

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6800893号
(P6800893)

(45) 発行日 令和2年12月16日(2020.12.16)

(24) 登録日 令和2年11月27日(2020.11.27)

(51) Int.Cl.

HO4W 24/10 (2009.01)
HO4W 16/14 (2009.01)

F 1

HO4W 24/10
HO4W 16/14

請求項の数 15 (全 46 頁)

(21) 出願番号	特願2017-561305 (P2017-561305)
(86) (22) 出願日	平成28年5月26日 (2016.5.26)
(65) 公表番号	特表2018-516023 (P2018-516023A)
(43) 公表日	平成30年6月14日 (2018.6.14)
(86) 國際出願番号	PCT/US2016/034241
(87) 國際公開番号	W02016/191523
(87) 國際公開日	平成28年12月1日 (2016.12.1)
審査請求日	令和1年5月8日 (2019.5.8)
(31) 優先権主張番号	62/167,077
(32) 優先日	平成27年5月27日 (2015.5.27)
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国(US)
(31) 優先権主張番号	15/164,837
(32) 優先日	平成28年5月25日 (2016.5.25)
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国(US)

(73) 特許権者	595020643 クアルコム・インコーポレイテッド QUALCOMM INCORPORATED アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775
(74) 代理人	100108855 弁理士 蔵田 昌俊
(74) 代理人	100109830 弁理士 福原 淑弘
(74) 代理人	100158805 弁理士 井関 守三
(74) 代理人	100112807 弁理士 岡田 貴志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】共有無線周波数スペクトル帯域中のダウンリンク送信についてのフィードバックを扱うための技法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基地局におけるワイヤレス通信のための方法であって、
第1のダウンリンク送信について受信されたフィードバックを分類することと、ここで、前記第1のダウンリンク送信は、共有無線周波数スペクトル帯域上で実行され、前記フィードバックが複数のフィードバックカテゴリーのうちの1つに分類され、前記分類することが、前記第1のダウンリンク送信についての干渉パラメータに少なくとも部分的に基づく。

後続のダウンリンク送信についての干渉パラメータを識別することと、
前記後続のダウンリンク送信についての前記識別された干渉パラメータに関連するフィードバックカテゴリーに分類されたフィードバックに少なくとも部分的に基づいて、前記後続のダウンリンク送信をスケジュールすることと
を備え、

前記後続のダウンリンク送信についての前記干渉パラメータを識別することが、
少なくとも1つの他の基地局から送信ステータスを受信することと、
前記送信ステータスに少なくとも部分的に基づいて、前記後続のダウンリンク送信についての前記干渉パラメータを識別することと

を備えることによって特徴付けられ、
ここで、前記送信ステータスを受信することが、
チャネル使用ビーコン信号(CUBS)、または物理フレームフォーマットインジケ

ータチャネル（ P F F I C H ）、あるいはそれらの組合せを受信することを備える、方法。

【請求項 2】

前記第 1 のダウンリンク送信についての前記干渉パラメータが、再利用 1 モードでの送信、または時間領域多重化（ T D M ）モードでの送信のうちの 1 つを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記第 1 のダウンリンク送信について受信されたフィードバックを分類することが、前記再利用 1 モードでの前記第 1 のダウンリンク送信の送信を備える前記第 1 のダウンリンク送信についての前記干渉パラメータに少なくとも部分的に基づいて、前記第 1 のダウンリンク送信について受信されたフィードバックを第 1 のフィードバックカテゴリーに分類すること

を備える、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記 T D M モードでの第 2 のダウンリンク送信の送信を備える前記第 2 のダウンリンク送信についての干渉パラメータに少なくとも部分的に基づいて、前記第 2 のダウンリンク送信についてのフィードバックを第 2 のフィードバックカテゴリーに分類することをさらに備える、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記フィードバックが、チャネル状態情報（ C S I ）、または肯定応答 / 否定応答（ A C K / N A C K ）フィードバック、あるいはそれらの組合せを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記後続のダウンリンク送信をスケジュールすることが、前記後続のダウンリンク送信のための変調およびコーディング方式（ M C S ）を選択することを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記第 1 のダウンリンク送信についての前記干渉パラメータを識別することをさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記第 1 のダウンリンク送信についての前記干渉パラメータを識別することが、前記第 1 のダウンリンク送信についての前記フィードバックとともに前記干渉パラメータの指示を受信することを備える、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記基地局および前記少なくとも 1 つの他の基地局が、同じパブリックランドモバイルネットワーク（ P L M N ）に属する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記複数のフィードバックカテゴリーのうちの各フィードバックカテゴリーについて、別個のハイブリッド自動再送要求（ H A R Q ）フィードバックアウターループまたは別個のチャネル状態情報（ C S I ）フィードバックアウターループのうちの少なくとも 1 つを維持することをさらに備え、

ここにおいて、前記後続のダウンリンク送信が、前記後続のダウンリンク送信についての前記干渉パラメータに関する前記フィードバックカテゴリーに関する、 H A R Q フィードバックアウターループと C S I フィードバックアウターループの一方または両方に少なくとも部分的に基づいてスケジュールされる、または

前記第 1 のダウンリンク送信について受信された前記フィードバックを第 1 のフィードバックカテゴリーに分類すると、第 2 のフィードバックカテゴリーに関するハイブリッ

10

20

30

40

50

ド自動再送要求（H A R Q）フィードバックアウターループ、または前記第2のカテゴリーに関連するチャネル状態情報（C S I）フィードバックアウターループのうちの少なくとも1つの少なくとも1つの更新をスキップすることをさらに備える、請求項1に記載の方法。

【請求項11】

基地局におけるワイヤレス通信のための装置であって、請求項1ないし10のうちのいずれか一項に記載の方法を実行するように構成された手段を備える、装置。

【請求項12】

ユーザ機器（U E）におけるワイヤレス通信のための方法であって、
共有無線周波数スペクトル帯域上で受信された第1のダウンリンク送信についての干渉パラメータを識別することと、

前記第1のダウンリンク送信についてのフィードバックを生成することと、
基地局に、前記干渉パラメータの指示と一緒に前記フィードバックを送ることとを備え、

前記干渉パラメータを識別することが、
少なくとも1つのネイバリング基地局から送信ステータスを受信することと、
前記送信ステータスに少なくとも部分的に基づいて、前記第1のダウンリンク送信についての前記干渉パラメータを識別することと
を備えることによって特徴付けられる、
方法。

【請求項13】

前記フィードバックとともに前記基地局に、前記少なくとも1つのネイバリング基地局からの前記送信ステータスを送ることと
をさらに備える、請求項12に記載の方法。

【請求項14】

前記干渉パラメータを識別することが、
前記第1のダウンリンク送信に関する信号対雑音比（S N R）を測定することと、
前記測定されたS N Rに少なくとも部分的に基づいて、前記第1のダウンリンク送信についての前記干渉パラメータを推定することと
を備える、請求項12に記載の方法。

【請求項15】

ユーザ機器（U E）におけるワイヤレス通信のための装置であって、
請求項12ないし14のいずれか一項に記載の方法を実行するように構成された手段を備える、装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

相互参照

[0001]本特許出願は、各々が本出願の譲受人に譲渡された、2016年5月25日に出願された、「Techniques for Handling Feedback for Downlink Transmissions in a Shared Radio Frequency Spectrum Band」と題する、Zhangらによる米国特許出願第15/164,837号、および2015年5月27日に出願された、「Techniques for Handling Feedback for Downlink Transmissions in a Shared Radio Frequency Spectrum Band」と題する、Zhangらによる米国仮特許出願第62/167,077号の優先権を主張する。

【0002】

[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、共有無線周波数スペクトル帯域（shared radio frequency spectrum band）中のダウンリンク送信についてのフィードバックを扱うための技法に関する。

10

20

30

40

50

【背景技術】**【0003】**

[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、プロードキャストなどの様々なタイプの通信コンテンツを提供するために広く展開されている。これらのシステムは、利用可能なシステムリソース（たとえば、時間、周波数、および電力）を共有することによって複数のユーザとの通信をサポートすることが可能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、シングルキャリア周波数分割多元接続（SC-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。

10

【0004】

[0004]例として、ワイヤレス多元接続通信システムは、場合によってはユーザ機器（UE）として知られる、複数の通信デバイスのための通信を各々が同時にサポートする、いくつかの基地局を含み得る。基地局は、（たとえば、基地局からUEへの送信のために）ダウンリンクチャネル上でUEと通信し、（たとえば、UEから基地局への送信のために）アップリンクチャネル上でUEと通信し得る。

【0005】

[0005]いくつかの通信モードは、セルラーネットワークの共有無線周波数スペクトル帯域上での、または異なる無線周波数スペクトル帯域（たとえば、専用無線周波数スペクトル帯域（dedicated radio frequency spectrum band）および共有無線周波数スペクトル帯域）上の基地局とUEとの間の通信を可能にし得る。専用（たとえば、認可（licensed））無線周波数スペクトル帯域を使用するセルラーネットワークにおけるデータトラフィックの増加とともに、少なくとも一部のデータトラフィックの、共有無線周波数スペクトル帯域へのオフローディングは、セルラー事業者に拡張データ送信容量のための機会を与え得る。共有無線周波数スペクトル帯域はまた、専用無線周波数スペクトル帯域へのアクセスが利用不可能であるエリア中でサービスを与え得る。

20

【0006】

[0006]共有無線周波数スペクトル帯域へのアクセスを獲得し、共有無線周波数スペクトル帯域上で通信するより前に、基地局またはUEは、共有無線周波数スペクトル帯域へのアクセスを求めて競合するために、リッスンビフォアトーク（LBT：listen before talk）プロシージャを実行し得る。LBTプロシージャは、共有無線周波数スペクトル帯域のチャネルが利用可能であるかどうかを決定するために、クリアチャネルアセスメント（CCA：clear channel assessment）プロシージャを実行することを含み得る。共有無線周波数スペクトル帯域のチャネルが利用可能であると決定されたとき、チャネル予約信号（たとえば、チャネル使用ビーコン信号（CUBS：channel usage beacon signal））が、チャネルを予約するために送信され得る。チャネルが利用可能でないと決定された場合、そのチャネルのためのCCAプロシージャが後で再び実行され得る。

30

【発明の概要】**【0007】**

[0007]同じパブリックランドモバイルネットワーク（PLMN：public land mobile network）の異なる基地局が並列に専用無線周波数スペクトル帯域上で送信するとき、第1のセル中の第1の基地局によって使用される送信周波数は、他のセル中の他の基地局によって再利用され得る。同じ周波数がネットワーク中で使用され得るレートは、周波数再利用レートとして知られている。ロングタームエボリューション（LTE（登録商標））またはLTEアドバンスト（LTE-A）（LTE/LTE-A）ネットワークは1の周波数再利用レートを有し、「再利用1（reuse one）」モードで動作する。同じPLMNの異なる基地局が並列に共有無線周波数スペクトル帯域上で送信または受信するとき、基地局は、それらのLBT無線フレームタイミングが同期され、かつ基地局のすべてが共有無線周波数スペクトル帯域へのアクセスを求める競合に勝つときには、再利用1モードで動作し得る。基地局のLBT無線フレームタイミングが同期されないとき、またはネイバリ

40

50

ング基地局のすべてが共有無線周波数スペクトル帯域へのアクセスを求める競合に勝つわけではないときには、基地局は、再利用 1 モードではなく時間領域多重化 (T D M : time-domain multiplexed) モードで動作し得る。再利用 1 モードでの送信についての干渉環境が、T D M モードでの送信についての干渉環境とは異なるので、両方の干渉環境における送信について受信されたフィードバックの組合せに基づくダウンリンク送信のスケジューリングは、ダウンリンク送信スケジューリングの性能に悪影響を及ぼし得る。本開示で説明する技法は、ダウンリンク送信について受信されたフィードバックを分類し、ダウンリンク送信についての干渉パラメータに関連するフィードバックカテゴリーに分類されたフィードバックに少なくとも部分的に基づいて、後続のダウンリンク送信をスケジュールする。

10

【 0 0 0 8 】

[0008]一例では、基地局におけるワイヤレス通信のための方法について説明する。本方法は、共有無線周波数スペクトル帯域上で第 1 のダウンリンク送信について受信されたフィードバックを分類することと、後続のダウンリンク送信についての干渉パラメータを識別することと、後続のダウンリンク送信についての識別された干渉パラメータに関連するフィードバックカテゴリーに分類されたフィードバックに少なくとも部分的に基づいて、後続のダウンリンク送信をスケジュールすることとを含み得る。フィードバックは複数のフィードバックカテゴリーのうちの 1 つに分類され得、分類することは、第 1 のダウンリンク送信についての干渉パラメータに少なくとも部分的に基づき得る。

20

【 0 0 0 9 】

[0009]本方法のいくつかの例では、第 1 のダウンリンク送信についての干渉パラメータは、再利用 1 モードでの送信、または T D M モードでの送信のうちの 1 つを含み得る。いくつかの例では、第 1 のダウンリンク送信について受信されたフィードバックを分類することは、再利用 1 モードでの第 1 のダウンリンク送信の送信を含む第 1 のダウンリンク送信についての干渉パラメータに少なくとも部分的に基づいて、第 1 のダウンリンク送信について受信されたフィードバックを第 1 のフィードバックカテゴリーに分類することを含み得る。いくつかの例では、本方法は、T D M モードでの第 2 のダウンリンク送信の送信を含む第 2 のダウンリンク送信についての干渉パラメータに少なくとも部分的に基づいて、第 2 のダウンリンク送信についてのフィードバックを第 2 のフィードバックカテゴリーに分類することを含み得る。

30

【 0 0 1 0 】

[0010]本方法のいくつかの例では、フィードバックは、チャネル状態情報 (C S I) 、または肯定応答 / 否定応答 (A C K / N A C K) フィードバック、あるいはそれらの組合せを含み得る。いくつかの例では、後続のダウンリンク送信をスケジュールすることは、後続のダウンリンク送信のための変調およびコーディング方式 (M C S : modulation and coding scheme) を選択することを含み得る。いくつかの例では、本方法は、第 1 のダウンリンク送信についての干渉パラメータを識別することを含み得る。いくつかの例では、第 1 のダウンリンク送信についての干渉パラメータを識別することは、第 1 のダウンリンク送信についてのフィードバックとともに干渉パラメータの指示を受信することを含み得る。

40

【 0 0 1 1 】

[0011]いくつかの例では、後続のダウンリンク送信についての干渉パラメータを識別することは、少なくとも 1 つの他の基地局から送信ステータスを受信することと、送信ステータスに少なくとも部分的に基づいて、後続のダウンリンク送信についての干渉パラメータを識別することとを含み得る。いくつかの例では、基地局および少なくとも 1 つの他の基地局は、同じ P L M N に属し得る。いくつかの例では、送信ステータスを受信することは、チャネル使用ビーコン信号 (C U B S) 、または物理フレームフォーマットインジケータチャネル (P F F I C H : physical frame format indicator channel) 、あるいはそれらの組合せを受信することを含み得る。

【 0 0 1 2 】

50

[0012]いくつかの例では、本方法は、複数のフィードバックカテゴリーのうちの各フィードバックカテゴリーについて、別個のハイブリッド自動再送要求（HARQ）フィードバックアウトターループ（a separate hybrid automatic repeat request (HARQ) feedback outer loop）または別個のCSIフィードバックアウトターループ（a separate CSI feed back outer loop）のうちの少なくとも1つを維持することを含み得、ここで、後続のダウンリンク送信は、後続のダウンリンク送信についての干渉パラメータに関連するフィードバックカテゴリーに関連する、HARQフィードバックアウトターループとCSIフィードバックアウトターループの一方または両方に少なくとも部分的に基づいてスケジュールされる。いくつかの例では、本方法は、第1のダウンリンク送信について受信されたフィードバックを第1のフィードバックカテゴリーに分類すると、第2のフィードバックカテゴリーに関連するHARQフィードバックアウトターループ、または第2のカテゴリーに関連するCSIフィードバックアウトターループのうちの少なくとも1つの少なくとも1つの更新をスキップすることを含み得る。

【0013】

[0013]一例では、基地局におけるワイヤレス通信のための装置について説明する。本装置は、共有無線周波数スペクトル帯域上で第1のダウンリンク送信について受信されたフィードバックを分類するための手段と、後続のダウンリンク送信についての干渉パラメータを識別するための手段と、後続のダウンリンク送信についての識別された干渉パラメータに関連するフィードバックカテゴリーに分類されたフィードバックに少なくとも部分的に基づいて、後続のダウンリンク送信をスケジュールするための手段とを含み得る。フィードバックは複数のフィードバックカテゴリーのうちの1つに分類され得、分類することは、第1のダウンリンク送信についての干渉パラメータに少なくとも部分的に基づき得る。本装置は、上記で説明した方法の1つまたは複数の態様を実行するための手段をさらに含み得る。

【0014】

[0014]一例では、基地局におけるワイヤレス通信のための別の装置について説明する。本装置は、プロセッサと、プロセッサに結合されたメモリとを含み得る。プロセッサは、共有無線周波数スペクトル帯域上で第1のダウンリンク送信について受信されたフィードバックを分類することと、後続のダウンリンク送信についての干渉パラメータを識別することと、後続のダウンリンク送信についての識別された干渉パラメータに関連するフィードバックカテゴリーに分類されたフィードバックに少なくとも部分的に基づいて、後続のダウンリンク送信をスケジュールすることとを行うように構成され得る。フィードバックは複数のフィードバックカテゴリーのうちの1つに分類され得、分類することは、第1のダウンリンク送信についての干渉パラメータに少なくとも部分的に基づき得る。プロセッサは、上記で説明した方法の1つまたは複数の態様を実行するようにさらに構成され得る。

【0015】

[0015]一例では、プロセッサによって実行可能な命令を記憶するためのコンピュータ可読媒体について説明する。命令は、共有無線周波数スペクトル帯域上で第1のダウンリンク送信について受信されたフィードバックを分類するための命令と、後続のダウンリンク送信についての干渉パラメータを識別するための命令と、後続のダウンリンク送信についての識別された干渉パラメータに関連するフィードバックカテゴリーに分類されたフィードバックに少なくとも部分的に基づいて、後続のダウンリンク送信をスケジュールするための命令とを含み得る。フィードバックは複数のフィードバックカテゴリーのうちの1つに分類され得、分類することは、第1のダウンリンク送信についての干渉パラメータに少なくとも部分的に基づき得る。本コンピュータ可読媒体は、上記で説明した方法の1つまたは複数の態様を実行するためにプロセッサによって実行可能な命令を記憶し得る。

【0016】

[0016]一例では、UEにおけるワイヤレス通信のための方法について説明する。本方法は、共有無線周波数スペクトル帯域上で受信された第1のダウンリンク送信についての干

10

20

30

40

50

干渉パラメータを識別することと、第1のダウンリンク送信についてのフィードバックを生成することと、基地局に、干渉パラメータの指示と一緒にフィードバックを送ることとを含み得る。

