイヤレス通信を提供し得る。方法 1900 は一実装形態にすぎないこと、および方法 1900 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。いくつかの例では、方法 1700、1800、および/または 1900 の 1つまたは複数の態様は組み合わせられ得る。

【0174】

[0192]いくつかの例では、ワイヤレス通信のための装置は、本方法を実装するように構

50

成され得る。本装置は、C S I プロセスに関連する情報を送信するための手段と、情報が、C S I プロセスのための2つまたはそれ以上のI M Rの割当てと、2つまたはそれ以上のI M Rを使用するための複数の管理構成とを備える、2つまたはそれ以上のI M Rのうちの少なくとも1つに基づいて少なくとも1つのC S I 報告を受信するための手段とを備え得る。複数の管理構成のうちの少なくとも1つは、2つまたはそれ以上のI M Rについて別々に示される(たとえば、別々に構成され、別々に管理される)。他の例では、複数の管理構成は、2つまたはそれ以上のI M Rについて別々に示される。他の例では、複数の管理構成のうちの少なくとも1つは、2つまたはそれ以上のI M Rについて別々に示され、複数の管理構成のうちの少なくとも1つは、2つまたはそれ以上のI M Rについて一緒に示される。複数の管理構成は、C S I 報告モードと、C Q I テーブルと、E P R E 比と、報告制限パラメータとを含む。

10

【0175】

[0193]いくつかの例では、本装置は、2つまたはそれ以上のI M Rのうちの1つが基準I M Rであるという指標を送信するための手段をさらに備え得る。いくつかの例では、2つまたはそれ以上のI M Rのうちの少なくとも1つは、基準I M Rから少なくとも1つのC S I フィードバック値を継承する。いくつかの例では、本装置は、e I M T A 動作とN A I C S 動作の一方または両方を使用するように構成され得る。いくつかの例では、本装置は、U E によって少なくとも1つのC S I 報告の送信をトリガするためのダウンリンク制御チャネルを送信するための手段をさらに備え得る。

【0176】

20

[0194]いくつかの例では、ワイヤレス通信のための別の装置は、本方法を実装するように構成され得る。本装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信しているメモリと、メモリに記憶された命令とを備え得る。命令は、C S I プロセスに関連する情報を送信することと、情報が、C S I プロセスのための2つまたはそれ以上のI M Rの割当てと、2つまたはそれ以上のI M Rを使用するための複数の管理構成とを備える、2つまたはそれ以上のI M Rのうちの少なくとも1つに基づいて少なくとも1つのC S I 報告を受信することとを行うためにプロセッサによって実行可能であり得る。複数の管理構成のうちの少なくとも1つは、2つまたはそれ以上のI M Rについて別々に示され得る(たとえば、別々に構成され、別々に管理され得る)。いくつかの例では、複数の管理構成のすべては、2つまたはそれ以上のI M Rについて一緒に示され得る。他の例では、複数の管理構成のうちの少なくとも1つは、2つまたはそれ以上のI M Rについて別々に示され、複数の管理構成のうちの少なくとも1つは、2つまたはそれ以上のI M Rについて一緒に示される。複数の管理構成は、C S I 報告モードと、C Q I テーブルと、E P R E 比と、報告制限パラメータとを含む。

30

【0177】

[0195]いくつかの例では、命令は、2つまたはそれ以上のI M Rのうちの1つが基準I M Rであるという指標を送信するためにプロセスによってさらに実行可能であり得る。いくつかの例では、2つまたはそれ以上のI M Rのうちの少なくとも1つは、基準I M Rから少なくとも1つのC S I フィードバック値を継承し得る。いくつかの例では、本装置は、e I M T A 動作とN A I C S 動作の一方または両方を使用するように構成され得る。いくつかの例では、命令は、U E によって少なくとも1つのC S I 報告の送信をトリガするためのダウンリンク制御チャネルを送信するためにプロセッサによってさらに実行可能であり得る。

40

【0178】

[0196]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。この明細書全体にわたって使用する「例」という用語は、「例、事例、または例示の働きをすること」を意味し、「好ましい」または「他の実施形態よりも有利な」を意味しない。発明を実施するための形態は、説明する技法の理解を与えるための具体的な詳細を含む。ただし、これらの技法は、これらの具体的な詳細なしに実施され得る。いくつかの