【0017】

[0017]本方法のいくつかの例では、干渉パラメータを識別することは、少なくとも1つのネイバリング基地局から送信ステータスを受信することと、送信ステータスに少なくとも部分的に基づいて、第1のダウンリンク送信についての干渉パラメータを識別することとを含み得る。いくつかの例では、本方法は、フィードバックとともに基地局に、少なくとも1つのネイバリング基地局からの送信ステータスを送ることを含み得る。いくつかの例では、干渉パラメータを識別することは、第1のダウンリンク送信に関連する信号対雑音比(SNR : signal-to-noise ratio)を測定することと、測定されたSNRに少なくとも部分的に基づいて、第1のダウンリンク送信についての干渉パラメータを推定することとを含み得る。10

【0018】

[0018]一例では、UEにおけるワイヤレス通信のための装置について説明する。本装置は、共有無線周波数スペクトル帯域上で受信された第1のダウンリンク送信についての干渉パラメータを識別するための手段と、第1のダウンリンク送信についてのフィードバックを生成するための手段と、基地局に、干渉パラメータの指示と一緒にフィードバックを送るための手段とを含み得る。本装置は、上記で説明した方法の1つまたは複数の態様を実行するための手段を含み得る。20

【0019】

[0019]一例では、UEにおけるワイヤレス通信のための別の装置について説明する。本装置は、プロセッサと、プロセッサに結合されたメモリとを含み得る。プロセッサは、共有無線周波数スペクトル帯域上で受信された第1のダウンリンク送信についての干渉パラメータを識別することと、第1のダウンリンク送信についてのフィードバックを生成することと、基地局に、干渉パラメータの指示と一緒にフィードバックを送ることとを行うように構成され得る。プロセッサは、上記で説明した方法の1つまたは複数の態様を実行するようにさらに構成され得る。

【0020】

[0020]一例では、プロセッサによって実行可能な命令を記憶するためのコンピュータ可読媒体について説明する。命令は、共有無線周波数スペクトル帯域上で受信された第1のダウンリンク送信についての干渉パラメータを識別するための命令と、第1のダウンリンク送信についてのフィードバックを生成するための命令と、基地局に、干渉パラメータの指示と一緒にフィードバックを送るための命令とを含み得る。本コンピュータ可読媒体は、上記で説明した方法の1つまたは複数の態様を実行するためにプロセッサによって実行可能な命令を記憶し得る。30

【0021】

[0021]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。以下で、追加の特徴および利点について説明する。開示する概念および具体例は、本開示の同じ目的を実行するための他の構造を変更または設計するための基礎として容易に利用され得る。そのような等価な構成は、添付の特許請求の範囲から逸脱しない。本明細書で開示する概念の特性、それらの編成と動作方法の両方は、関連する利点とともに、添付の図に関連して以下の説明を検討するとより良く理解されよう。図の各々は、例示および説明の目的で与えられるものであり、特許請求の範囲の制限の定義として与えられるものではない。40

【0022】

[0022]本発明の性質および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。添付の図では、同様の構成要素または特徴は同じ参照ラベルを有し得る。さらに、同じタイプの様々な構成要素は、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50

が本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いずれにも適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】[0023]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を示す図。

【図2】[0024]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）またはLTEアドバンスト（LTE-A）（LTE/LTE-A）が、共有無線周波数スペクトル帯域を使用して異なるシナリオの下で展開され得るワイヤレス通信システムを示す図。

【図3】[0025]本開示の様々な態様による、固定リッスンビフォアトーク（LBT）無線フレーム構造を介してユーザ機器（UE）と通信する基地局についての再同期動作のタイミング図。 10

【図4】[0026]本開示の様々な態様による、浮動LBТ無線フレーム構造を介してUEと通信する基地局についての再同期動作のタイミング図。

【図5】[0027]本開示の様々な態様による、共有無線周波数スペクトル帯域上の基地局とUEとの間の通信フローを示す図。

【図6】[0028]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7】[0029]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。 20

【図8】[0030]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9】[0031]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】[0032]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のブロック図。

【図11】[0033]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12】[0034]本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための例示的な方法を示すフローチャート。 30

【図13】[0035]本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための例示的な方法を示すフローチャート。

【図14】[0036]本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための例示的な方法を示すフローチャート。

【図15】[0037]本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信のための例示的な方法を示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0024】

[0038]本開示は、一般に、共有無線周波数スペクトル帯域中のダウンリンク送信についてのフィードバックを扱うための技法に関する。基地局が、共有無線周波数スペクトル帯域上でダウンリンク送信について受信されたフィードバックを分類し得る。フィードバックは、複数のフィードバックカテゴリーのうちの1つに分類され得、第1のダウンリンク送信についての干渉パラメータに少なくとも部分的に基づき得る。基地局はまた、後続のダウンリンク送信についての干渉パラメータを識別し、後続のダウンリンク送信についての識別された干渉パラメータに関連するフィードバックカテゴリーに分類されたフィードバックに少なくとも部分的に基づいて、後続のダウンリンク送信をスケジュールし得る。 40

【0025】

[0039]共有無線周波数スペクトル帯域がワイヤレス通信システム上の通信の少なくとも一部分のために使用される技法について説明する。いくつかの例では、共有無線周波数スペクトル帯域は、ロングタームエボリューション（LTE）またはLTEアドバンスト

(LTE-A) (LTE/LTE-A) 通信のために使用され得る。共有無線周波数スペクトル帯域は、専用無線周波数スペクトル帯域と組み合わせて、またはそれとは無関係に使用され得る。専用無線周波数スペクトル帯域は、LTE/LTE-A 通信のために使用可能な認可無線周波数スペクトル帯域 (licensed radio frequency spectrum band) など、無線周波数スペクトル帯域が特定のユーザに認可されているので、送信装置がそれについてアクセスを求めて競合しないことがある、無線周波数スペクトル帯域であり得る。共有無線周波数スペクトル帯域は、デバイスがそれについてアクセスを求めて競合し得る、無線周波数スペクトル帯域 (たとえば、Wi-Fi (登録商標) 使用など、無認可使用 (unlicensed use) のために利用可能である無線周波数スペクトル帯域、あるいは等しく共有されるかまたは優先度を付けられた様式で複数の事業者が使用するために利用可能である無線周波数スペクトル帯域) であり得る。

10

【0026】

[0040] 専用無線周波数スペクトル帯域を使用するセルラーネットワークにおけるデータトラフィックの増加とともに、少なくとも一部のデータトラフィックの、共有無線周波数スペクトル帯域へのオフローディングは、セルラー事業者 (たとえば、パブリックランドモバイルネットワーク (PLMN) またはLTE/LTE-A ネットワークなどのセルラーネットワークを構成する基地局の協調セットの事業者) に拡張データ送信容量のための機会を与え得る。共有無線周波数スペクトル帯域の使用はまた、専用無線周波数スペクトル帯域へのアクセスが利用不可能であるエリア中でサービスを与え得る。共有無線周波数スペクトル帯域上で通信する前に、送信装置は、媒体へのアクセスを獲得するためにリップスンビフォアトーク (LBT) プロシージャを実行し得る。そのような LBT プロシージャは、共有無線周波数スペクトル帯域のチャネルが利用可能であるかどうかを決定するために、クリアチャネルアセスメント (CCA) プロシージャ (または拡張 CCA プロシージャ) を実行することを含み得る。共有無線周波数スペクトル帯域のチャネルが利用可能であると決定されたとき、チャネル使用ビーコン信号 (CUBS) が、チャネルを予約するためにブロードキャストされ得る。基地局の場合、チャネルがそれについて予約されているダウンリンクサブフレームとアップリンクサブフレームとの指示もブロードキャストされ得る。チャネルが利用可能でないと決定された場合、そのチャネルについての CCA プロシージャ (または拡張 CCA プロシージャ) が、後で再び実行され得る。

20

【0027】

30

[0041] 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る範囲、適用可能性、または例を限定するものではない。本開示の範囲から逸脱することなく、説明する要素の機能および構成において変更が行われ得る。様々な例は、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、いくつかの例に関して説明する特徴は、他の例において組み合わせられ得る。

【0028】

[0042] 図 1 に、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信システム 100 の一例を示す。ワイヤレス通信システム 100 は、基地局 105 と、UE 115 と、コアネットワーク 130 とを含み得る。コアネットワーク 130 は、ユーザ認証と、アクセス許可と、キャッシングと、インターネットプロトコル (IP) 接続性と、他のアクセス、ルーティング、またはモビリティ機能とを与え得る。基地局 105 は、バックホールリンク 132 (たとえば、S1 など) を通してコアネットワーク 130 とインターフェースし得、UE 115 との通信のための無線設定およびスケジューリングを実行し得るか、または基地局コントローラ (図示せず) の制御下で動作し得る。様々な例では、基地局 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 (たとえば、X1 など) を介して互いに直接または間接的に (たとえば、コアネットワーク 130 を通して) 通信し得る。

40

【0029】

50

[0043] 基地局 105 は、1つまたは複数の基地局アンテナを介して UE115 とワイヤレス通信し得る。基地局 105 の各々は、それぞれの地理的カバレージエリア 110 に通信カバレージを与え得る。いくつかの例では、基地局 105 は、基地トランシーバ局、無線基地局、アクセスポイント、無線トランシーバ、ノード B、発展型ノード B (eNB) 、e ノード 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 105 についての地理的カバレージエリア 110 は、カバレージエリアの一部分を構成するセクタに分割され得る（図示せず）。ワイヤレス通信システム 100 は、異なるタイプの基地局 105 (たとえば、マクロ基地局またはスマートセル基地局) を含み得る。異なる技術についての重複する地理的カバレージエリア 110 があり得る。

10

【0030】

[0044] いくつかの例では、ワイヤレス通信システム 100 は LTE / LTE-A ネットワークを含み得る。LTE / LTE-A ネットワークでは、eNB という用語は、基地局 105 を表すために使用され得、UE という用語は、UE115 を表すために使用され得る。ワイヤレス通信システム 100 は、異なるタイプの eNB が様々な地理的領域にカバレージを与える、異種 LTE / LTE-A ネットワークであり得る。たとえば、各 eNB または基地局 105 は、マクロセル、スマートセル、または他のタイプのセルに通信カバレージを与え得る。「セル」という用語は、コンテキストに応じて、基地局、基地局に関連するキャリアまたはコンポーネントキャリア、あるいはキャリアまたは基地局のカバレージエリア (たとえば、セクタなど) を表すために使用され得る「第 3 世代パートナーシッププロジェクト」(3GPP (登録商標)) 用語である。

20

【0031】

[0045] マクロセルは、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。スマートセルは、マクロセルと比較して、同じまたは異なる (たとえば、専用、共有などの) 無線周波数スペクトル帯域内でマクロセルとして動作し得る低電力基地局であり得る。スマートセルは、様々な例によれば、ピコセルとフェムトセルとマイクロセルとを含み得る。ピコセルは、比較的小さい地理的エリアをカバーし得、ネットワークプロバイダのサービスに加入している UE による無制限アクセスを可能にし得る。フェムトセルは、比較的小さい地理的エリア (たとえば、家庭) を同じくカバーし得、フェムトセルとの関連付けを有する UE (たとえば、限定加入者グループ (CSG : closed subscriber group) 中の UE、家庭内のユーザのための UE など) による制限付きアクセスを与え得る。マクロセルのための eNB はマクロ eNB と呼ばれることがある。スマートセルのための eNB は、スマートセル eNB、ピコ eNB、フェムト eNB またはホーム eNB と呼ばれることがある。eNB は、1つまたは複数の (たとえば、2つ、3つ、4つなどの) セル (たとえば、コンポーネントキャリア) をサポートし得る。

30

【0032】

[0046] ワイヤレス通信システム 100 は同期動作または非同期動作をサポートし得る。同期動作の場合、基地局は同様のフレームタイミングを有し得、異なる基地局からの送信はほぼ時間的にアライメント (aligned in time) され得る。非同期動作の場合、基地局は異なるフレームタイミングを有し得、異なる基地局からの送信は時間的にアライメント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。

40

【0033】

[0047] 様々な開示する例のうちのいくつかに適応し得る通信ネットワークは、階層化プロトコルスタックに従って動作するパケットベースネットワークであり得る。ユーザプレーンでは、ペアラまたはパケットデータコンバージェンスプロトコル (PDCP) レイヤにおける通信は IP ベースであり得る。無線リンク制御 (RLC) レイヤが、論理チャネルを介して通信するためにパケットセグメンテーションおよびリアセンブリを実行し得る。媒体アクセス制御 (MAC) レイヤが、優先度処理と、トランスポートチャネルへの論

50

理チャネルの多重化とを実行し得る。MACレイヤはまた、リンク効率を改善するためにMACレイヤにおいて再送信を行うためにハイブリッド自動再送要求(HARQ)を使用し得る。制御プレーンでは、無線リソース制御(RRC)プロトコルレイヤが、ユーザプレーンデータについての無線ペアラをサポートする、UE115と基地局105またはコアネットワーク130との間のRRC接続の確立と設定と保守とを行い得る。物理(PHY)レイヤにおいて、トランスポートチャネルは物理チャネルにマッピングされ得る。

【0034】

[0048]UE115は、ワイヤレス通信システム100全体にわたって分散され得、各UE115は固定または移動であり得る。UE115は、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、アクセスマシン、モバイル端末、ワイヤレス端末、リモート端末、ハンドセット、ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアント、または何らかの他の好適な用語を含むか、またはそのように当業者によって呼ばれることもある。UE115は、セルラーフォン、携帯情報端末(PDA)、ワイヤレスモードム、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は、マクロeNB、スマートセルeNB、リレー基地局などを含む、様々なタイプの基地局およびネットワーク機器と通信することが可能であり得る。

【0035】

[0049]ワイヤレス通信システム100に示されている通信リンク125は、基地局105からUE115へのダウンリンク送信、またはUE115から基地局105へのアップ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。ダウンリンク送信は、たとえば、物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)、物理ダウンリンク制御チャネル(PDCH)、たとえば、専用無線周波数スペクトル帯域上での送信のためのもの)、拡張PDCH(EPDCH、たとえば、共有無線周波数スペクトル帯域上での送信のためのもの)、または物理フレームフォーマットインジケータチャネル(PFFICH)を含み得る。通信リンク125の時分割複信(TDD:time division duplexing)動作の場合、PFFICH上でシグナリングすることは、通信リンク125上での通信のTDDフレーム構造を示し得る。アップリンク送信は、たとえば、物理アップリンク共有チャネル(PUSCH)または物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)を含み得る。アップリンク送信はまた、ダウンリンク送信についてのフィードバック(たとえば、HARQフィードバック)を含み得る。

【0036】

[0050]いくつかの例では、各通信リンク125は1つまたは複数のキャリアを含み得、ここで、各キャリアは、上記で説明した様々な無線技術に従って変調された複数のサブキャリア(たとえば、異なる周波数の波形信号)からなる信号であり得る。各被変調信号は、異なるサブキャリア上で送られ得、制御情報(たとえば、基準信号、制御チャネルなど)、オーバーヘッド情報、ユーザデータなどを搬送し得る。通信リンク125は、周波数領域複信(FDD:frequency domain duplexing)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TDD動作を使用して(たとえば、不対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。FDD動作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TDD動作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。

【0037】

[0051]ワイヤレス通信システム100のいくつかの例では、基地局105またはUE115は、基地局105とUE115との間の通信品質と信頼性とを改善するためにアンテナダイバーシティ方式を採用する複数のアンテナを含み得る。追加または代替として、基地局105またはUE115は、同じまたは異なるコード化データを搬送する複数の空間

10

20

30

40

50

レイヤを送信するために、マルチパス環境を利用し得る多入力多出力（MIMO）技法を採用し得る。

【0038】

[0052] ワイヤレス通信システム100は、複数のセルまたはキャリア上での動作、すなわち、キャリアアグリゲーションまたはデュアル接続性動作と呼ばれることがある特徴をサポートし得る。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ることもある。「キャリア」、「コンポーネントキャリア」、「セル」、および「チャネル」という用語は、本明細書では互換的に使用され得る。UE115は、キャリアアグリゲーションのために、複数のダウンリンク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。各通信方向では、1つのCCが1次セル（PCell）として構成され得、他のCCが2次セル（SCell）として構成され得る。キャリアアグリゲーションは、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。10

【0039】

[0053] いくつかの例では、ワイヤレス通信システム100は、専用無線周波数スペクトル帯域（たとえば、LTE/LTE-A通信のために使用可能な認可無線周波数スペクトル帯域などの無線周波数スペクトル帯域が特定の使用のために特定のユーザに認可されているので、送信装置がそれについてアクセスを求めて競合しないことがある、無線周波数スペクトル帯域）または共有無線周波数スペクトル帯域（たとえば、送信装置がそれについてアクセスを求めて競合する必要があり得る、無線周波数スペクトル帯域（たとえば、Wi-Fi使用など、無認可使用のために利用可能である無線周波数スペクトル帯域、あるいは等しく共有されるかまたは優先度を付けられた様式で複数の事業者が使用するためには利用可能である無線周波数スペクトル帯域））上の動作をサポートし得る。20

【0040】

[0054] 図2に、本開示の様々な態様による、LTE/LTE-Aが、共有無線周波数スペクトル帯域を使用して異なるシナリオの下で展開され得るワイヤレス通信システム200を示す。より詳細には、図2は、LTE/LTE-Aが共有無線周波数スペクトル帯域を使用して展開される、（認可支援アクセスモード（licensed assisted access mode）とも呼ばれる）補助ダウンリンクモード（supplemental downlink mode）と、キャリアアグリゲーションモードと、スタンドアロンモードとの例を示している。ワイヤレス通信システム200は、図1を参照しながら説明したワイヤレス通信システム100の部分の一例であり得る。その上、第1の基地局205および第2の基地局205-aは、図1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例であり得、第1のUE215、第2のUE215-a、第3のUE215-b、および第4のUE215-cは、図1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の例であり得る。30

【0041】

[0055] ワイヤレス通信システム200における補助ダウンリンクモード（たとえば、認可支援アクセス（LAA：licensed assisted access）モード）の例では、第1の基地局205は、ダウンリンクチャネル220を使用して第1のUE215に直交周波数分割多元接続（OFDMA）波形を送信し得る。ダウンリンクチャネル220は、共有無線周波数スペクトル帯域中の周波数F1に関連付けられ得る。第1の基地局205は、第1の双方向リンク225を使用して第1のUE215にOFDMA波形を送信し得、第1の双方向リンク225を使用して第1のUE215からシングルキャリア周波数分割多元接続（SC-FDMA）波形を受信し得る。第1の双方向リンク225は、専用無線周波数スペクトル帯域中の周波数F4に関連付けられ得る。共有無線周波数スペクトル帯域中のダウンリンクチャネル220と専用無線周波数スペクトル帯域中の第1の双方向リンク225とは同時に動作し得る。ダウンリンクチャネル220は第1の基地局205にダウンリンク容量オフロードを与え得る。いくつかの例では、ダウンリンクチャネル220は、（たとえば、1つのUEに宛てられた）ユニキャストサービスのために、または（たとえば、40
50

いくつかのUEに宛てられた)マルチキャストサービスのために使用され得る。このシナリオは、専用無線周波数スペクトル帯域を使用し、トラフィックまたはシグナリング輻輳の一部を軽減する必要がある、サービスプロバイダ(たとえば、モバイルネットワーク事業者(MNO))に関して発生し得る。