50

事例では、説明し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はブロック図の形式で示されている。

【0179】

[0197]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。

【0180】

[0198]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)、ASIC、FPGAまたは他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートまたはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、あるいは本明細書で説明した機能を実行するように設計されたそれらの任意の組合せを用いて実装または実行され得る。汎用プロセッサはマイクロプロセッサであり得るが、代替として、プロセッサは任意の従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、または状態機械であり得る。プロセッサは、コンピューティングデバイスの組合せ、たとえばDSPとマイクロプロセッサとの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連携する1つまたは複数のマイクロプロセッサ、あるいは任意の他のそのような構成としても実装され得る。プロセッサは、場合によっては、メモリと電子通信していることがあり、ここで、メモリは、プロセッサによって実行可能である命令を記憶する。

【0181】

[0199]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、またはそれらの任意の組合せで実装され得る。プロセッサによって実行されるソフトウェアで実装される場合、機能は、1つまたは複数の命令またはコードとしてコンピュータ可読媒体上に記憶されるか、あるいはコンピュータ可読媒体を介して送信され得る。他の例および実装形態が、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、またはこれらのうちのいずれかの組合せを使用して実装され得る。機能を実装する特徴はまた、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。特許請求の範囲を含めて、本明細書で使用される場合、2つ以上の項目の列挙中で使用されるとき、「および/または」という語は、列挙された項目のうちのいずれか1つが単独で採用され得ること、または列挙された項目のうちの2つ以上の任意の組合せが採用され得ることを意味する。たとえば、組成が、構成要素A、B、および/またはCを含んでいると記述されている場合、その組成は、Aのみ、Bのみ、Cのみ、AとBの組合せ、AとCの組合せ、BとCの組合せ、またはAとBとCの組合せを含んでいることがある。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、項目の列挙(たとえば、「のうちの少なくとも1つ」あるいは「のうちの1つまたは複数」などの句で終わる項目の列挙)中で使用される「または」は、たとえば、「A、B、またはCのうちの少なくとも1つ」の列挙が、AまたはBまたはCまたはA BまたはA CまたはB CまたはA B C(すなわち、AおよびBおよびC)を意味するような選言的列挙を示す。

【0182】

[0200]コンピュータプログラム製品またはコンピュータ可読媒体はいずれも、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、コンピュータ可読記憶媒体と通信媒体とを含む。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、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コンピュータ可読プログラムコードを搬送または記憶するために使用され得、汎用もしくは専用コンピュータまたは汎用もしくは専用プロセッ

サによってアクセスされ得る、任意の他の媒体を備えることができる。また、いかなる接続もコンピュータ可読媒体と適切に呼ばれる。たとえば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線(DSL)、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、または他のリモート光源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Blu-ray(登録商標)ディスク(disc)を含み、ここで、ディスク(disk)は、通常、データを磁氣的に再生し、ディスク(disc)は、データをレーザーで光学的に再生する。上記の組合せもコンピュータ可読媒体の範囲内に含まれる。

10

【0183】

[0201]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与えたものである。本開示への様々な修正は当業者には容易に明らかとなり、本明細書で定義した一般原理は、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、言及された例についての選好を暗示せず、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】

ワイヤレス通信のための方法であって、前記方法は下記を備える、

ユーザ機器(UE)において、チャネル状態情報(CSI)プロセスに関連する情報を受信すること、ここで、前記情報が、前記CSIプロセスのための2つまたはそれ以上の干渉測定リソース(IMR)の割当てと、前記2つまたはそれ以上のIMRを使用するための複数の管理構成とを備え、ここにおいて、前記複数の管理構成のうちの少なくとも1つが前記2つまたはそれ以上のIMRについて別々に示される、と、

チャネル測定とCSI報告の一方または両方を実行するために、前記複数の管理構成に従って前記2つまたはそれ以上のIMRを使用すること。

30

【C2】

前記複数の管理構成のすべてが前記2つまたはそれ以上のIMRについて別々に示される、C1に記載の方法。

【C3】

前記複数の管理構成のうちの少なくとも1つが前記2つまたはそれ以上のIMRについて別々に示され、前記複数の管理構成のうちの少なくとも別の1つが前記2つまたはそれ以上のIMRについて一緒に示される、C1に記載の方法。

【C4】

前記複数の管理構成が、CSI報告モードと、チャネル品質指標(CQI)テーブルと、リソース要素単位エネルギー(EPRE)比と、報告制限パラメータとを含む、C1に記載の方法。

40

【C5】

前記EPRE比が、物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)EPREとチャネル状態情報基準信号(CSI-RS)EPREとの比である、C4に記載の方法。

【C6】

前記報告制限パラメータが、前記UEによって報告可能であるベクトルまたはランクのセットを制限するパラメータと、codebookSubsetRestrictionパラメータの一方または両方である、C4に記載の方法。

【C7】

50

前記 2 つまたはそれ以上の I M R が、それぞれ前記 C S I プロセスに関連する 1 つまたは複数のサブフレームセットに関連する、C 1 に記載の方法。

[C 8]

前記複数の管理構成が、前記 U E のために構成されたダウンリンク送信モードに関連する、C 1 に記載の方法。

[C 9]

前記 2 つまたはそれ以上の I M R のうちの 1 つが基準 I M R であるという指標を受信すること、

をさらに備える、C 1 に記載の方法。

[C 1 0]

前記 U E が、トラフィック適応のための発展型干渉管理 (e I M T A) 動作と、ネットワーク支援干渉消去および抑圧 (N A I C S) 動作の一方または両方を使用するように構成された、C 1 に記載の方法。

[C 1 1]

ワイヤレス通信のための装置であって、前記装置は下記を備える、

プロセッサと、

前記プロセッサと電子通信しているメモリと、

前記メモリに記憶された命令であって、

ユーザ機器 (U E) において、チャネル状態情報 (C S I) プロセスに関連する情報を受信し、ここで、前記情報が、前記 C S I プロセスのための 2 つまたはそれ以上の干渉測定リソース (I M R) の割当てと、前記 2 つまたはそれ以上の I M R を使用するための複数の管理構成とを備え、ここにおいて、前記複数の管理構成のうちの少なくとも 1 つが前記 2 つまたはそれ以上の I M R について別々に示され、

チャネル測定と C S I 報告の一方または両方を実行するために、前記複数の管理構成に従って前記 2 つまたはそれ以上の I M R を使用する、

ように前記プロセッサによって実行可能である、前記命令。

[C 1 2]

前記複数の管理構成が前記 2 つまたはそれ以上の I M R について別々に示される、C 1 に記載の装置。

[C 1 3]

前記複数の管理構成のうちの少なくとも 1 つが前記 2 つまたはそれ以上の I M R について別々に示され、前記複数の管理構成のうちの少なくとも別の 1 つが前記 2 つまたはそれ以上の I M R について一緒に示される、C 1 に記載の装置。

[C 1 4]

前記複数の管理構成が、C S I 報告モードと、チャネル品質指標 (C Q I) テーブルと、リソース要素単位エネルギー (E P R E) 比と、報告制限パラメータとを含む、C 1 に記載の装置。

[C 1 5]

前記 2 つまたはそれ以上の I M R が、それぞれ前記 C S I プロセスに関連する 1 つまたは複数のサブフレームセットに関連する、C 1 に記載の装置。

[C 1 6]

前記複数の管理構成が、前記 U E のために構成されたダウンリンク送信モードに関連する、C 1 に記載の装置。

[C 1 7]

前記命令は、

前記 2 つまたはそれ以上の I M R のうちの 1 つが基準 I M R であるという指標を受信する、

ように前記プロセッサによって実行可能である、C 1 に記載の装置。

[C 1 8]

前記 U E が、トラフィック適応のための発展型干渉管理 (e I M T A) 動作と、ネット

10

20

30

40

50

ワーク支援干渉消去および抑圧 (N A I C S) 動作の一方または両方を使用するように構成された、 C 1 1 に記載の装置。

[C 1 9]

ワイヤレス通信のための装置であって、前記装置は下記を備える、

ユーザ機器 (U E) において、チャネル状態情報 (C S I) プロセスに関連する情報を受信するための手段、ここで、前記情報が、前記 C S I プロセスのための 2 つまたはそれ以上の干渉測定リソース (I M R) の割当てと、前記 2 つまたはそれ以上の I M R を使用するための複数の管理構成とを備え、ここにおいて、前記複数の管理構成のうちの少なくとも 1 つが前記 2 つまたはそれ以上の I M R について別々に示される、と、

チャネル測定と C S I 報告の一方または両方を実行するために、前記複数の管理構成に従って前記 2 つまたはそれ以上の I M R を使用するための手段。

10

[C 2 0]