【0042】

[0056]ワイヤレス通信システム200におけるキャリアアグリゲーションモードの一例では、第1の基地局205は、第2の双方向リンク230を使用して第2のUE215-aにOFDMA波形を送信し得、第2の双方向リンク230を使用して第2のUE215-aからOFDMA波形、SC-FDMA波形、またはリソースロックインターリーブ波形を受信し得る。第2の双方向リンク230は、共有無線周波数スペクトル帯域中の周波数F1に関連付けられ得る。第1の基地局205はまた、第3の双方向リンク235を使用して第2のUE215-aにOFDMA波形を送信し得、第3の双方向リンク235を使用して第2のUE215-aからSC-FDMA波形を受信し得る。第3の双方向リンク235は、専用無線周波数スペクトル帯域中の周波数F2に関連付けられ得る。第2の双方向リンク230は、第1の基地局205にダウンリンクおよびアップリンク容量オフロードを与え得る。上記で説明した補助ダウンリンク(たとえば、認可支援アクセスモード)のように、このシナリオは、専用無線周波数スペクトル帯域を使用し、トラフィックまたはシグナリング輻輳の一部を軽減する必要がある、任意のサービスプロバイダ(たとえば、MNO)に関して発生し得る。

【0043】

[0057]ワイヤレス通信システム200におけるキャリアアグリゲーションモードの別の例では、第1の基地局205は、第4の双方向リンク240を使用して第3のUE215-bにOFDMA波形を送信し得、第4の双方向リンク240を使用して第3のUE215-bからOFDMA波形、SC-FDMA波形、またはリソースロックインターリーブ波形を受信し得る。第4の双方向リンク240は、共有無線周波数スペクトル帯域中の周波数F3に関連付けられ得る。第1の基地局205はまた、第5の双方向リンク245を使用して第3のUE215-bにOFDMA波形を送信し得、第5の双方向リンク245を使用して第3のUE215-bからSC-FDMA波形を受信し得る。第5の双方向リンク245は、専用無線周波数スペクトル帯域中の周波数F2に関連付けられ得る。第4の双方向リンク240は、ダウンリンクおよびアップリンク容量オフロードを第1の基地局205に与え得る。この例および上記で与えた例は説明の目的で提示されるものであり、容量オフロードのために、専用無線周波数スペクトル帯域中のLTE/LTE-Aを組み合わせ、共有無線周波数スペクトル帯域を使用する、他の同様の動作モードまたは展開シナリオがあり得る。

【0044】

[0058]上記で説明したように、共有無線周波数スペクトル帯域中のLTE/LTE-Aを使用することによって提供される容量オフロードから恩恵を受け得る1つのタイプのサービスプロバイダは、専用無線周波数スペクトル帯域LTE/LTE-Aへのアクセス権利を有する旧来のMNOである。これらのサービスプロバイダの場合、動作例は、専用無線周波数スペクトル帯域上のLTE/LTE-A1次コンポーネントキャリア(PCI)と共有無線周波数スペクトル帯域上の少なくとも1つの2次コンポーネントキャリア(SCI)とを使用するブートストラップモード(たとえば、補助ダウンリンク(たとえば、LAA)、キャリアアグリゲーション)を含み得る。

【0045】

[0059]キャリアアグリゲーションモードでは、データおよび制御は、たとえば、専用無線周波数スペクトル帯域中で(たとえば、第1の双方向リンク225、第3の双方向リンク235、および第5の双方向リンク245を介して)通信され得るが、データは、たとえば、共有無線周波数スペクトル帯域中で(たとえば、第2の双方向リンク230および第4の双方向リンク240を介して)通信され得る。共有無線周波数スペクトル帯域を使用するときにサポートされるキャリアアグリゲーション機構は、ハイブリッドFDD-T

10

20

30

40

50

D D キャリアアグリゲーションまたはコンポーネントキャリアにわたる異なる対称性を伴う T D D - T D D キャリアアグリゲーションに入り得る。

【 0 0 4 6 】

[0060] ワイヤレス通信システム 200 におけるスタンドアロンモードの一例では、第 2 の基地局 205 - a は、双方向リンク 250 を使用して第 4 の UE 215 - c に OFDMA 波形を送信し得、双方向リンク 250 を使用して第 4 の UE 215 - c から OFDMA 波形、 SC-FDMA 波形、またはリソースブロックインターリープ波形を受信し得る。双方向リンク 250 は、共有無線周波数スペクトル帯域中の周波数 F3 に関連付けられ得る。スタンドアロンモードは、スタジアム内アクセス（たとえば、ユニキャスト、マルチキャスト）など、非旧来型ワイヤレスアクセシナリオにおいて使用され得る。この動作モードについてのサービスプロバイダのタイプの一例は、専用無線周波数スペクトル帯域へのアクセスを有しない、スタジアム所有者、ケーブル会社、イベント主催者、ホテル、企業、または大企業であり得る。10

【 0 0 4 7 】

[0061] いくつかの例では、図 1 または図 2 を参照しながら説明した基地局 105、205、または 205 - a のうちの 1 つ、あるいは図 1 または図 2 を参照しながら説明した UE 115、215、215 - a、215 - b、または 215 - c のうちの 1 つなどの送信装置は、共有無線周波数スペクトル帯域のチャネルへの（たとえば、共有無線周波数スペクトル帯域の物理チャネルへの）アクセスを獲得するためにゲーティング間隔を使用し得る。いくつかの例では、ゲーティング間隔は周期的であり得る。たとえば、周期的ゲーティング間隔は、周期無線フレーム構造（たとえば、LTE / LTE-A 無線フレーム構造）の少なくとも 1 つの境界と同期され得る。ゲーティング間隔は、欧州通信規格協会（ETSI : European Telecommunications Standards Institute）（EN 301 893）において指定されている LBT プロトコルに基づく LBT プロトコルなど、競合ベースプロトコルの適用を定義し得る。LBT プロトコルの適用を定義するゲーティング間隔を使用するとき、ゲーティング間隔は、送信装置が、CCA プロシージャなどの競合プロシージャ（たとえば、LBT プロシージャ）をいつ実行する必要があるかを示し得る。CCA プロシージャの結果は、共有無線周波数スペクトル帯域のチャネルが（LBT 無線フレームとも呼ばれる）ゲーティング間隔のために利用可能であるのか使用中であるのかを送信装置に示し得る。チャネルが、対応する LBT 無線フレームのために利用可能（たとえば、使用について「クリア」）であることを CCA プロシージャが示すとき、送信装置は、LBT 無線フレームの一部または全部中に共有無線周波数スペクトル帯域のチャネルを予約または使用し得る。チャネルが利用可能でないこと（たとえば、チャネルが別の送信装置によって使用中または予約済みであること）を CCA プロシージャが示すとき、送信装置は、LBT 無線フレーム中にチャネルを使用することを妨げられ得る。いくつかの例では、共有無線周波数スペクトル帯域のチャネルは、共有無線周波数スペクトル帯域上で CUBS を送信することによって予約され得る。2030

【 0 0 4 8 】

[0062] 図 3 に、本開示の様々な態様による、固定 LBT 無線フレーム構造（たとえば、LBT 無線フレームが周期無線フレーム構造 305 とアライメントされた LBT 無線フレーム構造）を介して UE と通信する基地局のための再同期動作のタイミング図 300 を示す。基地局は、同じ PLMN のネイバリング基地局であり得、図 1 または図 2 を参照しながら説明した基地局 105、205、または 205 - a の態様の例であり得る。UE は、同様に、図 1 または図 2 を参照しながら説明した UE 115、215、215 - a、215 - b、または 215 - c の態様の例であり得る。40

【 0 0 4 9 】

[0063] 例として、図 3 は、専用無線周波数スペクトル帯域に関連する周期無線フレーム構造 305 に対する、共有無線周波数スペクトル帯域上で第 1 の基地局によって送信された LBT 無線フレームのタイムライン 310 と、共有無線周波数スペクトル帯域上で第 2 の基地局によって送信された LBT 無線フレームのタイムライン 315 とを示す。専用無50

線周波数スペクトル帯域は、無線周波数スペクトル帯域が特定の使用のために特定のユーザに認可されているので、送信装置がそれについてアクセスを求めて競合しないことがある無線周波数スペクトル帯域（たとえば、LTE/LTE-A通信のために使用可能な認可無線周波数スペクトル帯域）であり得る。共有無線周波数スペクトル帯域は、送信装置がそれについてアクセスを求めて競合する必要があり得る、無線周波数スペクトル帯域（たとえば、Wi-Fi使用など、無認可使用のために利用可能である無線周波数スペクトル帯域、あるいは等しく共有されるかまたは優先度を付けられた様式で複数の事業者が使用するために利用可能である無線周波数スペクトル帯域）であり得る。

【0050】

[0064]図3に示されている周期無線フレーム構造305は、システムフレーム番号(SFN:system frame number)4、5、6、7、8、および9によって指定された無線フレームを含む。再同期オケージョンがSFN4およびSFN8の各々中で与えられる（たとえば、第1の再同期オケージョン320がSFN4中で与えられ、第2の再同期オケージョン325がSFN8中で与えられる）。

【0051】

[0065]第1の再同期オケージョン320中に、第1の基地局と第2の基地局とは、それらのLBT無線フレームタイミングを再同期させ得る。第1の再同期オケージョン320中に実行された再同期の後、そして第1の基地局および第2の基地局の各々が送信または受信すべきデータを有するとき、第1の基地局および第2の基地局の各々は、共有無線周波数スペクトル帯域へのアクセスを求めて競合し得る。第1の基地局および第2の基地局が同じPLMNに属し、同期されるので、第1の基地局および第2の基地局は、両方とも共有無線周波数スペクトル帯域へのアクセスを求める競合に勝つか、または両方とも負け得る。第1の基地局および第2の基地局が両方とも共有無線周波数スペクトル帯域へのアクセスを求める競合に勝ったとき、第1の基地局および第2の基地局の各々は、再利用1モードで、同時にそれぞれのLBT無線フレームを送信し得る（たとえば、第1の基地局は第1のLBT無線フレーム330を送信し得、第2の基地局は第2のLBT無線フレーム335を送信し得る）。第1の基地局および第2の基地局が両方とも送信すべきデータを有し、SFN6について共有無線周波数スペクトル帯域へのアクセスを求める競合に勝つことが可能であるとき、第1の基地局および第2の基地局は再利用1モードで動作し続け得る。しかしながら、図3に示されている例では、第1の基地局も第2の基地局も、SFN6の始めに共有無線周波数スペクトル帯域へのアクセスを求める競合に勝つことが可能でない。第1の基地局または第2の基地局の一方または両方が（たとえば、第1の基地局または第2の基地局の近傍にある共有無線周波数スペクトル帯域を使用する他のデバイスのアクティビティゆえに）共有無線周波数スペクトル帯域へのアクセスを求める競合に勝つことに失敗すると、第1の基地局および第2の基地局は、共有無線周波数スペクトル帯域にアクセスすることに関して時間領域多重化(TDM)モードで動作し得る。

【0052】

[0066]例として、第1の基地局は、SFN6の途中で、および再びSFN7について共有無線周波数スペクトル帯域へのアクセスを求める競合に勝つことが示されている。第1の基地局が共有無線周波数スペクトル帯域へのアクセスを求める競合に勝つ無線フレーム中で、第2の基地局は、共有無線周波数スペクトル帯域へのアクセスを求める競合に勝つことを妨げられ得る。同様に、第2の基地局が共有無線周波数スペクトル帯域へのアクセスを求める競合に勝つ無線フレーム中で（たとえば、SFN8中で）、第1の基地局は、共有無線周波数スペクトル帯域へのアクセスを求める競合に勝つことを妨げられ得る。

【0053】

[0067]第2の再同期オケージョン325中に、第1の基地局と第2の基地局とは、それらのLBT無線フレームタイミングをもう一度再同期させ、再利用1モードで動作し得る。

【0054】

[0068]再利用1モードでの動作とTDMモードでの動作との間の第1の基地局と第2の

10

20

30

40

50

基地局との切替えは、基地局の干渉環境に影響を及ぼし得る。たとえば、第1の基地局が第2の基地局に対して再利用1モードで動作するとき、第1の基地局のダウンリンク送信は第2の基地局の送信からの（および同じPLMN内の他の基地局からの）干渉を受け得る。しかしながら、第1の基地局が第2の基地局に対してTDMモードで動作するとき、第1の基地局のダウンリンク送信は第2の基地局の送信からの（または同じPLMN内の他の基地局からの）干渉を受けないことがある。これらの異なる干渉環境は、第1の基地局に関連するUEのリンク品質の変動を生じ得る（たとえば、CSIフィードバックおよびPDSCH復号の成功／失敗は変動し得る）。

【0055】

[0069] 第1の基地局がUEからダウンリンク送信に関するフィードバックを受信し、フィードバックに応答して第1の基地局のHARQアウターフィードバックループ（outer feedback loop）またはCSIフィードバックアウターループを更新する場合、フィードバックが再利用1モードで行われたダウンリンク送信に対応するのか、TDMモードで行われたダウンリンク送信に対応するのかにかかわらず、第1の基地局の性能は悪影響を及ぼされ得る。たとえば、再利用1モードで行われた第1のダウンリンク送信についてのフィードバックが、TDMモードで行われることになる第2のダウンリンク送信をスケジュールする前に、HARQアウターフィードバックループまたはCSIアウターフィードバックループを更新するために使用されるとき、HARQアウターフィードバックループまたはCSIアウターフィードバックループの更新により、サポートされるよりも低いMCSがダウンリンク送信のために使用され得、それにより、未使用リンク容量の結果としてダウンリンク上の効率が低下し得る。TDMモードで行われた第1のダウンリンク送信についてのフィードバックが、再利用1モードで行われるべき第2のダウンリンク送信をスケジュールする前に、HARQアウターフィードバックループまたはCSIアウターフィードバックループを更新するために使用されるとき、HARQアウターフィードバックループまたはCSIアウターフィードバックループの更新により、サポートされるよりも高いMCSまたはランクがダウンリンク送信のために使用され得、それにより、第2のダウンリンク送信を復号することにUEが失敗することの結果としてダウンリンク上の効率が低下し得る。上述の効率の低下は、いくつかの例では、たとえば、図5、図6、図7、図8、図9、図12、図13、図14、または図15を参照しながら説明するように、ダウンリンク送信に関連する干渉パラメータに少なくとも部分的に基づいてダウンリンク送信について受信されたフィードバックを分類することによって、ダウンリンク送信についての干渉パラメータを識別することによって、およびダウンリンク送信についての識別された干渉パラメータに関連するフィードバックカテゴリーに基づいてダウンリンク送信をスケジュールすることによって緩和され得る。
10
20
30

【0056】

[0070] いくつかの例では、基地局は、UEからダウンリンク送信に関連する複数のフィードバック信号を受信し得る。複数のフィードバック信号は、複数のUEによって、または単一のUEから送信され得る。いくつかの事例では、複数のフィードバック信号のうちの1つまたは複数は、ダウンリンク送信に関連する干渉パラメータの指示を含み得る。他の事例では、複数の信号は、ダウンリンク送信に関連する干渉パラメータまたは他のパラメータに関係する情報を含まないことがある。いずれの場合も、基地局は、次いで、基地局によって決定されるか、またはUEによって送信された指示から取得され得る干渉パラメータに基づいて、複数のフィードバック信号のうちの1つまたは複数を分類し得る。たとえば、基地局は、フィードバック信号が再利用1モードで行われたダウンリンク送信に関連するのか、またはTDMモードで行われたダウンリンク送信に関連するのかに基づいて、UEからのダウンリンク送信に関連する複数のフィードバック信号のサブセットを分類し得る。分類した後に、基地局は、次いで、UEについての後続のダウンリンク送信に関連するリソースをスケジュールし得る。いくつかの場合には、基地局はまた、HARQアウターフィードバックループまたはCSIアウターフィードバックループのうちの1つまたは複数を更新し得、スケジュールすることは、更新されたHARQアウターフィード
40
50

バックループまたは更新されたCSIアウトーフィードバックループに基づいて後続のダウンリンク送信のためのMCSを決定することを伴い得る。複数のフィードバック信号をこのようにして分類することによって、基地局は、たとえば、後続のダウンリンク送信が再利用1モードで行われるべきであるのかTDMモードで行われるべきであるのかに基づいて、UEについての後続のダウンリンク送信をスケジュール可能であり得る。

【0057】

[0071]図4に、本開示の様々な態様による、浮動LBT無線フレーム構造（たとえば、LBT無線フレームが周期無線フレーム構造405とアライメントされないことがあるLBT無線フレーム構造）を介してUEと通信する基地局についての再同期動作のタイミング図400を示す。基地局は、同じPLMNのネイバリング基地局であり得、図1または図2を参照しながら説明した基地局105、205、または205-aの態様の例であり得る。UEは、同様に、図1または図2を参照しながら説明したUE115、215、215-a、215-b、または215-cの態様の例であり得る。10

【0058】

[0072]例として、図4は、専用無線周波数スペクトル帯域に関連する周期無線フレーム構造405に対する、共有無線周波数スペクトル帯域上で第1の基地局によって送信されたLBT無線フレームのタイムライン410と、共有無線周波数スペクトル帯域上で第2の基地局によって送信されたLBT無線フレームのタイムライン415とを示す。専用無線周波数スペクトル帯域は、無線周波数スペクトル帯域が特定の使用のために特定のユーザに認可されているので、送信装置がそれについてアクセスを求めて競合しないことがある無線周波数スペクトル帯域（たとえば、LTE/LTE-A通信のために使用可能な認可無線周波数スペクトル帯域）であり得る。共有無線周波数スペクトル帯域は、送信装置がそれについてアクセスを求めて競合する必要があり得る、無線周波数スペクトル帯域（たとえば、Wi-Fi使用など、無認可使用のために利用可能である無線周波数スペクトル帯域、あるいは等しく共有されるかまたは優先度を付けられた様式で複数の事業者が使用するために利用可能である無線周波数スペクトル帯域）であり得る。20

【0059】

[0073]図4に示されている周期無線フレーム構造405は、SFN4、5、6、7、8、および9によって指定された無線フレームを含む。再同期オケージョンがSFN4およびSFN8の各々中で与えられる（たとえば、第1の再同期オケージョン420がSFN4中で与えられ、第2の再同期オケージョン425がSFN8中で与えられる）。30

【0060】

[0074]第1の再同期オケージョン420中に、第1の基地局と第2の基地局とは、それらのLBT無線フレームタイミングを再同期させ得る。第1の再同期オケージョン420中に実行された再同期の後に、ならびに第1の基地局および第2の基地局の各々が送信または受信すべきデータを有するとき、第1の基地局および第2の基地局の各々は、共有無線周波数スペクトル帯域へのアクセスを求めて競合し得る。第1の基地局および第2の基地局が同じPLMNに属し、同期されるので、第1の基地局および第2の基地局は、両方とも共有無線周波数スペクトル帯域へのアクセスを求める競合に勝つか、または両方とも負け得る。第1の基地局および第2の基地局が両方とも共有無線周波数スペクトル帯域へのアクセスを求める競合に勝ったとき、第1の基地局および第2の基地局の各々は、再利用1モードで、同時にそれぞれのLBT無線フレームを送信し得る（たとえば、第1の基地局は第1のLBT無線フレーム430を送信し得、第2の基地局は第2のLBT無線フレーム435を送信し得る）。第1の基地局および第2の基地局が両方とも送信すべきデータを有し、SFN6について共有無線周波数スペクトル帯域へのアクセスを求める競合に勝つことが可能であるとき、第1の基地局および第2の基地局は再利用1モードで動作し続け得る。しかしながら、図4に示されている例では、第1の基地局も第2の基地局も、SFN6の始めに共有無線周波数スペクトル帯域へのアクセスを求める競合に勝つことが可能でない。第1の基地局または第2の基地局の一方または両方が（たとえば、第1の基地局または第2の基地局の近傍にある共有無線周波数スペクトル帯域を使用する他のデ40

バイスのアクティビティ(ゆえに)共有無線周波数スペクトル帯域へのアクセスを求める競合に勝つことに失敗すると、第1の基地局および第2の基地局は、共有無線周波数スペクトル帯域にアクセスすることについてTDMモードで動作し得る。

【0061】

[0075]例として、第1の基地局は、SFN6の途中からSFN7の途中までの送信／受信されるLBT無線フレームについて、および再びSFN7の途中からSFN8の途中までの送信／受信されるLBT無線フレームについて、共有無線周波数スペクトル帯域へのアクセスを求める競合に勝つことが示されている。第1の基地局が共有無線周波数スペクトル帯域へのアクセスを求める競合に勝つLBT無線フレーム中に、第2の基地局は、共有無線周波数スペクトル帯域へのアクセスを求める競合に勝つことを妨げられ得る。同様に、第2の基地局が共有無線周波数スペクトル帯域へのアクセスを求める競合に勝つLBT無線フレーム中に(たとえば、SFN8の後半中に)、第1の基地局は、共有無線周波数スペクトル帯域へのアクセスを求める競合に勝つことを妨げられ得る。10

【0062】

[0076]第2の再同期オケージョン425中に、第1の基地局と第2の基地局とは、それらのLBT無線フレームタイミングをもう一度再同期させ、再利用1モードで動作し得る。。

【0063】

[0077]図3を参照しながら説明したように、再利用1モードでの動作とTDMモードでの動作との間の第1の基地局と第2の基地局との切替えは、基地局の干渉環境に影響を及ぼし得る。たとえば、第1の基地局が第2の基地局に対して再利用1モードで動作するとき、第1の基地局のダウンリンク送信は第2の基地局の送信からの(および同じPLMN内の他の基地局からの)干渉を受け得る。しかしながら、第1の基地局が第2の基地局に対してTDMモードで動作するとき、第1の基地局のダウンリンク送信は第2の基地局の送信からの(または同じPLMN内の他の基地局からの)干渉を受けないことがある。これらの異なる干渉環境は、第1の基地局に関連するUEのリンク品質の変動を生じ得る(たとえば、CSIフィードバックおよびPDSCH復号の成功／失敗は変動し得る)。20

【0064】

[0078]第1の基地局がUEからダウンリンク送信に関するフィードバックを受信し、フィードバックに応答して第1の基地局のHARQアウターフィードバックループまたはCSIフィードバックアウターループを更新する場合、フィードバックが再利用1モードで行われたダウンリンク送信に対応するのか、TDMモードで行われたダウンリンク送信に対応するのかにかかわらず、第1の基地局の性能は悪影響を及ぼされ得る。たとえば、再利用1モードで行われた第1のダウンリンク送信についてのフィードバックが、TDMモードで行われることになる第2のダウンリンク送信をスケジュールする前に、HARQアウターフィードバックループまたはCSIアウターフィードバックループを更新するために使用されるとき、HARQアウターフィードバックループまたはCSIアウターフィードバックループの更新により、サポートされるよりも低いMCSがダウンリンク送信のために使用され得、それにより、未使用リンク容量の結果としてダウンリンク上の効率が低下し得る。TDMモードで行われた第1のダウンリンク送信についてのフィードバックが、再利用1モードで行われるべき第2のダウンリンク送信をスケジュールする前に、HARQアウターフィードバックループまたはCSIアウターフィードバックループを更新するために使用されるとき、HARQアウターフィードバックループまたはCSIアウターフィードバックループの更新により、サポートされるよりも高いMCSまたはランクがダウンリンク送信のために使用され得、それにより、第2のダウンリンク送信を復号することにUEが失敗することの結果としてダウンリンク上の効率が低下し得る。上述の効率の低下は、いくつかの例では、たとえば、図5、図6、図7、図8、図9、図12、図13、図14、または図15を参照しながら説明するように、ダウンリンク送信に関する干渉パラメータに少なくとも部分的に基づいてダウンリンク送信について受信されたフィードバックを分類することによって、ダウンリンク送信についての干渉パラメータを識別す304050

ることによって、およびダウンリンク送信についての識別された干渉パラメータに関連するフィードバックカテゴリーに基づいてダウンリンク送信をスケジュールすることによって緩和され得る。

【0065】

[0079]図5に、本開示の様々な態様による、共有無線周波数スペクトル帯域上の基地局505とUE515との間の通信フロー500を示す。基地局505およびUE515は、図1または図2を参照しながら説明した基地局105、205、または205-a、あるいはUE115、215、215-a、215-b、または215-cの態様の例であり得る。

【0066】

[0080]通信フロー500は、基地局505がUE515に第1のダウンリンク送信520を送信することから始まり得る。ブロック525において、第1のダウンリンク送信520を受信すると、UE515は、第1のダウンリンク送信520についてのフィードバック530を生成し得る。フィードバック530は基地局505に送信され得る。

【0067】

[0081]ブロック535において、基地局505は、フィードバック530を複数のフィードバックカテゴリーのうちの1つに分類し得る。分類は、第1のダウンリンク送信についての干渉パラメータに少なくとも部分的に基づき得る。いくつかの例では、干渉パラメータは、再利用1モードでの送信、またはTDMモードでの送信のうちの1つを含み得る。

【0068】

[0082]ブロック540において、基地局505は、後続のダウンリンク送信550についての干渉パラメータを識別し得、ブロック545において、基地局505は、ブロック535において識別された干渉パラメータに関連するフィードバックカテゴリーに分類されたフィードバックに少なくとも部分的に基づいて、後続のダウンリンク送信550をスケジュールし得る。後続のダウンリンク送信550はUE515に送信され得る。ダウンリンク送信についてのフィードバックの分類と、後続の送信について識別された干渉パラメータに関連するフィードバックカテゴリーに分類されたフィードバックに少なくとも部分的に基づく、後続の送信のスケジューリングとは、異なる干渉パラメータに関連するダウンリンク送信のための適切なMCSの選択を可能にすることによって、ダウンリンク送信の効率を改善し得る。

【0069】

[0083]図6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605のブロック図600を示す。装置605は、図1、図2、または図5を参照しながら説明した基地局105、205、205-a、または505のうちの1つまたは複数の態様の一例であり得る。装置605はまた、プロセッサであるか、またはそれを含み得る。装置605は、受信機モジュール610、ワイヤレス通信管理モジュール620、または送信機モジュール630を含み得る。これらのモジュールの各々は互いに通信し得る。

【0070】

[0084]装置605のモジュールは、適用可能な機能の一部または全部をハードウェアで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(ASSIC)を使用して、個々にまたはまとめて実装され得る。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、当技術分野で知られている任意の様式でプログラムされ得る、他のタイプの集積回路(たとえば、ストラクチャード/プラットフォームASIC、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)、システムオンチップ(SoC)、または他のセミカスタムIC)が使用され得る。各モジュールの機能はまた、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。

10

20

30

40

50

【0071】

[0085]いくつかの例では、受信機モジュール610は、専用無線周波数スペクトル帯域（たとえば、LTE/LTE-A通信のために使用可能な認可無線周波数スペクトル帯域など、無線周波数スペクトル帯域が、特定の使用のために特定のユーザに認可されているので、送信装置がそれについてアクセスを求めて競合しないことがある、無線周波数スペクトル帯域）または共有無線周波数スペクトル帯域（たとえば、送信装置がそれについてアクセスを求めて競合する必要があり得る、無線周波数スペクトル帯域（たとえば、Wi-Fi使用など、無認可使用のために利用可能である無線周波数スペクトル帯域、あるいは等しく共有されるかまたは優先度を付けられた様式で複数の事業者が使用するために利用可能である無線周波数スペクトル帯域））上で伝送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（RF）受信機など、少なくとも1つのRF受信機を含み得る。いくつかの例では、専用無線周波数スペクトル帯域または共有無線周波数スペクトル帯域は、たとえば、図1、図2、図3、図4、または図5を参照しながら説明したように、LTE/LTE-A通信のために使用され得る。受信機モジュール610は、図1または図2を参照しながら説明したワイヤレス通信システム100または200の1つまたは複数の通信リンクなど、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または制御信号（すなわち、伝送(transmissions)）を受信するために使用され得る。通信リンクは、第1の無線周波数スペクトル帯域または第2の無線周波数スペクトル帯域上で確立され得る。

【0072】

[0086]いくつかの例では、送信機モジュール630は、専用無線周波数スペクトル帯域または共有無線周波数スペクトル帯域上で送信するように動作可能な少なくとも1つのRF送信機など、少なくとも1つのRF送信機を含み得る。送信機モジュール630は、図1または図2を参照しながら説明したワイヤレス通信システム100または200の1つまたは複数の通信リンクなど、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または制御信号（すなわち、伝送）を送信するために使用され得る。通信リンクは、専用無線周波数スペクトル帯域または共有無線周波数スペクトル帯域上で確立され得る。

【0073】

[0087]いくつかの例では、ワイヤレス通信管理モジュール620は、共有無線周波数スペクトル帯域上の送信機モジュール630を介したダウンリンク送信（たとえば、第1のダウンリンク送信または後続のダウンリンク送信）の送信と、共有無線周波数スペクトル帯域上の受信機モジュール610を介したダウンリンク送信についてのフィードバックの受信とを含む、装置605についてのワイヤレス通信の1つまたは複数の態様を管理するために使用され得る。いくつかの例では、ワイヤレス通信管理モジュール620は、フィードバック分類モジュール635、干渉パラメータ識別モジュール640、またはダウンリンクスケジューリングモジュール645を含み得る。いくつかの例では、ワイヤレス通信管理モジュール620の部分は、受信機モジュール610または送信機モジュール630に組み込まれ得る。

【0074】

[0088]いくつかの例では、フィードバック分類モジュール635は、共有無線周波数スペクトル帯域上で第1のダウンリンク送信について受信されたフィードバックを分類するために使用され得る。フィードバックは、複数のフィードバックカテゴリーのうちの1つに分類され得、第1のダウンリンク送信についての干渉パラメータに少なくとも部分的に基づき得る。いくつかの例では、第1のダウンリンク送信についての干渉パラメータは、再利用1モードでの送信、またはTDMモードでの送信のうちの1つを含み得る。いくつかの例では、第1のダウンリンク送信について受信されたフィードバックは、CSI、ACK/NACKフィードバック、またはそれらの組合せを含み得る。

【0075】

[0089]いくつかの例では、干渉パラメータ識別モジュール640は、後続のダウンリンク

ク送信についての干渉パラメータを識別するために使用され得る。

【0076】

[0090]いくつかの例では、ダウンリンクスケジューリングモジュール645は、後続のダウンリンク送信についての識別された干渉パラメータに関連するフィードバックカテゴリーに分類されたフィードバックに少なくとも部分的に基づいて、後続のダウンリンク送信をスケジュールするために使用され得る。

【0077】

[0091]図7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705のブロック図700を示す。装置705は、図1、図2、または図5を参照しながら説明した基地局105、205、205-a、または505のうちの1つまたは複数の態様、あるいは図6を参照しながら説明した装置605の態様の一例であり得る。装置705はまた、プロセッサであるか、またはそれを含み得る。装置705は、受信機モジュール710、ワイヤレス通信管理モジュール720、または送信機モジュール730を含み得る。これらのモジュールの各々は互いに通信し得る。
10

【0078】

[0092]装置705のモジュールは、適用可能な機能の一部または全部をハードウェアで実行するように適応された1つまたは複数のASICを使用して、個々にまたはまとめて実装され得る。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、当技術分野で知られている任意の様式でプログラムされ得る他のタイプの集積回路（たとえば、ストラクチャード／プラットフォームASIC、FPGA、SoC、または他のセミカスタムIC）が使用され得る。各モジュールの機能はまた、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。
20

【0079】

[0093]いくつかの例では、受信機モジュール710は、専用無線周波数スペクトル帯域（たとえば、LTE/LTE-A通信のために使用可能な認可無線周波数スペクトル帯域など、無線周波数スペクトル帯域が、特定の使用のために特定のユーザに認可されているので、送信装置がそれについてアクセスを求めて競合しないことがある、無線周波数スペクトル帯域）または共有無線周波数スペクトル帯域（たとえば、送信装置がそれについてアクセスを求めて競合する必要があり得る、無線周波数スペクトル帯域（たとえば、Wi-Fi使用など、無認可使用のために利用可能である無線周波数スペクトル帯域、あるいは等しく共有されるかまたは優先度を付けられた様式で複数の事業者が使用するために利用可能である無線周波数スペクトル帯域））上で伝送を受信するように動作可能な少なくとも1つのRF受信機など、少なくとも1つのRF受信機を含み得る。いくつかの例では、専用無線周波数スペクトル帯域または共有無線周波数スペクトル帯域は、たとえば、図1、図2、図3、図4、または図5を参照しながら説明したように、LTE/LTE-A通信のために使用され得る。受信機モジュール710は、いくつかの場合には、専用無線周波数スペクトル帯域および共有無線周波数スペクトル帯域についての別個の受信機を含み得る。別個の受信機は、いくつかの例では、専用無線周波数スペクトル帯域上で通信するためのLTE/LTE-A受信機モジュール（たとえば、専用RFスペクトル帯域のためのLTE/LTE-A受信機モジュール712）、および共有無線周波数スペクトル帯域上で通信するためのLTE/LTE-A受信機モジュール（たとえば、共有RFスペクトル帯域のためのLTE/LTE-A受信機モジュール714）の形態をとり得る。専用RFスペクトル帯域のためのLTE/LTE-A受信機モジュール712または共有RFスペクトル帯域のためのLTE/LTE-A受信機モジュール714を含む受信機モジュール710は、図1または図2を参照しながら説明したワイヤレス通信システム100または200の1つまたは複数の通信リンクなど、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または制御信号（すなわち、伝送）を受信するために使用され得る。通信リンクは、専用無線周波数スペクトル帯域または共有無線周波
30
40
50

数スペクトル帯域上で確立され得る。

【0080】

[0094]いくつかの例では、送信機モジュール730は、専用無線周波数スペクトル帯域または共有無線周波数スペクトル帯域上で送信するように動作可能な少なくとも1つのRF送信機など、少なくとも1つのRF送信機を含み得る。送信機モジュール730は、いくつかの場合には、専用無線周波数スペクトル帯域および共有無線周波数スペクトル帯域についての別個の送信機を含み得る。別個の送信機は、いくつかの例では、専用無線周波数スペクトル帯域上で通信するためのLTE/LTE-A送信機モジュール(たとえば、専用RFスペクトル帯域のためのLTE/LTE-A送信機モジュール732)、および共有無線周波数スペクトル帯域上で通信するためのLTE/LTE-A送信機モジュール(たとえば、共有RFスペクトル帯域のためのLTE/LTE-A送信機モジュール734)の形態をとり得る。専用RFスペクトル帯域のためのLTE/LTE-A送信機モジュール732または共有RFスペクトル帯域のためのLTE/LTE-A送信機モジュール734を含む送信機モジュール730は、図1または図2を参照しながら説明したワイヤレス通信システム100または200の1つまたは複数の通信リンクなど、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または制御信号(すなわち、伝送)を送信するために使用され得る。通信リンクは、専用無線周波数スペクトル帯域または共有無線周波数スペクトル帯域上で確立され得る。
10

【0081】

[0095]いくつかの例では、ワイヤレス通信管理モジュール720は、共有無線周波数スペクトル帯域上の送信機モジュール730を介したダウンリンク送信の送信と、受信機モジュール710を介したダウンリンク送信についてのフィードバックの受信とを含む、装置705についてのワイヤレス通信の1つまたは複数の態様を管理するために使用され得る。いくつかの例では、ダウンリンク送信についてのフィードバックは、CSI、ACK/NACKフィードバック、またはそれらの組合せを含み得る。いくつかの例では、ワイヤレス通信管理モジュール720は、フィードバック分類モジュール735、干渉パラメータ識別モジュール740、ダウンリンクスケジューリングモジュール745、またはフィードバックアウターループ維持モジュール(feedback outer loop maintenance module)760を含み得る。いくつかの例では、ワイヤレス通信管理モジュール720の部分は、受信機モジュール710または送信機モジュール730に組み込まれ得る。
20
30

【0082】

[0096]干渉パラメータ識別モジュール740は、ダウンリンク送信についての干渉パラメータを識別するために使用され得る。いくつかの例では、ダウンリンク送信についての干渉パラメータは、再利用1モードでの送信、またはTDMモードでの送信のうちの1つを含み得る。いくつかの例では、干渉パラメータ識別モジュール740は、指示処理モジュール750または基地局送信ステータス処理モジュール755を含み得る。指示処理モジュール750は、ダウンリンク送信についてのフィードバックとともにダウンリンク送信についての干渉パラメータの指示を受信するために使用され得る。基地局送信ステータス処理モジュール755は、少なくとも1つの他の基地局から送信ステータスを受信し、送信ステータスに少なくとも部分的に基づいて、ダウンリンク送信についての干渉パラメータを識別するために使用され得る。送信ステータスは、ダウンリンク送信が送信された時間に存在した送信ステータスであり得る。いくつかの例では、装置705、および送信ステータスがそれから受信される少なくとも1つの他の基地局は、同じPLMNに属し得る。いくつかの例では、送信ステータスを受信することは、CUBS、またはPFFICH、あるいはそれらの組合せを受信することを含み得る。
40

【0083】

[0097]フィードバック分類モジュール735は、再利用1モードでのダウンリンク送信の送信を含むダウンリンク送信についての干渉パラメータに少なくとも部分的に基づいて、ダウンリンク送信について受信されたフィードバックを第1のフィードバックカテゴリーに分類するか、またはTDMモードでのダウンリンク送信の送信を含むダウンリンク送
50

信についての干渉パラメータに少なくとも部分的に基づいて、ダウンリンク送信について受信されたフィードバックを第2のフィードバックカテゴリーに分類するために使用され得る。