前記複数の管理構成が前記 2 つまたはそれ以上の I M R について別々に示される、 C 1 9 に記載の装置。

[C 2 1]

前記複数の管理構成のうちの少なくとも 1 つが前記 2 つまたはそれ以上の I M R について別々に示され、前記複数の管理構成のうちの少なくとも別の 1 つが前記 2 つまたはそれ以上の I M R について一緒に示される、 C 1 9 に記載の装置。

[C 2 2]

前記複数の管理構成が、 C S I 報告モードと、チャネル品質指標 (C Q I) テーブルと、リソース要素単位エネルギー (E P R E) 比と、報告制限パラメータとを含む、 C 1 9 に記載の装置。

20

[C 2 3]

前記 2 つまたはそれ以上の I M R がそれぞれ、前記 C S I プロセスに関連する 1 つまたは複数のサブフレームセットに関連する、 C 1 9 に記載の装置。

[C 2 4]

前記複数の管理構成が、前記 U E のために構成されたダウンリンク送信モードに関連する、 C 1 9 に記載の装置。

[C 2 5]

前記 2 つまたはそれ以上の I M R のうちの 1 つが基準 I M R であるという指標を受信するための手段、

30

をさらに備える、 C 1 9 に記載の装置。

[C 2 6]

ワイヤレス通信のための方法であって、前記方法は下記を備える、

チャネル状態情報 (C S I) プロセスに関連する情報を送信すること、ここで、前記情報が、前記 C S I プロセスのための 2 つまたはそれ以上の干渉測定リソース (I M R) の割当てと、前記 2 つまたはそれ以上の I M R を使用するための複数の管理構成とを備え、ここにおいて、前記複数の管理構成のうちの少なくとも 1 つが前記 2 つまたはそれ以上の I M R について別々に示される、と、

前記 2 つまたはそれ以上の I M R のうちの少なくとも 1 つに基づいて少なくとも 1 つの C S I 報告を受信すること。

40

[C 2 7]

前記複数の管理構成が前記 2 つまたはそれ以上の I M R について別々に示される、 C 2 6 に記載の方法。

[C 2 8]

前記複数の管理構成のうちの少なくとも 1 つが前記 2 つまたはそれ以上の I M R について別々に示され、前記複数の管理構成のうちの少なくとも 1 つが前記 2 つまたはそれ以上の I M R について一緒に示される、 C 2 6 に記載の方法。

[C 2 9]

前記複数の管理構成が、 C S I 報告モードと、チャネル品質指標 (C Q I) テーブルと

50

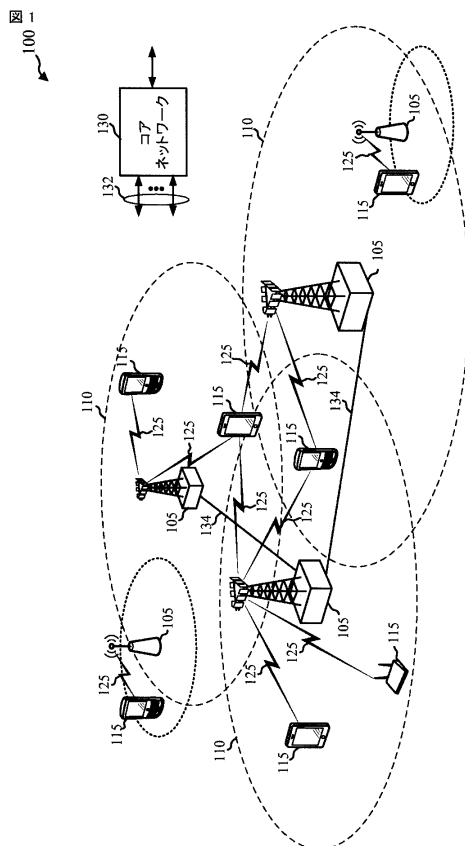
、リソース要素単位エネルギー（E P R E）比と、報告制限パラメータとを含む、C 2 6 に記載の方法。