【0084】

[0098]ダウンリンクスケジューリングモジュール745は、ダウンリンク送信について識別された干渉パラメータに関連するフィードバックカテゴリーに分類されたフィードバックに少なくとも部分的に基づいて、ダウンリンク送信をスケジュールする（たとえば、ダウンリンク送信のためのMCSを選択する）ために使用され得る。ダウンリンク送信について識別された干渉パラメータが、再利用1モードでの送信を含むとき、フィードバックカテゴリーは第1のフィードバックカテゴリーであり得る。後続のダウンリンク送信について識別された干渉パラメータが、TDMモードでの送信を含むとき、フィードバックカテゴリーは第2のフィードバックカテゴリーであり得る。いくつかの例では、ダウンリンクスケジューリングモジュール745は、サブフレームごとにダウンリンクスケジューリングを実行し得る。10

【0085】

[0099]フィードバックアウターループ維持モジュール760は、複数のフィードバックカテゴリーのうちの各フィードバックカテゴリーについて、別個のHARQフィードバックアウターループまたは別個のCSIフィードバックアウターループのうちの少なくとも1つを維持するために使用され得る。いくつかの例では、フィードバックアウターループ維持モジュール760は、ダウンリンク送信について受信されたフィードバックを第1のフィードバックカテゴリーに分類すると、第2のフィードバックカテゴリーに関連するHARQフィードバックアウターループ、または第2のフィードバックカテゴリーに関連するCSIフィードバックアウターループのうちの少なくとも1つの少なくとも1つの更新をスキップし得る。フィードバックアウターループ維持モジュール760はまた、ダウンリンク送信について受信されたフィードバックを第2のフィードバックカテゴリーに分類すると、第1のフィードバックカテゴリーに関連するHARQフィードバックアウターラー²⁰プ、または第1のフィードバックカテゴリーに関連するCSIフィードバックアウターラー²⁰プのうちの少なくとも1つの少なくとも1つの更新をスキップし得る。

【0086】

[0100]いくつかの例では、ダウンリンクスケジューリングモジュール745は、ダウンリンク送信についての干渉パラメータに関連するフィードバックカテゴリーに関連する、HARQフィードバックアウターラー³⁰プとCSIフィードバックアウターラー³⁰プの一方または両方に少なくとも部分的に基づいて、ダウンリンク送信をスケジュールするために使用され得る。

【0087】

[0101]図8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815のブロック図800を示す。装置815は、図1、図2、または図5を参照しながら説明したUE115、215、215-a、215-b、215-c、または515のうちの1つまたは複数の態様の一例であり得る。装置815はまた、プロセッサであるか、またはそれを含み得る。装置815は、受信機モジュール810、ワイヤレス通信管理モジュール820、または送信機モジュール830を含み得る。これらのモジュールの各々は互いに通信し得る。40

【0088】

[0102]装置815のモジュールは、適用可能な機能の一部または全部をハードウェアで実行するように適応された1つまたは複数のASICを使用して、個々にまたはまとめて実装され得る。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、当技術分野で知られている任意の様式でプログラムされ得る他のタイプの集積回路（たとえば、ストラクチャード/プラットフォームASIC、FPGA、SoC、または他のセミカスタムIC）が使用され得る。各モジュールの機能はまた、全体的にまたは部分的に、1つまた50

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。

【0089】

[0103]いくつかの例では、受信機モジュール810は、専用無線周波数スペクトル帯域（たとえば、LTE/LTE-A通信のために使用可能な認可無線周波数スペクトル帯域など、無線周波数スペクトル帯域が、特定の使用のために特定のユーザに認可されているので、送信装置がそれについてアクセスを求めて競合しないことがある、無線周波数スペクトル帯域）または共有無線周波数スペクトル帯域（たとえば、送信装置がそれについてアクセスを求めて競合する必要があり得る、無線周波数スペクトル帯域（たとえば、Wi-Fi使用など、無認可使用のために利用可能である無線周波数スペクトル帯域、あるいは等しく共有されるかまたは優先度を付けられた様式で複数の事業者が使用するために利用可能である無線周波数スペクトル帯域））上で伝送を受信するように動作可能な少なくとも1つのRF受信機など、少なくとも1つのRF受信機を含み得る。いくつかの例では、専用無線周波数スペクトル帯域または共有無線周波数スペクトル帯域は、たとえば、図1、図2、図3、図4、または図5を参照しながら説明したように、LTE/LTE-A通信のために使用され得る。受信機モジュール810は、図1または図2を参照しながら説明したワイヤレス通信システム100または200の1つまたは複数の通信リンクなど、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または制御信号（すなわち、伝送）を受信するために使用され得る。通信リンクは、第1の無線周波数スペクトル帯域または第2の無線周波数スペクトル帯域上で確立され得る。

10

20

【0090】

[0104]いくつかの例では、送信機モジュール830は、専用無線周波数スペクトル帯域または共有無線周波数スペクトル帯域上で送信するように動作可能な少なくとも1つのRF送信機など、少なくとも1つのRF送信機を含み得る。送信機モジュール830は、図1または図2を参照しながら説明したワイヤレス通信システム100または200の1つまたは複数の通信リンクなど、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または制御信号（すなわち、伝送）を送信するために使用され得る。通信リンクは、専用無線周波数スペクトル帯域または共有無線周波数スペクトル帯域上で確立され得る。

30

【0091】

[0105]いくつかの例では、ワイヤレス通信管理モジュール820は、共有無線周波数スペクトル帯域上の受信機モジュール810を介したダウンリンク送信の受信と、送信機モジュール830を介したダウンリンク送信についてのフィードバックの送信とを含む、装置815についてのワイヤレス通信の1つまたは複数の態様を管理するために使用され得る。いくつかの例では、ワイヤレス通信管理モジュール820は、干渉パラメータ識別モジュール835、フィードバック生成モジュール840、またはフィードバック報告モジュール845を含み得る。いくつかの例では、ワイヤレス通信管理モジュール820の部分は、受信機モジュール810または送信機モジュール830に組み込まれ得る。

【0092】

[0106]いくつかの例では、干渉パラメータ識別モジュール835は、共有無線周波数スペクトル帯域上で受信された第1のダウンリンク送信についての干渉パラメータを識別するために使用され得る。いくつかの例では、第1のダウンリンク送信についての干渉パラメータは、再利用1モードでの送信、またはTDMモードでの送信のうちの1つを含み得る。

40

【0093】

[0107]いくつかの例では、フィードバック生成モジュール840は、第1のダウンリンク送信についてのフィードバックを生成するために使用され得る。いくつかの例では、第1のダウンリンク送信について生成されたフィードバックは、CSI、ACK/NACKフィードバック、またはそれらの組合せを含み得る。

【0094】

50

[0108]いくつかの例では、フィードバック報告モジュール 845 は、基地局に、干渉パラメータの指示と一緒にフィードバックを送るために使用され得る。

【0095】

[0109]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 915 のブロック図 900 を示す。装置 915 は、図 1、図 2、または図 5 を参照しながら説明した UE 115、215、215-a、215-b、215-c、または 515 のうちの 1つまたは複数の態様、あるいは図 8 を参照しながら説明した装置 815 の態様の一例であり得る。装置 915 はまた、プロセッサであるか、またはそれを含み得る。装置 915 は、受信機モジュール 910、ワイヤレス通信管理モジュール 920、または送信機モジュール 930 を含み得る。これらのモジュールの各々は互いに通信し得る。 10

【0096】

[0110]装置 915 のモジュールは、適用可能な機能の一部または全部をハードウェアで実行するように適応された 1つまたは複数の ASIC を使用して、個々にまたはまとめて実装され得る。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、当技術分野で知られている任意の様式でプログラムされ得る他のタイプの集積回路（たとえば、ストラクチャード / プラットフォーム ASIC、FPGA、SoC、または他のセミカスタム IC）が使用され得る。各モジュールの機能はまた、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。 20

【0097】

[0111]いくつかの例では、受信機モジュール 910 は、専用無線周波数スペクトル帯域（たとえば、LTE / LTE-A 通信のために使用可能な認可無線周波数スペクトル帯域など、無線周波数スペクトル帯域が、特定の使用のために特定のユーザに認可されているので、送信装置がそれについてアクセスを求めて競合しないことがある、無線周波数スペクトル帯域）または共有無線周波数スペクトル帯域（たとえば、送信装置がそれについてアクセスを求めて競合する必要があり得る、無線周波数スペクトル帯域（たとえば、Wi-Fi 使用など、無認可使用のために利用可能である無線周波数スペクトル帯域、あるいは等しく共有されるかまたは優先度を付けられた様式で複数の事業者が使用するために利用可能である無線周波数スペクトル帯域））上で伝送を受信するように動作可能な少なくとも 1つの RF 受信機など、少なくとも 1つの RF 受信機を含み得る。いくつかの例では、専用無線周波数スペクトル帯域または共有無線周波数スペクトル帯域は、たとえば、図 1、図 2、図 3、図 4、または図 5 を参照しながら説明したように、LTE / LTE-A 通信のために使用され得る。受信機モジュール 910 は、いくつかの場合には、専用無線周波数スペクトル帯域および共有無線周波数スペクトル帯域のための別個の受信機を含み得る。別個の受信機は、いくつかの例では、専用無線周波数スペクトル帯域上で通信するための LTE / LTE-A 受信機モジュール（たとえば、専用 RF スペクトル帯域のための LTE / LTE-A 受信機モジュール 912）、および共有無線周波数スペクトル帯域上で通信するための LTE / LTE-A 受信機モジュール（たとえば、共有 RF スペクトル帯域のための LTE / LTE-A 受信機モジュール 914）の形態をとり得る。専用 RF スペクトル帯域のための LTE / LTE-A 受信機モジュール 912 または共有 RF スペクトル帯域のための LTE / LTE-A 受信機モジュール 914 を含む受信機モジュール 910 は、図 1 または図 2 を参照しながら説明したワイヤレス通信システム 100 または 200 の 1つまたは複数の通信リンクなど、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または制御信号（すなわち、伝送）を受信するために使用され得る。通信リンクは、専用無線周波数スペクトル帯域または共有無線周波数スペクトル帯域上で確立され得る。 30

【0098】

[0112]いくつかの例では、送信機モジュール 930 は、専用無線周波数スペクトル帯域または共有無線周波数スペクトル帯域上で送信するように動作可能な少なくとも 1つの R 40

10

20

30

40

50

F送信機など、少なくとも1つのRF送信機を含み得る。送信機モジュール930は、いくつかの場合には、専用無線周波数スペクトル帯域および共有無線周波数スペクトル帯域のための別個の送信機を含み得る。別個の送信機は、いくつかの例では、専用無線周波数スペクトル帯域上で通信するためのLTE/LTE-A送信機モジュール(たとえば、専用RFスペクトル帯域のためのLTE/LTE-A送信機モジュール932)、および共有無線周波数スペクトル帯域上で通信するためのLTE/LTE-A送信機モジュール(たとえば、共有RFスペクトル帯域のためのLTE/LTE-A送信機モジュール934)の形態をとり得る。専用RFスペクトル帯域のためのLTE/LTE-A送信機モジュール932または共有RFスペクトル帯域のためのLTE/LTE-A送信機モジュール934を含む送信機モジュール930は、図1または図2を参照しながら説明したワイヤレス通信システム100または200の1つまたは複数の通信リンクなど、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または制御信号(すなわち、伝送)を送信するために使用され得る。通信リンクは、専用無線周波数スペクトル帯域または共有無線周波数スペクトル帯域上で確立され得る。
10

【0099】

[0113]いくつかの例では、ワイヤレス通信管理モジュール920は、共有無線周波数スペクトル帯域上の受信機モジュール910を介したダウンリンク送信の受信と、送信機モジュール930を介したダウンリンク送信についてのフィードバックの送信とを含む、装置915についてのワイヤレス通信の1つまたは複数の態様を管理するために使用され得る。いくつかの例では、ワイヤレス通信管理モジュール920は、干渉パラメータ識別モジュール935、フィードバック生成モジュール940、またはフィードバック報告モジュール945を含み得る。いくつかの例では、ワイヤレス通信管理モジュール920の部分は、受信機モジュール910または送信機モジュール930に組み込まれ得る。
20

【0100】

[0114]干渉パラメータ識別モジュール935は、第1のダウンリンク送信についての干渉パラメータを識別するために使用され得る。いくつかの例では、第1のダウンリンク送信についての干渉パラメータは、再利用1モードでの送信、またはTDMモードでの送信のうちの1つを含み得る。いくつかの例では、干渉パラメータ識別モジュール935は、基地局送信ステータス処理モジュール950または信号対雑音比(SNR)測定モジュール955を含み得る。基地局送信ステータス処理モジュール950は、少なくとも1つのネイバリング基地局から送信ステータスを受信し、送信ステータスに少なくとも部分的に基づいて、第1のダウンリンク送信についての干渉パラメータを識別するために使用され得る。送信ステータスは、第1のダウンリンク送信が受信される時間に存在する送信ステータスであり得る。いくつかの例では、装置915および少なくとも1つのネイバリング基地局は、同じPLMNに属し得る。SNR測定モジュール955は、第1のダウンリンク送信に関連するSNRを測定し、測定されたSNRに少なくとも部分的に基づいて第1のダウンリンク送信についての干渉パラメータを推定するために使用され得る。
30

【0101】

[0115]フィードバック生成モジュール940は、第1のダウンリンク送信についてのフィードバックを生成するために使用され得る。いくつかの例では、第1のダウンリンク送信について生成されたフィードバックは、CSI、ACK/NACKフィードバック、またはそれらの組合せを含み得る。
40

【0102】

[0116]フィードバック報告モジュール945は、基地局に、干渉パラメータの指示と一緒にフィードバックを送るために使用され得る。いくつかの例では、フィードバック報告モジュール945は、フィードバックとともに基地局に、少なくとも1つのネイバリング基地局からの送信ステータスを送り得る。

【0103】

[0117]図10に、本開示の態様による、ワイヤレス通信において使用するための基地局1005(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1000
50

を示す。いくつかの例では、基地局 1005 は、図 1、図 2、または図 5 を参照しながら説明した基地局 105、205、205-a、または 505 の 1 つまたは複数の態様、あるいは図 6 または図 7 を参照しながら説明した装置 605 または 705 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 1005 は、図 1、図 2、図 3、図 4、図 5、図 6、または図 7 を参照しながら説明した基地局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。

【0104】

[0118] 基地局 1005 は、基地局プロセッサモジュール 1010、基地局メモリモジュール 1020、((1つまたは複数の)基地局トランシーバモジュール 1050 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)基地局アンテナ 1055 によって表される)少なくとも 1 つの基地局アンテナ、または基地局ワイヤレス通信管理モジュール 1060 を含み得る。基地局 1005 はまた、基地局通信モジュール 1030 またはネットワーク通信モジュール 1040 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 1035 を介して、直接または間接的に、互いに通信し得る。10

【0105】

[0119] 基地局メモリモジュール 1020 は、ランダムアクセスメモリ (RAM) または読み取り専用メモリ (ROM) を含み得る。基地局メモリモジュール 1020 は、実行されたとき、ダウンリンク送信について受信されたフィードバックの分類と、分類されたフィードバックに少なくとも部分的に基づくダウンリンク送信のスケジューリングとを含む、ワイヤレス通信に関す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 1010 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 1025 を記憶し得る。代替的に、コード 1025 は、基地局プロセッサモジュール 1010 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 1005 に実行させるように構成され得る。20

【0106】

[0120] 基地局プロセッサモジュール 1010 は、インテリジェントハードウェアデバイス、たとえば、CPU、マイクロコントローラ、ASICなどを含み得る。基地局プロセッサモジュール 1010 は、(1つまたは複数の) 基地局トランシーバモジュール 1050、基地局通信モジュール 1030、またはネットワーク通信モジュール 1040 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 1010 はまた、(1つまたは複数の) アンテナ 1055 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 1050 に送られるべき情報、1つまたは複数の他の基地局 1005-a および 1005-b への送信のために基地局通信モジュール 1030 に送られるべき情報、または図 1 を参照しながら説明したコアネットワーク 130 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 1045 への送信のためにネットワーク通信モジュール 1040 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 1010 は、単独で、または、基地局ワイヤレス通信管理モジュール 1060 とともに、専用無線周波数スペクトル帯域または共有無線周波数スペクトル帯域上で通信すること(またはその上の通信を管理すること)の様々な態様を扱い得る。専用無線周波数スペクトル帯域は、送信装置がそれについてアクセスを求めて競合しないことがある、無線周波数スペクトル帯域(たとえば、LTE/LTE-A 通信のために使用可能な認可無線周波数スペクトル帯域など、特定の使用のための特定のユーザに認可された無線周波数スペクトル帯域)を含み得る。共有無線周波数スペクトル帯域は、送信装置がそれについてアクセスを求めて競合する必要があり得る、無線周波数スペクトル帯域(たとえば、Wi-Fi 使用など、無認可使用のために利用可能である無線周波数スペクトル帯域、あるいは等しく共有されるかまたは優先度を付けられた様式で複数の事業者が使用するために利用可能である無線周波数スペクトル帯域)を含み得る。3040

【0107】

[0121] (1つまたは複数の) 基地局トランシーバモジュール 1050 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 1055 に与え、(1つまたは複数の) 基地局アンテナ 1055 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ルを含み得る。(1つまたは複数の) 基地局トランシーバモジュール 1050 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 1050 は、専用無線周波数スペクトル帯域または共有無線周波数スペクトル帯域中での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 1050 は、(1つまたは複数の) アンテナ 1755 を介して、図 1、図 2、または図 5 参照しながら説明した UE 115、215、215-a、215-b、215-c、または 515 のうちの1つまたは複数、あるいは図 8 または図 9 を参照しながら説明した装置 815 または 915 のうちの1つまたは複数など、1つまたは複数の UE 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 1005 は、たとえば、複数の基地局アンテナ 1055(たとえば、アンテナアレイ)を含み得る。基地局 1005 は、ネットワーク通信モジュール 1040 を通してコアネットワーク 1045 と通信し得る。基地局 1005 はまた、基地局通信モジュール 1030 を使用して、基地局 1005-a および 1005-b など、他の基地局と通信し得る。

【0108】

[0122] 基地局ワイヤレス通信管理モジュール 1060 は、専用無線周波数スペクトル帯域または共有無線周波数スペクトル帯域上でのワイヤレス通信に関する図 1、図 2、図 3、図 4、図 5、図 6、または図 7 を参照しながら説明した特徴または機能の一部または全部を実行または制御するように構成され得る。たとえば、基地局ワイヤレス通信管理モジュール 1060 は、専用無線周波数スペクトル帯域または共有無線周波数スペクトル帯域を使用して、補助ダウンリンクモード(たとえば、認可支援アクセスモード)、キャリアアグリゲーションモード、またはスタンダードアロンモードをサポートするように構成され得る。基地局ワイヤレス通信管理モジュール 1060 は、専用無線周波数スペクトル帯域中の LTE / LTE - A 通信を扱うように構成された、専用 RF スペクトル帯域のための基地局 LTE / LTE - A モジュール 1065 と、共有無線周波数スペクトル帯域中の LTE / LTE - A 通信を扱うように構成された、共有 RF スペクトル帯域のための基地局 LTE / LTE - A モジュール 1070 とを含み得る。基地局ワイヤレス通信管理モジュール 1060、またはその部分はプロセッサを含み得、あるいは基地局ワイヤレス通信管理モジュール 1060 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 1010 によって実行されるか、または基地局プロセッサモジュール 1010 とともに実行され得る。いくつかの例では、基地局ワイヤレス通信管理モジュール 1060 は、図 6 または図 7 を参照しながら説明したワイヤレス通信管理モジュール 620 または 720 の一例であり得る。

【0109】

[0123] 図 11 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 UE 1115 のブロック図 1100 を示す。UE 1115 は、様々な構成を有し得、パソコンコンピュータ(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、PDA、デジタルビデオレコーダ(DVR)、インターネット機器、ゲームコンソール、電子リーダーなどに含まれるかまたはそれらの一部であり得る。UE 1115 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、UE 1115 は、図 1、図 2、または図 5 を参照しながら説明した UE 115、215、215-a、215-b、215-c、または 515 のうちの1つまたは複数の態様、あるいは図 6 または図 7 を参照しながら説明した装置 605 または 705 のうちの1つまたは複数の態様の一例であり得る。UE 1115 は、図 1、図 2、図 3、図 4、図 5、図 8、または図 9 を参照しながら説明した UE 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。

【0110】

[0124] U E 1 1 1 5 は、 U E プロセッサモジュール 1 1 1 0 、 U E メモリモジュール 1 1 2 0 、 ((1 つまたは複数の) U E トランシーバモジュール 1 1 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 1 4 0 によって表される) 少なくとも 1 つの U E アンテナ、 または U E ワイヤレス通信管理モジュール 1 1 6 0 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 1 3 5 を介して、 直接または間接的に、 互いに通信し得る。

【0111】

[0125] U E メモリモジュール 1 1 2 0 は R A M または R O M を含み得る。 U E メモリモジュール 1 1 2 0 は、 実行されたとき、 ダウンリンク送信についてのフィードバックの報告を含む、 ワイヤレス通信に関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 1 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 1 2 5 を記憶し得る。代替的に、 コード 1 1 2 5 は、 U E プロセッサモジュール 1 1 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 U E 1 1 1 5 に実行させるように構成され得る。

10

【0112】

[0126] U E プロセッサモジュール 1 1 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、 中央処理ユニット (C P U) 、 マイクロコントローラ、 A S I C などを含み得る。 U E プロセッサモジュール 1 1 1 0 は、 (1 つまたは複数の) U E トランシーバモジュール 1 1 3 0 を通して受信された情報、 または (1 つまたは複数の) U E アンテナ 1 1 4 0 を通した送信のために (1 つまたは複数の) U E トランシーバモジュール 1 1 3 0 に送られるべき情報を処理し得る。 U E プロセッサモジュール 1 1 1 0 は、 単独で、 または、 U E ワイヤレス通信管理モジュール 1 1 6 0 とともに、 専用無線周波数スペクトル帯域または共有無線周波数スペクトル帯域上で通信すること (またはその上の通信を管理すること) の様々な態様を扱い得る。専用無線周波数スペクトル帯域は、 送信装置がそれについてアクセスを求めて競合しないことがある、 無線周波数スペクトル帯域 (たとえば、 L T E / L T E - A 通信のために使用可能な認可無線周波数スペクトル帯域など、 特定の使用について特定のユーザに認可された無線周波数スペクトル帯域) を含み得る。共有無線周波数スペクトル帯域は、 送信装置がそれについてアクセスを求めて競合する必要があり得る、 無線周波数スペクトル帯域 (たとえば、 W i - F i 使用など、 無認可使用のために利用可能である無線周波数スペクトル帯域、 あるいは等しく共有されるかまたは優先度を付けられた様式で複数の事業者が使用するために利用可能である無線周波数スペクトル帯域) を含み得る。

20

【0113】

[0127] (1 つまたは複数の) U E トランシーバモジュール 1 1 3 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) U E アンテナ 1 1 4 0 に与え、 (1 つまたは複数の) U E アンテナ 1 1 4 0 から受信されたパケットを復調するように構成されたモデムを含み得る。 (1 つまたは複数の) U E トランシーバモジュール 1 1 3 0 は、 いくつかの例では、 1 つまたは複数の U E 送信機モジュールおよび 1 つまたは複数の別個の U E 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) U E トランシーバモジュール 1 1 3 0 は、 認可無線周波数スペクトル帯域または無認可無線周波数スペクトル帯域中の通信をサポートし得る。 (1 つまたは複数の) U E トランシーバモジュール 1 1 3 0 は、 (1 つまたは複数の) U E アンテナ 1 1 4 0 を介して、 図 1 、 図 2 、 図 5 、 または図 1 0 を参照しながら説明した基地局 1 0 5 、 2 0 5 、 2 0 5 - a 、 5 0 5 、 または 1 0 0 5 のうちの 1 つまたは複数、 あるいは図 6 または図 7 を参照しながら説明した装置 6 0 5 または 7 0 5 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。 U E 1 1 1 5 は単一の U E アンテナを含み得るが、 U E 1 1 1 5 が複数の U E アンテナ 1 1 4 0 を含み得る例があり得る。

30

【0114】

40

50

[0128] U E ワイヤレス通信管理モジュール 1160 は、専用無線周波数スペクトル帯域または共有無線周波数スペクトル帯域上でのワイヤレス通信に関する図 1、図 2、図 3、図 4、図 5、図 8、または図 9 を参照しながら説明した U E または装置の特徴または機能の一部または全部を実行または制御するように構成され得る。たとえば、U E ワイヤレス通信管理モジュール 1160 は、専用無線周波数スペクトル帯域または共有無線周波数スペクトル帯域を使用して、補助ダウンリンクモード（たとえば、認可支援アクセスモード）、キャリアアグリゲーションモード、またはスタンダードアロンモードをサポートするように構成され得る。U E ワイヤレス通信管理モジュール 1160 は、専用無線周波数スペクトル帯域中での L T E / L T E - A 通信を扱うように構成された、専用 R F スペクトル帯域のための U E L T E / L T E - A モジュール 1165 と、共有無線周波数スペクトル帯域中での L T E / L T E - A 通信を扱うように構成された、共有 R F スペクトル帯域のための U E L T E / L T E - A モジュール 1170 とを含み得る。U E ワイヤレス通信管理モジュール 1160、またはその部分はプロセッサを含み得、あるいは U E ワイヤレス通信管理モジュール 1160 の機能の一部または全部は、U E プロセッサモジュール 1110 によって実行されるか、または U E プロセッサモジュール 1110 とともに実行され得る。いくつかの例では、U E ワイヤレス通信管理モジュール 1160 は、図 8 または図 9 を参照しながら説明したワイヤレス通信管理モジュール 820 または 920 の一例であり得る。
10

【0115】

[0129] 図 12 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 1200 の一例を示すフローチャートである。明快のために、方法 1200 について、図 1、図 2、図 5、または図 10 を参照しながら説明した基地局 105、205、205-a、505、または 1005 のうちの 1 つまたは複数の態様、あるいは図 6 または図 7 を参照しながら説明した装置 605 または 705 の態様に関して、以下で説明する。いくつかの例では、基地局または装置は、以下で説明する機能を実行するように基地局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。追加または代替として、基地局または装置は、専用ハードウェアを使用して、以下で説明する機能のうちの 1 つまたは複数を実行し得る。
20

【0116】

[0130] ブロック 1205において、方法 1200 は、共有無線周波数スペクトル帯域上で第 1 のダウンリンク送信について受信されたフィードバックを分類することを含み得る。フィードバックは、複数のフィードバックカテゴリーのうちの 1 つに分類され得、第 1 のダウンリンク送信についての干渉パラメータに少なくとも部分的に基づき得る。共有無線周波数スペクトル帯域は、送信装置がそれについてアクセスを求めて競合する必要があり得る、無線周波数スペクトル帯域（たとえば、Wi-Fi 使用など、無認可使用のために利用可能である無線周波数スペクトル帯域、あるいは等しく共有されるかまたは優先度を付けられた様式で複数の事業者が使用するために利用可能である無線周波数スペクトル帯域）を含み得る。
30

【0117】

[0131] いくつかの例では、第 1 のダウンリンク送信についての干渉パラメータは、再利用 1 モードでの送信、または T D M モードでの送信のうちの 1 つを含み得る。いくつかの例では、第 1 のダウンリンク送信について受信されたフィードバックは、C S I、A C K / N A C K フィードバック、またはそれらの組合せを含み得る。ブロック 1205 における（1 つまたは複数の）動作は、図 6、図 7、または図 10 を参照しながら説明したワイヤレス通信管理モジュール 620 または 1060、あるいは図 6 または図 7 を参照しながら説明したフィードバック分類モジュール 635 を使用して実行され得る。
40

【0118】

[0132] ブロック 1210 において、方法 1200 は、後続のダウンリンク送信についての干渉パラメータを識別することを含み得る。ブロック 1210 における（1 つまたは複数の）動作は、図 6、図 7、または図 10 を参照しながら説明したワイヤレス通信管理モ
50

ジユール 620 または 1060、あるいは図 6 または図 7 を参照しながら説明した干渉パラメータ識別モジュール 640 を使用して実行され得る。

【0119】

[0133] ブロック 1215において、方法 1200 は、後続のダウンリンク送信についての識別された干渉パラメータに関連するフィードバックカテゴリーに分類されたフィードバックに少なくとも部分的に基づいて、後続のダウンリンク送信をスケジュールすることを含み得る。ブロック 1215 における（1つまたは複数の）動作は、図 6、図 7、または図 10 を参照しながら説明したワイヤレス通信管理モジュール 620 または 1060、あるいは図 6 または図 7 を参照しながら説明したダウンリンクスケジューリングモジュール 645 を使用して実行され得る。10

【0120】

[0134] したがって、方法 1200 はワイヤレス通信を提供し得る。方法 1200 は一実装形態にすぎないこと、および方法 1200 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。

【0121】

[0135] 図 13 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 1300 の一例を示すフローチャートである。明快のために、方法 1300 について、図 1、図 2、図 5、または図 10 を参照しながら説明した基地局 105、205、205-a、505、または 1005 のうちの 1 つまたは複数の態様、あるいは図 6 または図 7 を参照しながら説明した装置 605 または 705 の態様に関して、以下で説明する。いくつかの例では、20 基地局または装置は、以下で説明する機能を実行するように基地局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。追加または代替として、基地局または装置は、専用ハードウェアを使用して、以下で説明する機能のうちの 1 つまたは複数を実行し得る。

【0122】

[0136] ブロック 1305 において、方法 1300 は、共有無線周波数スペクトル帯域上で第 1 のダウンリンク送信についてのフィードバックを受信することを含み得る。いくつかの例では、第 1 のダウンリンク送信について受信されたフィードバックは、C S I、A C K / N A C K フィードバック、またはそれらの組合せを含み得る。共有無線周波数スペクトル帯域は、送信装置がそれについてアクセスを求めて競合する必要があり得る、無線周波数スペクトル帯域（たとえば、W i - F i 使用など、無認可使用のために利用可能である無線周波数スペクトル帯域、あるいは等しく共有されるかまたは優先度を付けられた様式で複数の事業者が使用するために利用可能である無線周波数スペクトル帯域）を含み得る。ブロック 1305 における（1つまたは複数の）動作は、図 6、図 7、または図 10 を参照しながら説明したワイヤレス通信管理モジュール 620 または 1060、図 6 または図 7 を参照しながら説明した受信機モジュール 610 または 710、あるいは図 10 を参照しながら説明した（1つまたは複数の）基地局トランシーバモジュール 1050 を使用して実行され得る。30

【0123】

[0137] ブロック 1310 において、方法 1300 は、第 1 のダウンリンク送信についての干渉パラメータを識別することを含み得る。いくつかの例では、第 1 のダウンリンク送信についての干渉パラメータは、再利用 1 モードでの送信、または T D M モードでの送信のうちの 1 つを含み得る。いくつかの例では、第 1 のダウンリンク送信についての干渉パラメータを識別することは、第 1 のダウンリンク送信についてのフィードバックとともに干渉パラメータの指示を受信することを含み得る。いくつかの例では、第 1 のダウンリンク送信についての干渉パラメータを識別することは、少なくとも 1 つの他の基地局から送信ステータスを受信することと、送信ステータスに少なくとも部分的に基づいて、第 1 のダウンリンク送信についての干渉パラメータを識別することとを含み得る。送信ステータスは、第 1 のダウンリンク送信が送信された時間に存在した送信ステータスであり得る。ある例では、方法 1300 を実行する基地局または装置、および送信ステータスがそれか4050

ら受信される少なくとも1つの他の基地局は、同じPLMNに属し得る。いくつかの例では、送信ステータスを受信することは、CUBS、またはPFFICH、あるいはそれらの組合せを受信することを含み得る。ブロック1310における(1つまたは複数の)動作は、図6、図7、または図10を参照しながら説明したワイヤレス通信管理モジュール620または1060、図6または図7を参照しながら説明した干渉パラメータ識別モジュール640、あるいは図7を参照しながら説明した指示処理モジュール750または基地局送信ステータス処理モジュール755を使用して実行され得る。

【0124】

[0138] ブロック1315において、方法1300は、第1のダウンリンク送信についての干渉パラメータに少なくとも部分的に基づいて、ブロック1320または1325に分岐し得る。干渉パラメータが再利用1モードでの送信を含むとき、方法1300はブロック1320において続き得る。干渉パラメータがTDMモードでの送信を含むとき、方法1300はブロック1325において続き得る。10

【0125】

[0139] ブロック1320において、方法1300は、再利用1モードでの第1のダウンリンク送信の送信を含む第1のダウンリンク送信についての干渉パラメータに少なくとも部分的に基づいて、第1のダウンリンク送信について受信されたフィードバックを第1のフィードバックカテゴリー1330に分類することを含み得る。ブロック1325において、方法1300は、TDMモードでの第1のダウンリンク送信の送信を含む第1のダウンリンク送信についての干渉パラメータに少なくとも部分的に基づいて、第1のダウンリンク送信について受信されたフィードバックを第2のフィードバックカテゴリー1335に分類することを含み得る。20

【0126】

[0140] いくつかの例では、方法1300は、複数のフィードバックカテゴリーのうちの各フィードバックカテゴリーについて、別個のHARQフィードバックアウターループまたは別個のCSIフィードバックアウターループのうちの少なくとも1つを維持することを含み得る。

【0127】

[0141] ブロック1315、1320、または1325における(1つまたは複数の)動作は、図6、図7、または図10を参照しながら説明したワイヤレス通信管理モジュール620または1060、あるいは図6または図7を参照しながら説明したフィードバック分類モジュール635を使用して実行され得る。フィードバックアウターループの維持は、図6、図7、または図10を参照しながら説明したワイヤレス通信管理モジュール620または1060、あるいは図7を参照しながら説明したフィードバックアウターループ維持モジュール760を使用して実行され得る。いくつかの例では、ブロック1305、1310、1315、1320、または1325における(1つまたは複数の)動作は、複数のダウンリンク送信の各自について実行され得る。30

【0128】

[0142] ブロック1340において、方法1300は、少なくとも1つの他の基地局から送信ステータスを受信することをオプションで含み得る。ある例では、方法1300を実行する基地局または装置、および少なくとも1つの他の基地局は、同じPLMNに属し得る。いくつかの例では、送信ステータスを受信することは、CUBS、またはPFFICH、あるいはそれらの組合せを受信することを含み得る。ブロック1340における(1つまたは複数の)動作は、図6、図7、または図10を参照しながら説明したワイヤレス通信管理モジュール620または1060、図6または図7を参照しながら説明した干渉パラメータ識別モジュール640または740、あるいは図7を参照しながら説明した基地局送信ステータス処理モジュール755を使用して実行され得る。40

【0129】

[0143] ブロック1345において、方法1300は、後続のダウンリンク送信についての干渉パラメータを識別することを含み得る。いくつかの例では、後続のダウンリンク送50

信についての干渉パラメータは、再利用1モードでの送信、またはTDMモードでの送信のうちの1つを含み得る。いくつかの例では、後続のダウンリンク送信についての干渉パラメータを識別することは、ブロック1340において受信された送信ステータスに少なくとも部分的に基づいて、後続のダウンリンク送信についての干渉パラメータを識別することを含み得る。送信ステータスは、後続のダウンリンク送信が送信される時間に存在する送信ステータスであり得る。ある例では、方法1300を実行する基地局または装置、および少なくとも1つの他の基地局は、同じPLMNに属し得る。ブロック1345における(1つまたは複数の)動作は、図6、図7、または図10を参照しながら説明したワイヤレス通信管理モジュール620または1060、図6または図7を参照しながら説明した干渉パラメータ識別モジュール640、あるいは図7を参照しながら説明した指示処理モジュール750または基地局送信ステータス処理モジュール755を使用して実行され得る。
10

【0130】

[0144]ブロック1350において、方法1300は、ブロック1345における後続のダウンリンク送信について識別された干渉パラメータに関連するフィードバックカテゴリーに分類されたフィードバックに少なくとも部分的に基づいて、後続のダウンリンク送信をスケジュールすること(たとえば、後続のダウンリンク送信のためのMCSを選択すること)を含み得る。後続のダウンリンク送信について識別された干渉パラメータが、再利用1モードでの送信を含むとき、フィードバックカテゴリーは第1のフィードバックカテゴリー1330であり得る。後続のダウンリンク送信について識別された干渉パラメータが、TDMモードでの送信を含むとき、フィードバックカテゴリーは第2のフィードバックカテゴリー1335であり得る。いくつかの例では、スケジュールすることはサブフレームごとに実行され得る。ブロック1350における(1つまたは複数の)動作は、図6、図7、または図10を参照しながら説明したワイヤレス通信管理モジュール620または1060、あるいは図6または図7を参照しながら説明したダウンリンクスケジューリングモジュール645を使用して実行され得る。
20

【0131】

[0145]方法1300のいくつかの例では、後続のダウンリンク送信は、後続のダウンリンク送信についての干渉パラメータに関連するフィードバックカテゴリーに関連する、HARQフィードバックアウターループとCSIフィードバックアウターループの一方または両方に少なくとも部分的に基づいてスケジュールされ得る。
30

【0132】

[0146]いくつかの例では、方法1300は、第1のダウンリンク送信について受信されたフィードバックを第1のフィードバックカテゴリーに分類すると、第2のフィードバックカテゴリーに関連するHARQフィードバックアウターループ、または第2のフィードバックカテゴリーに関連するCSIフィードバックアウターラー⁴⁰プのうちの少なくとも1つの少なくとも1つの更新をスキップすることを含み得る。方法1300はまた、第1のダウンリンク送信について受信されたフィードバックを第2のフィードバックカテゴリーに分類すると、第1のフィードバックカテゴリーに関連するHARQフィードバックアウターラー⁴⁰プ、または第1のフィードバックカテゴリーに関連するCSIフィードバックアウターラー⁴⁰プのうちの少なくとも1つの少なくとも1つの更新をスキップすることを含み得る。

【0133】

[0147]したがって、方法1300はワイヤレス通信を提供し得る。方法1300は一実装形態にすぎないこと、および方法1300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。