〔 C 3 0 〕

前記 2 つまたはそれ以上の I M R のうちの 1 つが基準 I M R であるという指標を送信すること、

をさらに備える、C 2 6 に記載の方法。

【図 1】



【図 2】

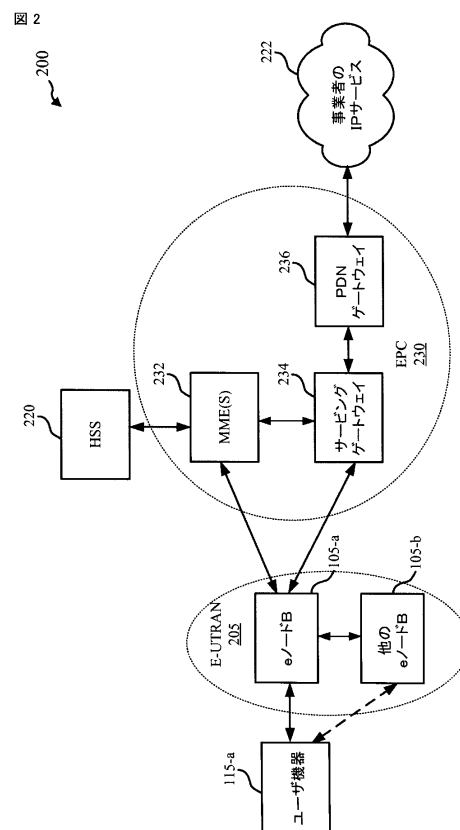


FIG. 1

FIG. 2

【図 3】

図 3

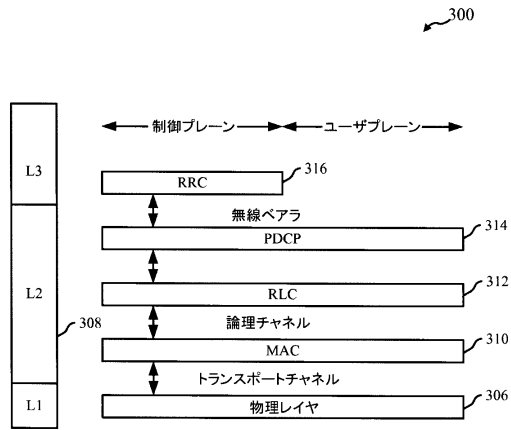


FIG. 3

【図 4 A】

図 4A

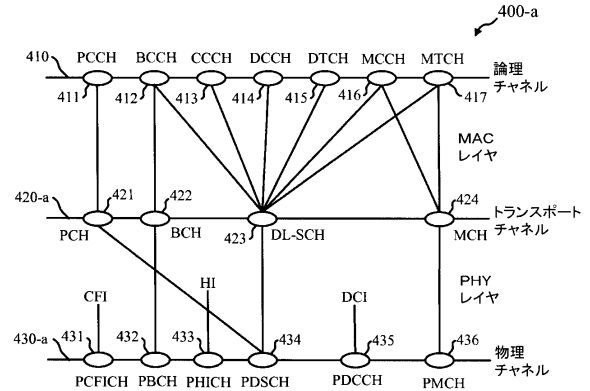


FIG. 4A

【図 4 B】

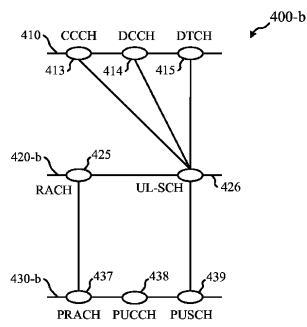


FIG. 4B

【図 5】

図 5

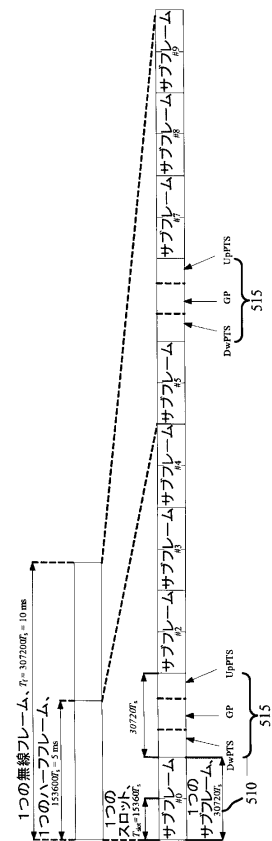


FIG. 5

【図 6】

図 6

600

605 ダウンリンク／ アップリンク サブフレーム 構成	610 ダウンリンク アップリンク間 切替えポイント 周期性	サブフレーム番号									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	5 ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
1	5 ms	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D
2	5 ms	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D
3	10 ms	D	S	U	U	U	D	D	D	D	D
4	10 ms	D	S	U	U	D	D	D	D	D	D
5	10 ms	D	S	U	D	D	D	D	D	D	D
6	5 ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	D