【0134】

[0148]図14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1400の一例を示すフローチャートである。明快のために、方法1400について、図1、図2、図5、または図11を参照しながら説明したUE115、215、215-a、215-
50

b、215-c、515、または1115のうちの1つまたは複数の態様、あるいは図8または図9を参照しながら説明した装置815または915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行するように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。追加または代替として、UEまたは装置は、専用ハードウェアを使用して、以下で説明する機能のうちの1つまたは複数を実行し得る。

【0135】

[0149] ブロック1405において、方法1400は、共有無線周波数スペクトル帯域上で受信された第1のダウンリンク送信についての干渉パラメータを識別することを含み得る。いくつかの例では、第1のダウンリンク送信についての干渉パラメータは、再利用1モードでの送信、またはTDMモードでの送信のうちの1つを含み得る。共有無線周波数スペクトル帯域は、送信装置がそれについてアクセスを求めて競合する必要があり得る、無線周波数スペクトル帯域（たとえば、Wi-Fi使用など、無認可使用のために利用可能である無線周波数スペクトル帯域、あるいは等しく共有されるかまたは優先度を付けられた様式で複数の事業者が使用するために利用可能である無線周波数スペクトル帯域）を含み得る。ブロック1405における（1つまたは複数の）動作は、図8、図9、または図11を参照しながら説明したワイヤレス通信管理モジュール820または1160、あるいは図8または図9を参照しながら説明した干渉パラメータ識別モジュール835を使用して実行され得る。10

【0136】

[0150] ブロック1410において、方法1400は、第1のダウンリンク送信についてのフィードバックを生成することを含み得る。いくつかの例では、第1のダウンリンク送信について生成されたフィードバックは、CSI、ACK/NACKフィードバック、またはそれらの組合せを含み得る。ブロック1410における（1つまたは複数の）動作は、図8、図9、または図11を参照しながら説明したワイヤレス通信管理モジュール820または1160、あるいは図8または図9を参照しながら説明したフィードバック生成モジュール840を使用して実行され得る。20

【0137】

[0151] ブロック1415において、方法1400は、基地局に、干渉パラメータの指示と一緒にフィードバックを送ることを含み得る。ブロック1415における（1つまたは複数の）動作は、図8、図9、または図11を参照しながら説明したワイヤレス通信管理モジュール820または1160、あるいは図8または図9を参照しながら説明したフィードバック報告モジュール845を使用して実行され得る。30

【0138】

[0152] したがって、方法1400はワイヤレス通信を提供し得る。方法1400は一実装形態にすぎないこと、および方法1400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。

【0139】

[0153] 図15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1500の一例を示すフローチャートである。明快のために、方法1500について、図1、図2、図5、または図11を参照しながら説明したUE115、215、215-a、215-b、215-c、515、または1115のうちの1つまたは複数の態様、あるいは図8または図9を参照しながら説明した装置815または915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行するように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。追加または代替として、UEまたは装置は、専用ハードウェアを使用して、以下で説明する機能のうちの1つまたは複数を実行し得る。40

【0140】

[0154] ブロック1505において、方法1500は、共有無線周波数スペクトル帯域上で第1のダウンリンク送信を受信することを含み得る。共有無線周波数スペクトル帯域は50

、送信装置がそれについてアクセスを求めて競合する必要があり得る、無線周波数スペクトル帯域（たとえば、Wi-Fi 使用など、無認可使用のために利用可能である無線周波数スペクトル帯域、あるいは等しく共有されるかまたは優先度を付けられた様式で複数の事業者が使用するために利用可能である無線周波数スペクトル帯域）を含み得る。ブロック1505における（1つまたは複数の）動作は、図8、図9、または図11を参照しながら説明したワイヤレス通信管理モジュール820または1160、図8または図9を参照しながら説明した受信機モジュール810または910、あるいは図11を参照しながら説明した（1つまたは複数の）UEトランシーバモジュール1130を使用して実行され得る。

【0141】

10

[0155] ブロック1510および1515、または代替的にブロック1520および1525において、方法1500は、第1のダウンリンク送信についての干渉パラメータを識別することを含み得る。いくつかの例では、第1のダウンリンク送信についての干渉パラメータは、再利用1モードでの送信、またはTDMモードでの送信のうちの1つを含み得る。ブロック1510において、方法1500は、少なくとも1つのネイバリング基地局から送信ステータスを受信することを含み得、ブロック1515において、方法1500は、送信ステータスに少なくとも部分的に基づいて、第1のダウンリンク送信についての干渉パラメータを識別することを含み得る。送信ステータスは、第1のダウンリンク送信が受信される時間に存在する送信ステータスであり得る。ある例では、方法1500を実行するUEまたは装置、および少なくとも1つのネイバリング基地局は、同じPLMNに属し得る。ブロック1520において、方法1500は、第1のダウンリンク送信に関連するSNRを測定することを含み得、ブロック1525において、方法1500は、測定されたSNRに少なくとも部分的に基づいて、第1のダウンリンク送信についての干渉パラメータを推定することを含み得る。ブロック1510、1515、1520、または1525における（1つまたは複数の）動作は、図8、図9、または図11を参照しながら説明したワイヤレス通信管理モジュール820または1160、図8または図9を参照しながら説明した干渉パラメータ識別モジュール835、あるいは図9を参照しながら説明した基地局送信ステータス処理モジュール950またはSNR測定モジュール955を使用して実行され得る。

【0142】

20

[0156] ブロック1530において、方法1500は、第1のダウンリンク送信についてのフィードバックを生成することを含み得る。いくつかの例では、第1のダウンリンク送信について生成されたフィードバックは、CSI、ACK/NACKフィードバック、またはそれらの組合せを含み得る。ブロック1530における（1つまたは複数の）動作は、図8、図9、または図11を参照しながら説明したワイヤレス通信管理モジュール820または1160、あるいは図8または図9を参照しながら説明したフィードバック生成モジュール840を使用して実行され得る。

【0143】

30

[0157] ブロック1535において、方法1500は、基地局に、干渉パラメータの指示と一緒にフィードバックを送ることを含み得る。いくつかの例では、少なくとも1つのネイバリング基地局からの送信ステータスも、フィードバックとともに基地局に送られ得る。ブロック1535における（1つまたは複数の）動作は、図8、図9、または図11を参照しながら説明したワイヤレス通信管理モジュール820または1160、あるいは図8または図9を参照しながら説明したフィードバック報告モジュール845を使用して実行され得る。

【0144】

40

[0158] したがって、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。

【0145】

50

[0159]本明細書で説明した技法は、CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA、および他のシステムなどの様々なワイヤレス通信システムのために使用され得る。「システム」および「ネットワーク」という用語はしばしば互換的に使用される。CDMAシステムは、CDMA2000、ユニバーサル地上波無線アクセス(UTRA)などの無線技術を実装し得る。CDMA2000は、IS-2000、IS-95、およびIS-856規格をカバーする。IS-2000リリース0およびAは、一般に、CDMA2000 1X、1Xなどと呼ばれる。IS-856(TIA-856)は、一般に、CDMA2000 1xEV-DO、高速パケットデータ(HRPD)などと呼ばれる。UTRAは、広帯域CDMA(WCDMA(登録商標))およびCDMAの他の変形態を含む。TDMAシステムは、モバイル通信用グローバルシステム(GSM(登録商標))などの無線技術を実装し得る。OFDMAシステムは、ウルトラモバイルブロードバンド(UMB)、発展型UTRA(E-UTRA)、IEEE802.11(Wi-Fi)、IEEE802.16(WiMAX(登録商標))、IEEE802.20、Flash-OFDM(登録商標)などの無線技術を実装し得る。UTRAおよびE-UTRAは、ユニバーサルモバイルテレコミュニケーションシステム(UMTS:Universal Mobile Telecommunication System)の一部である。3GPPロングタームエボリューション(LTE)およびLTEアドバンスト(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。本明細書で説明した技法は、共有無線周波数スペクトル上でのセルラー(たとえば、LTE)通信を含む、上述のシステムおよび無線技術、ならびに他のシステムおよび無線技術のために使用され得る。ただし、上記の説明では、例としてLTE/LTE-Aシステムについて説明し、上記の説明の大部分においてLTE用語が使用されるが、本技法はLTE/LTE-A適用例以外に適用可能である。
【0146】

[0160]添付の図面に関して上記に記載された詳細な説明は、例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例のすべてを表すものではない。「例」および「例示的」という語は、この説明で使用されるとき、「例、事例、または例示の働きをすること」を意味し、「好ましい」または「他の例よりも有利な」を意味しない。詳細な説明は、説明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。いくつかの事例では、説明した例の概念を不明瞭にすることを回避するために、よく知られている構造および装置がブロック図の形式で示されている。
【0147】

[0161]情報および信号は、様々な異なる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。
【0148】

[0162]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構成要素は、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、またはステートマシンであり得る。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、

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、または任意の他のそのような構成としても実装され得る。

【 0 1 4 9 】

[0163]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、また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、「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、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択的列挙を示す。10

【 0 1 5 0 】

[0164]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、コンピュータ記憶媒体と通信媒体の両方を含む。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）、フラッシュメモリ、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、任意の他の媒体を含み得る。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（D S L）、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、D S L、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）（C D）、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）（D V D）、フロッピー（登録商標）ディスク（disk）、およびB l u - r a y（登録商標）ディスク（disc）を含み、ここで、ディスク（disk）は、通常、データを磁気的に再生し、ディスク（disc）は、データをレーザーで光学的に再生する。上記の組合せもコンピュータ可読媒体の範囲内に含まれる。30

【 0 1 5 1 】

[0165]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与えられたものである。本開示への様々な変更は当業者には容易に明らかとなり、本明細書で定義した一般原理は、本開示の範囲から逸脱することなく他の変形形態に適用され得る。したがって、本開示は、本明細書で説明した例および設計に限定されるべ40

10

20

30

40

50

きでなく、本明細書で開示した原理および新規の特徴に一致する最も広い範囲を与えるべきである。

以下に本願の出願当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[C 1] 基地局におけるワイヤレス通信のための方法であつて、

共有無線周波数スペクトル帯域上で第1のダウンリンク送信について受信されたフィードバックを分類することと、ここで、前記フィードバックが複数のフィードバックカテゴリーのうちの1つに分類され、前記分類することが、前記第1のダウンリンク送信についての干渉パラメータに少なくとも部分的に基づく、

後続のダウンリンク送信についての干渉パラメータを識別することと、

前記後続のダウンリンク送信についての前記識別された干渉パラメータに関連するフィードバックカテゴリーに分類されたフィードバックに少なくとも部分的に基づいて、前記後続のダウンリンク送信をスケジュールすることと

を備える、方法。

[C 2] 前記第1のダウンリンク送信についての前記干渉パラメータが、再利用1モードでの送信、または時間領域多重化(T D M)モードでの送信のうちの1つを備える、C 1に記載の方法。

[C 3] 前記第1のダウンリンク送信について受信されたフィードバックを分類することとが、前記再利用1モードでの前記第1のダウンリンク送信の送信を備える前記第1のダウンリンク送信についての前記干渉パラメータに少なくとも部分的に基づいて、前記第1のダウンリンク送信について受信されたフィードバックを第1のフィードバックカテゴリーに分類すること

を備える、C 2に記載の方法。

[C 4] 前記T D Mモードでの第2のダウンリンク送信の送信を備える前記第2のダウンリンク送信についての干渉パラメータに少なくとも部分的に基づいて、前記第2のダウンリンク送信についてのフィードバックを第2のフィードバックカテゴリーに分類すること

をさらに備える、C 3に記載の方法。

[C 5] 前記フィードバックが、チャネル状態情報(C S I)、または肯定応答/否定応答(A C K / N A C K)フィードバック、あるいはそれらの組合せを備える、C 1に記載の方法。

[C 6] 前記後続のダウンリンク送信をスケジュールすることが、前記後続のダウンリンク送信のための変調およびコーディング方式(M C S)を選択すること

を備える、C 1に記載の方法。

[C 7] 前記第1のダウンリンク送信についての前記干渉パラメータを識別すること

をさらに備える、C 1に記載の方法。

[C 8] 前記第1のダウンリンク送信についての前記干渉パラメータを識別することが

前記第1のダウンリンク送信についての前記フィードバックとともに前記干渉パラメータの指示を受信すること

を備える、C 7に記載の方法。

[C 9] 前記後続のダウンリンク送信についての前記干渉パラメータを識別することが

少なくとも1つの他の基地局から送信ステータスを受信することと、

前記送信ステータスに少なくとも部分的に基づいて、前記後続のダウンリンク送信についての前記干渉パラメータを識別することと

を備える、C 1に記載の方法。

[C 10] 前記基地局および前記少なくとも1つの他の基地局が、同じパブリックランダムバイルネットワーク(P L M N)に属する、C 9に記載の方法。

[C 11] 前記送信ステータスを受信することが、

10

20

30

40

50

チャネル使用ビーコン信号（C U B S）、または物理フレームフォーマットインジケータチャネル（P F F I C H）、あるいはそれらの組合せを受信することを備える、C 9に記載の方法。

[C 12] 前記複数のフィードバックカテゴリーのうちの各フィードバックカテゴリーについて、別個のハイブリッド自動再送要求（H A R Q）フィードバックアウターループまたは別個のチャネル状態情報（C S I）フィードバックアウターループのうちの少なくとも1つを維持すること

をさらに備える、

ここにおいて、前記後続のダウンリンク送信が、前記後続のダウンリンク送信についての前記干渉パラメータに関連する前記フィードバックカテゴリーに関連する、H A R Q フィードバックアウターループとC S I フィードバックアウターループの一方または両方に少なくとも部分的に基づいてスケジュールされる、

C 1に記載の方法。

[C 13] 前記第1のダウンリンク送信について受信された前記フィードバックを第1のフィードバックカテゴリーに分類すると、第2のフィードバックカテゴリーに関連するハイブリッド自動再送要求（H A R Q）フィードバックアウターループ、または前記第2のカテゴリーに関連するチャネル状態情報（C S I）フィードバックアウターループのうちの少なくとも1つの少なくとも1つの更新をスキップすること

をさらに備える、C 1に記載の方法。

[C 14] 基地局におけるワイヤレス通信のための装置であって、

共有無線周波数スペクトル帯域上で第1のダウンリンク送信について受信されたフィードバックを分類するための手段と、ここで、前記フィードバックが複数のフィードバックカテゴリーのうちの1つに分類され、前記分類することが、前記第1のダウンリンク送信についての干渉パラメータに少なくとも部分的に基づく、

後続のダウンリンク送信についての干渉パラメータを識別するための手段と、

前記後続のダウンリンク送信についての前記識別された干渉パラメータに関連するフィードバックカテゴリーに分類されたフィードバックに少なくとも部分的に基づいて、前記後続のダウンリンク送信をスケジュールするための手段と

を備える、装置。

[C 15] 前記第1のダウンリンク送信についての前記干渉パラメータが、再利用1モードでの送信、または時間領域多重化（T D M）モードでの送信のうちの1つを備える、C 14に記載の装置。

[C 16] 前記フィードバックが、チャネル状態情報（C S I）、または肯定応答／否定応答（A C K / N A C K）フィードバック、あるいはそれらの組合せを備える、C 14に記載の装置。

[C 17] 前記後続のダウンリンク送信のための変調およびコーディング方式（M C S）を選択するための手段

をさらに備える、C 14に記載の装置。

[C 18] 前記第1のダウンリンク送信についての前記干渉パラメータを識別するための手段

をさらに備える、C 14に記載の装置。

[C 19] 前記第1のダウンリンク送信についての前記フィードバックとともに前記干渉パラメータの指示を受信するための手段

をさらに備える、C 18に記載の装置。

[C 20] 少なくとも1つの他の基地局から送信ステータスを受信するための手段と、前記送信ステータスに少なくとも部分的に基づいて、前記後続のダウンリンク送信についての前記干渉パラメータを識別するための手段と

をさらに備える、C 14に記載の装置。

[C 21] 前記複数のフィードバックカテゴリーのうちの各フィードバックカテゴリーについて、別個のハイブリッド自動再送要求（H A R Q）フィードバックアウターループ

10

20

30

40

50

または別個のチャネル状態情報（C S I）フィードバックアウターループのうちの少なくとも1つを維持するための手段
をさらに備え、

ここにおいて、前記後続のダウンリンク送信が、前記後続のダウンリンク送信についての前記干渉パラメータに関連する前記フィードバックカテゴリーに関連する、H A R Q フィードバックアウターループとC S I フィードバックアウターループの一方または両方に少なくとも部分的に基づいてスケジュールされる、

C 1 4 に記載の装置。

[C 2 2] 前記第1のダウンリンク送信について受信された前記フィードバックを第1のフィードバックカテゴリーに分類すると、第2のフィードバックカテゴリーに関連するハイブリッド自動再送要求（H A R Q）フィードバックアウターループ、または前記第2のカテゴリーに関連するチャネル状態情報（C S I）フィードバックアウターループのうちの少なくとも1つの少なくとも1つの更新をスキップするための手段

をさらに備える、C 1 4 に記載の装置。

[C 2 3] ユーザ機器（U E）におけるワイヤレス通信のための方法であって、
共有無線周波数スペクトル帯域上で受信された第1のダウンリンク送信についての干渉パラメータを識別することと、

前記第1のダウンリンク送信についてのフィードバックを生成することと、
基地局に、前記干渉パラメータの指示と一緒に前記フィードバックを送ることと
を備える、方法。

[C 2 4] 前記干渉パラメータを識別することが、
少なくとも1つのネイバリング基地局から送信ステータスを受信することと、
前記送信ステータスに少なくとも部分的に基づいて、前記第1のダウンリンク送信についての前記干渉パラメータを識別することと
を備える、C 2 3 に記載の方法。

[C 2 5] 前記フィードバックとともに前記基地局に、前記少なくとも1つのネイバリング基地局からの前記送信ステータスを送ること
をさらに備える、C 2 4 に記載の方法。

[C 2 6] 前記干渉パラメータを識別することが、
前記第1のダウンリンク送信に関する信号対雑音比（S N R）を測定することと、
前記測定されたS N Rに少なくとも部分的に基づいて、前記第1のダウンリンク送信についての前記干渉パラメータを推定することと
を備える、C 2 3 に記載の方法。

[C 2 7] ユーザ機器（U E）におけるワイヤレス通信のための装置であって、
共有無線周波数スペクトル帯域上で受信された第1のダウンリンク送信についての干渉パラメータを識別するための手段と、
前記第1のダウンリンク送信についてのフィードバックを生成するための手段と、
基地局に、前記干渉パラメータの指示と一緒に前記フィードバックを送るための手段と
を備える、装置。

[C 2 8] 少なくとも1つのネイバリング基地局から送信ステータスを受信するための手段と、前記送信ステータスに少なくとも部分的に基づいて、前記第1のダウンリンク送信についての前記干渉パラメータを識別するための手段と
をさらに備える、C 2 7 に記載の装置。

[C 2 9] 前記フィードバックとともに前記基地局に、前記少なくとも1つのネイバリング基地局からの前記送信ステータスを送るための手段
をさらに備える、C 2 7 に記載の装置。

[C 3 0] 前記第1のダウンリンク送信に関する信号対雑音比（S N R）を測定するための手段と、
前記測定されたS N Rに少なくとも部分的に基づいて、前記第1のダウンリンク送信についての前記干渉パラメータを推定するための手段と

10

20

30

40

50

をさらに備える、C27に記載の装置。

【図1】

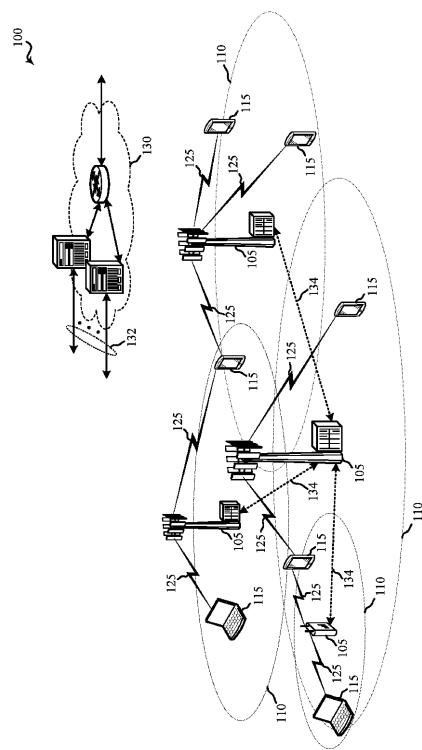


FIG. 1

【図2】

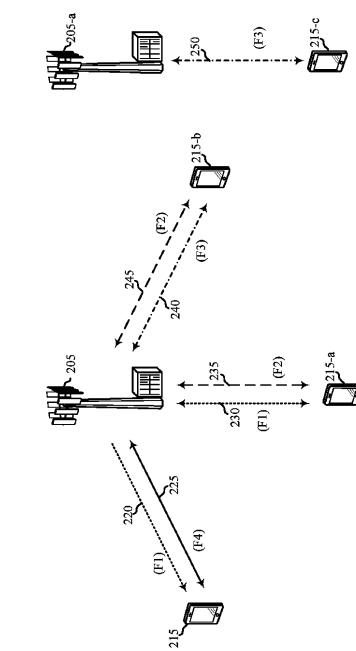
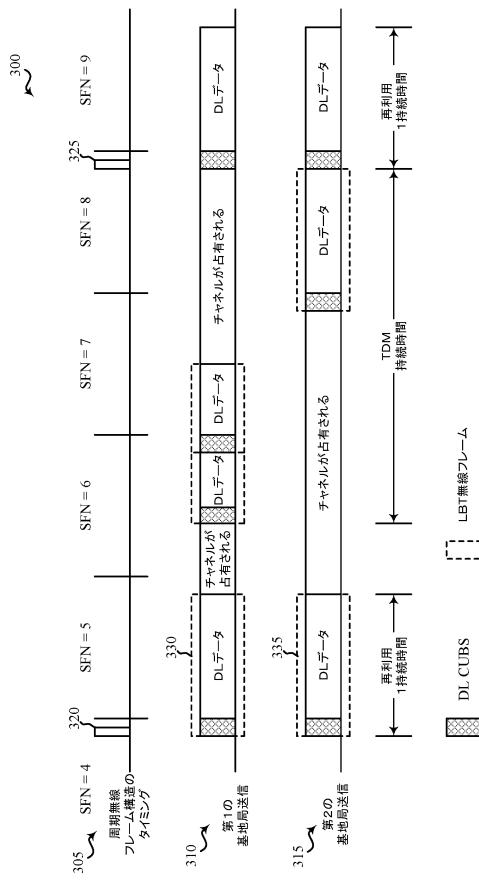


FIG. 2

【図3】



【図4】

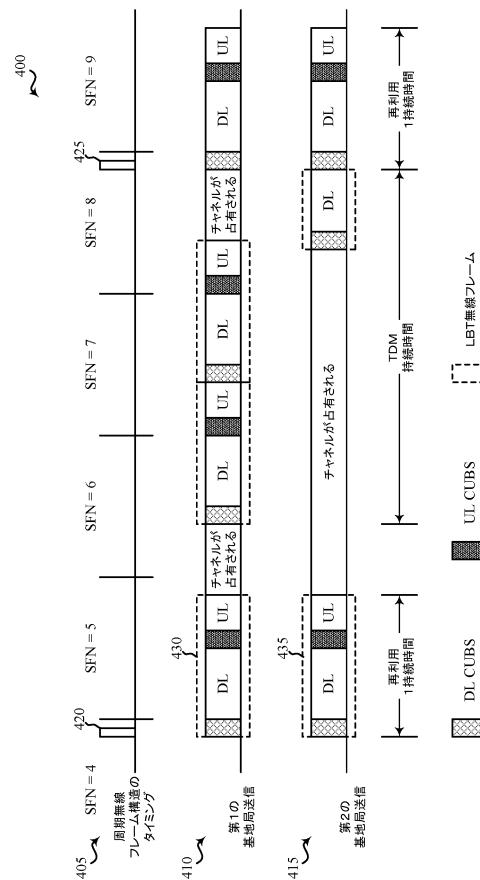


FIG. 4

【図5】

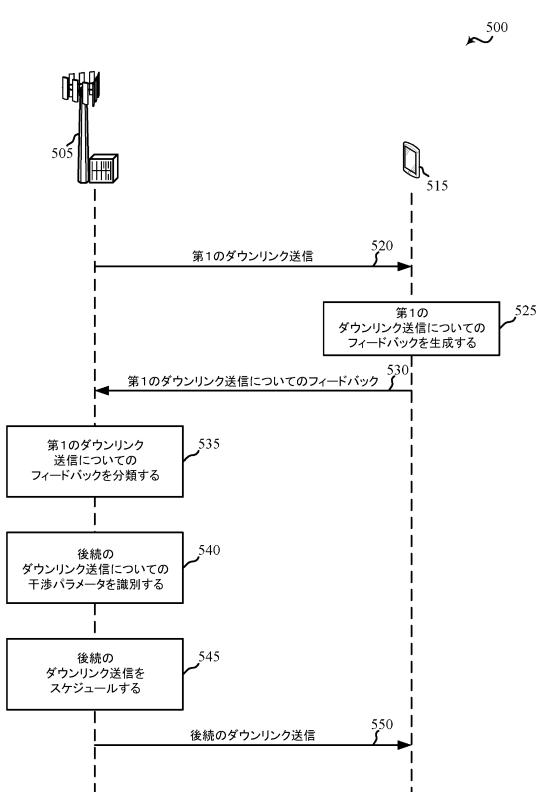


FIG. 5

【図6】

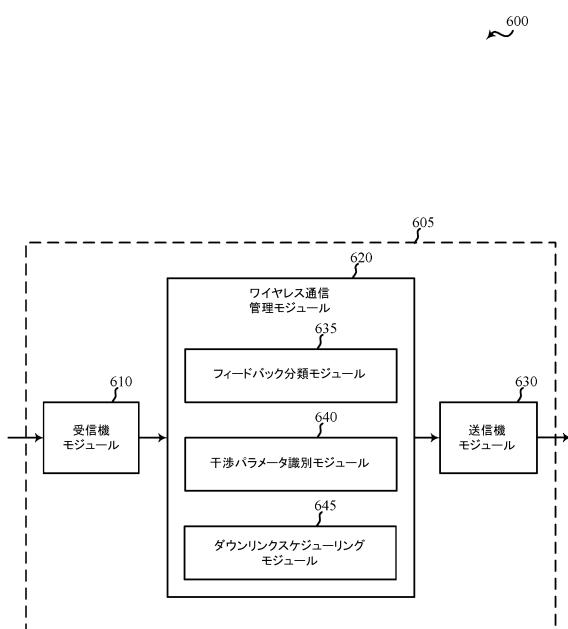
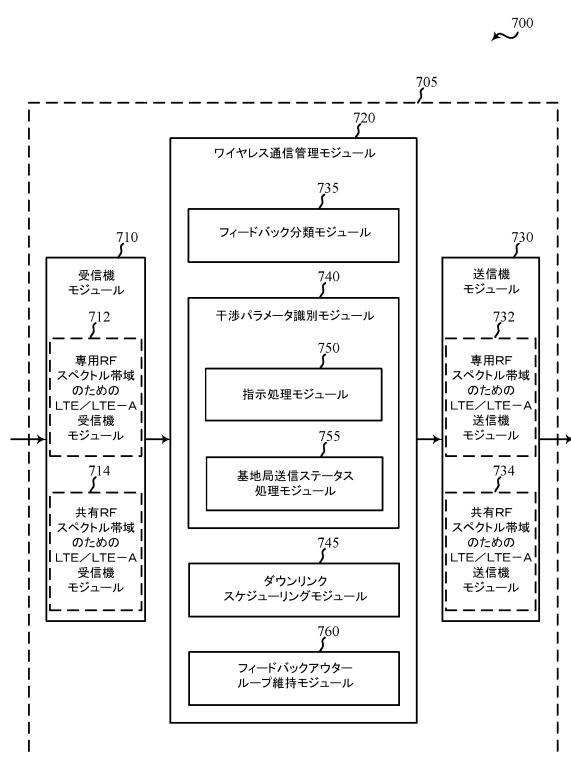


FIG. 6

【図7】



【図8】

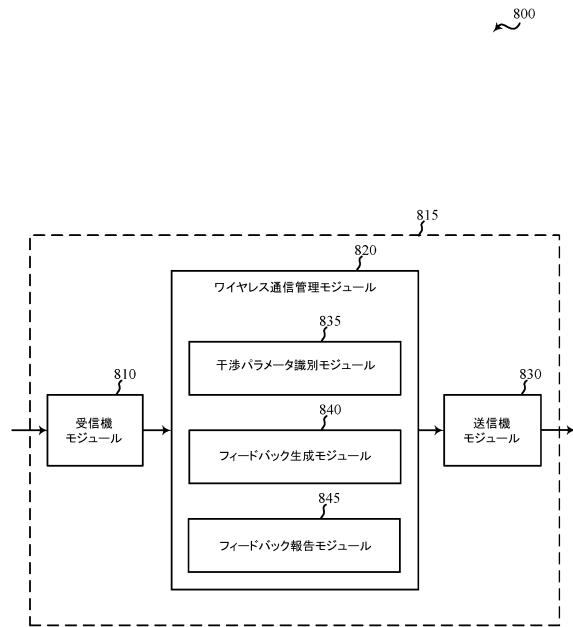
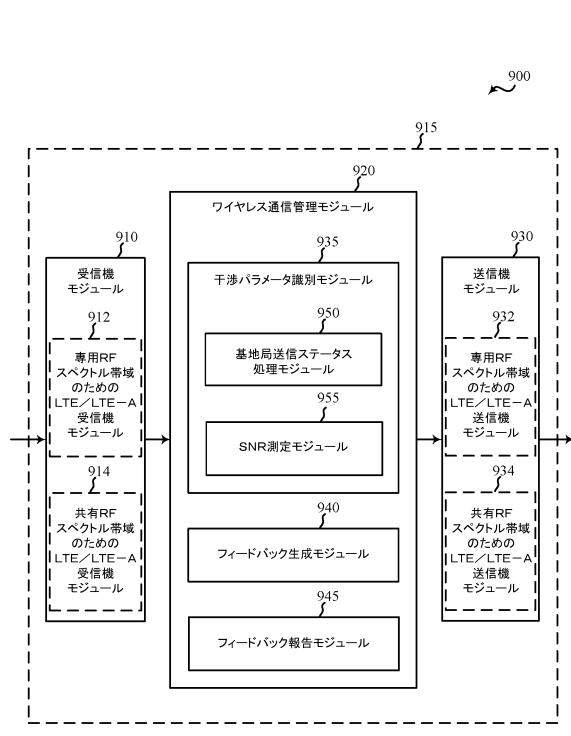


FIG. 7

FIG. 8

【図9】



【図10】

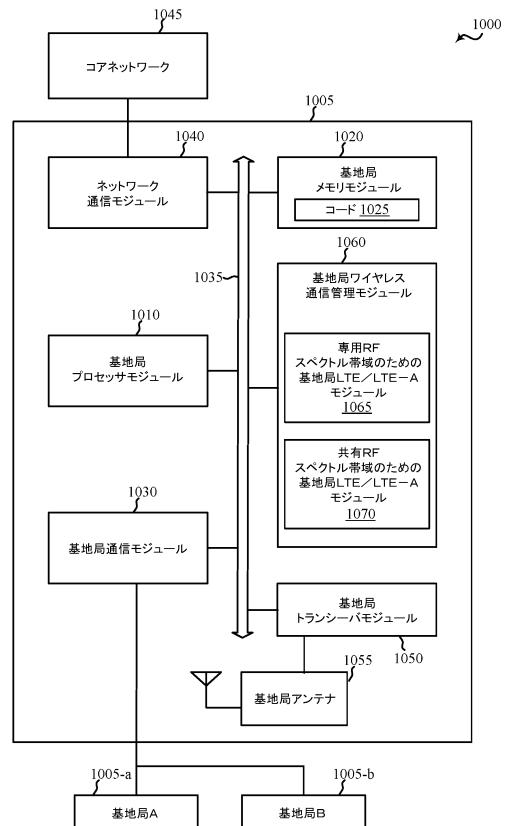
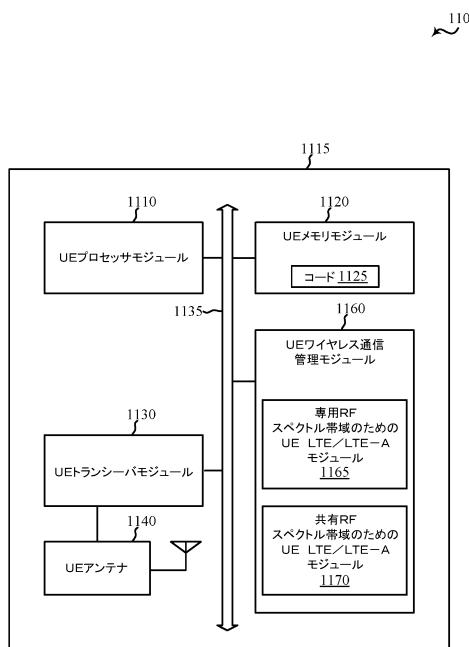


FIG. 9

FIG. 10

【図11】



【図12】

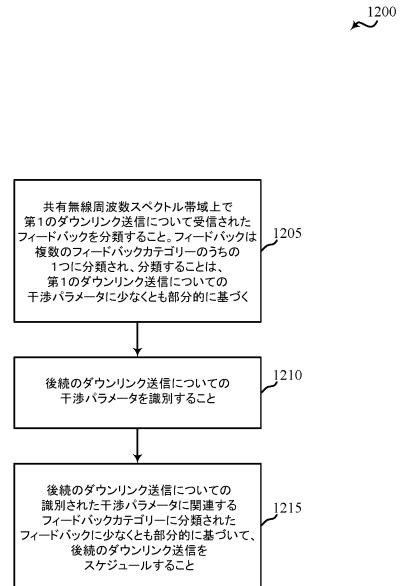


FIG. 11

FIG. 12

【図13】

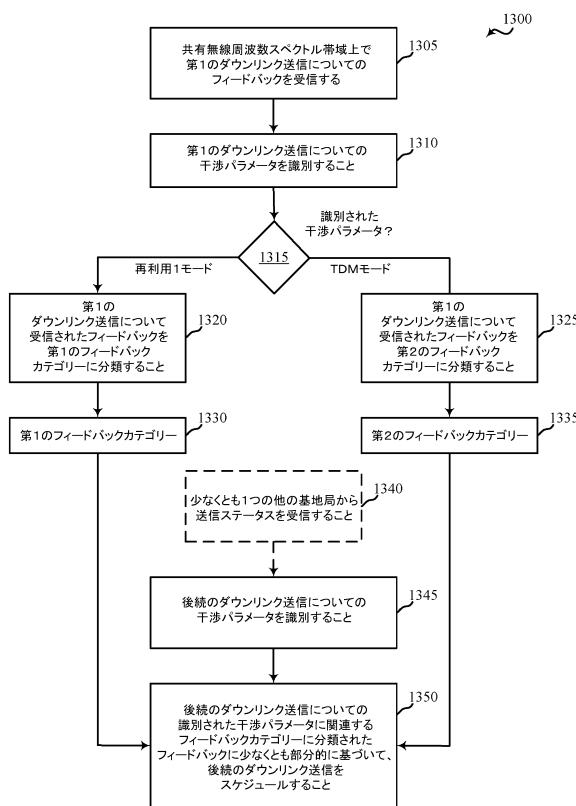


FIG. 13

【図14】

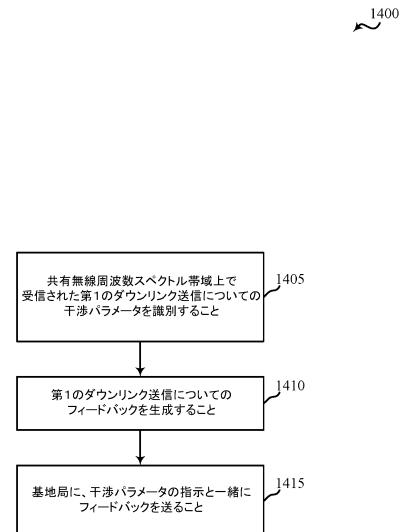


FIG. 14

【図15】

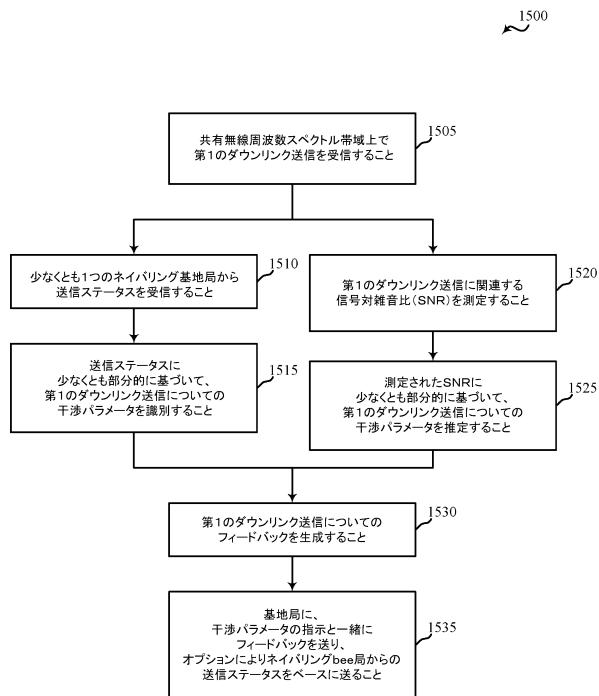


FIG. 15

フロントページの続き

(72)発明者 ジャン、シャオシャ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

(72)発明者 ルオ、タオ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

(72)発明者 チェンダマライ・カンナン、アルムガン

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

(72)発明者 リウ、ジェンウェイ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

審査官 伊東 和重

(56)参考文献 特表2013-528989(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24-7/26

H04W 4/00-99/00

3GPP TSG RAN WG1-4

SA WG1-4

CT WG1, 4