FIG. 6

【図 7】

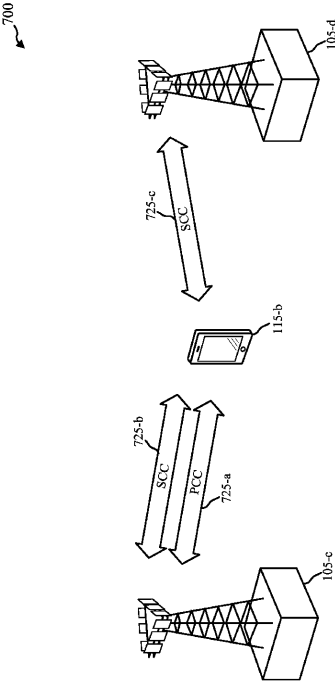


FIG. 7

【図 8】

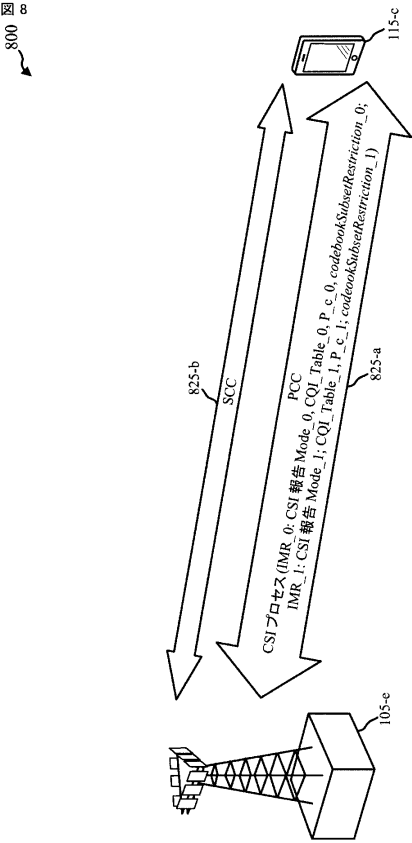


FIG. 8

【図 9】

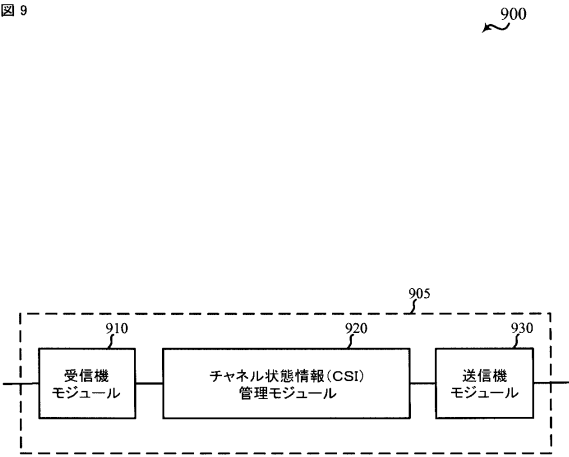


FIG. 9

【図 10】

図 10

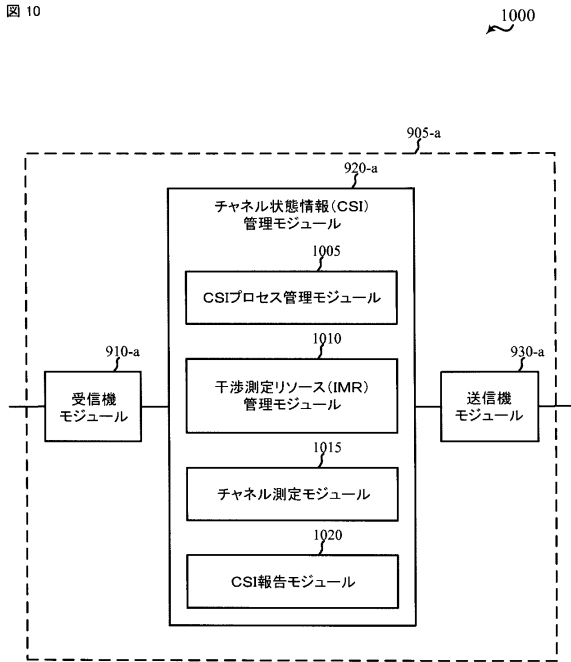


FIG. 10

【図 11】

図 11

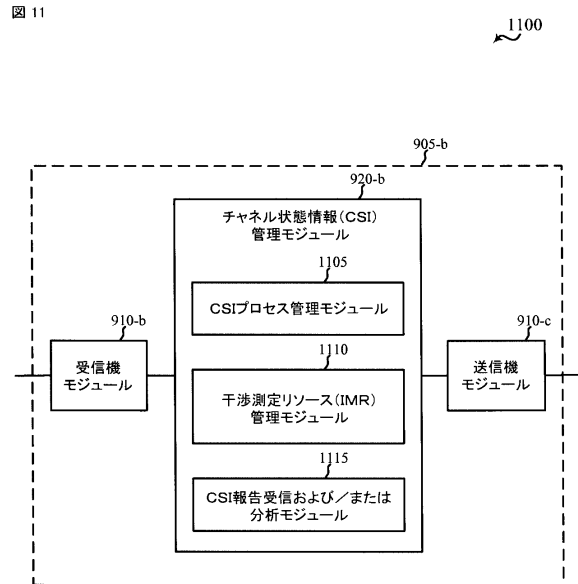


FIG. 11

【図 12】

図 12

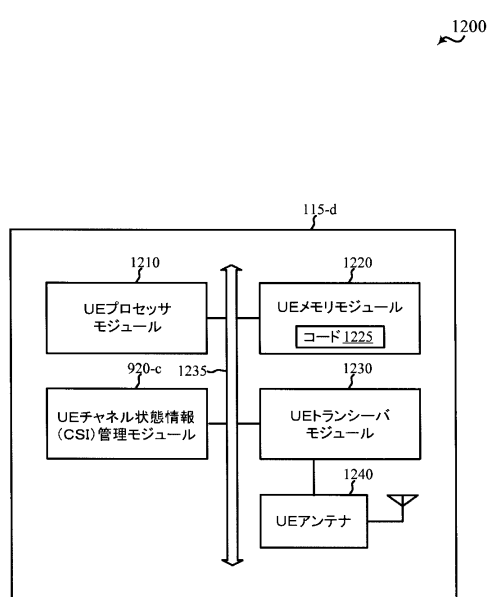


FIG. 12

【図 13】

図 13

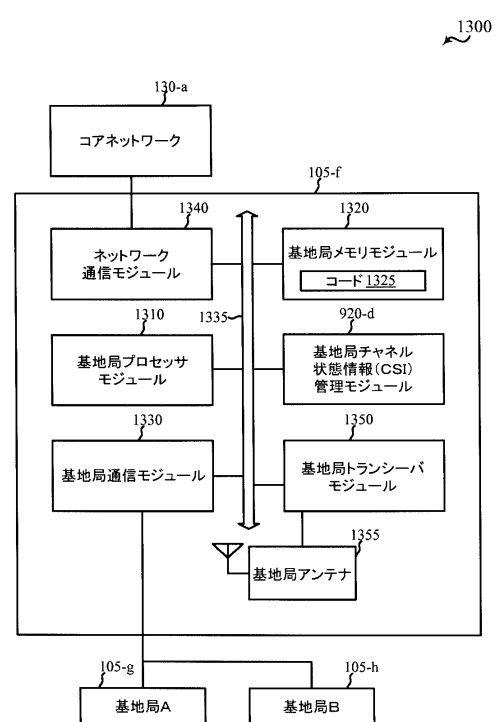


FIG. 13

【図 14】

図 14

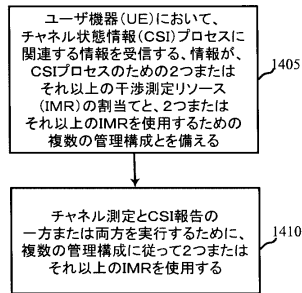


FIG. 14

【図 15】

図 15

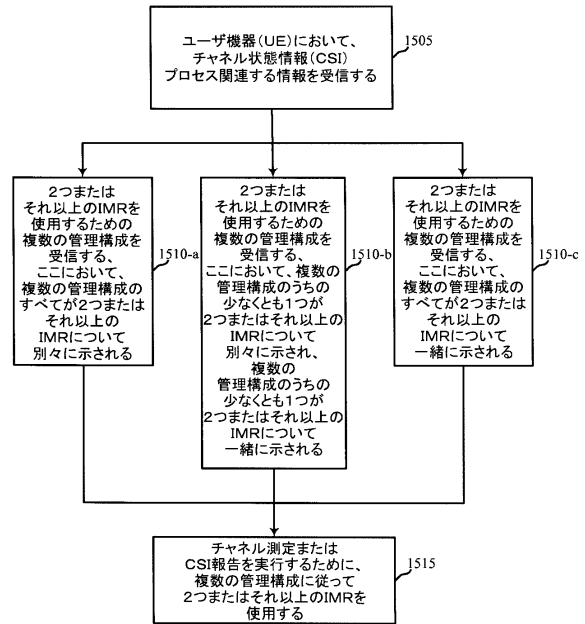


FIG. 15

【図 16】

図 16

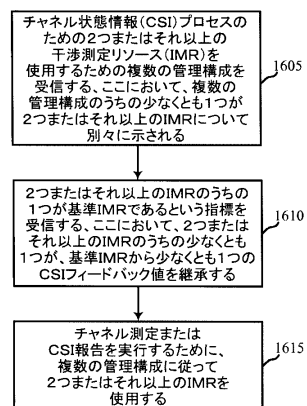


FIG. 16

【図 17】

図 17

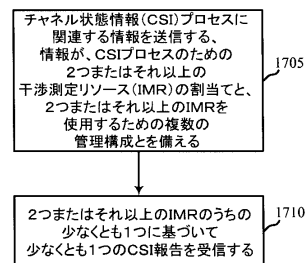


FIG. 17

【図 18】

図 18

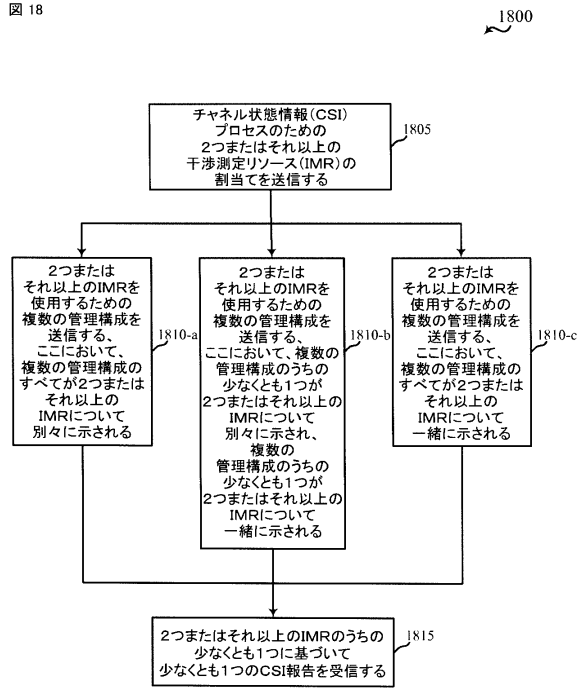


FIG. 18

【図 19】

図 19

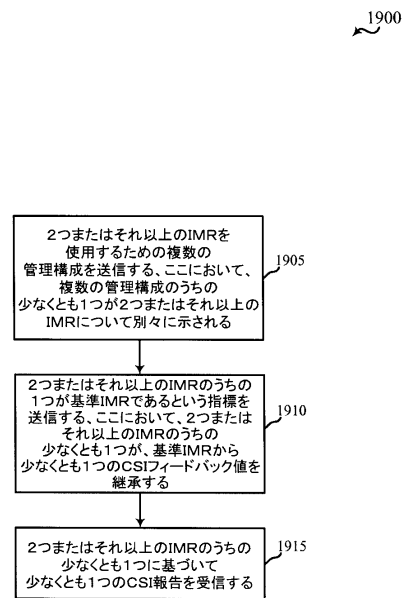


FIG. 19

フロントページの続き

- (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 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 望月 章俊

- (56)参考文献 Alcatel-Lucent Shanghai Bell, Alcatel-Lucent, Remaining details on CSI measurement for TDD eIMTA[online], 3GPP TSG-RAN WG1#75 R1-135150, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_75/Docs/R1-135150.zip>, 2 0 1 3 年 1 1 月 1 1 日

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 0 4 W 4 / 0 0 - H 0 4 W 9 9 / 0 0
H 0 4 B 7 / 2 4 - H 0 4 B 7 / 2 6
3 G P P T S G R A N W G 1 - 4
S A W G 1 - 4
C T W G 1、4