

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6686030号
(P6686030)

(45) 発行日 令和2年4月22日(2020.4.22)

(24) 登録日 令和2年4月3日(2020.4.3)

(51) Int.Cl.	F 1
HO4W 24/10 (2009.01)	HO4W 24/10
HO4W 72/04 (2009.01)	HO4W 72/04
HO4W 28/06 (2009.01)	HO4W 28/06

請求項の数 15 (全 44 頁)

(21) 出願番号	特願2017-537491 (P2017-537491)	(73) 特許権者	595020643 クアアルコム・インコーポレイテッド QUALCOMM INCORPORATED アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775
(86) (22) 出願日	平成28年1月15日 (2016.1.15)	(74) 代理人	100108855 弁理士 蔵田 昌俊
(65) 公表番号	特表2018-507606 (P2018-507606A)	(74) 代理人	100109830 弁理士 福原 淑弘
(43) 公表日	平成30年3月15日 (2018.3.15)	(74) 代理人	100158805 弁理士 井関 守三
(86) 國際出願番号	PCT/US2016/013666	(74) 代理人	100112807 弁理士 岡田 貴志
(87) 國際公開番号	W02016/115498		
(87) 國際公開日	平成28年7月21日 (2016.7.21)		
審査請求日	平成30年12月25日 (2018.12.25)		
(31) 優先権主張番号	62/104,659		
(32) 優先日	平成27年1月16日 (2015.1.16)		
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		
(31) 優先権主張番号	62/110,288		
(32) 優先日	平成27年1月30日 (2015.1.30)		
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】拡張キャリアアグリゲーションに関するチャネル状態情報

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ユーザ機器 (UE) によるワイヤレス通信の方法であって、複数のチャネル状態情報 (CSI) 報告グループの各々に関する CSI 報告構成を特定すること、ここにおいて、各 CSI 報告グループは、前記 UE のキャリアアグリゲーション構成におけるコンポーネントキャリアの組からの複数のコンポーネントキャリアを備える、と、

前記 CSI 報告グループの各々に関する基準コンポーネントキャリアを決定すること、ここにおいて、前記基準コンポーネントキャリアは、CSI 報告グループ内の前記複数のコンポーネントキャリア間で循環する、と、

各基準コンポーネントキャリアに関する CSI パラメータを特定することと、コンポーネントキャリアの前記組の、各々のコンポーネントキャリアに対応する一組の CSI デルタ値を計算すること、ここにおいて、コンポーネントキャリアに関する前記 CSI デルタ値は、前記対応する CSI 報告グループの前記基準コンポーネントキャリアに関する前記 CSI パラメータに基づく、と、

前記対応する CSI 報告構成に少なくとも部分的に基づいて前記複数の CSI 報告グループの各々に関する結合されたレポートを生成すること、ここにおいて、前記結合されたレポートの各々は、前記基準コンポーネントキャリアに関する前記 CSI パラメータと、前記対応する CSI 報告グループ内の前記複数のコンポーネントキャリアに関する前記計算された CSI デルタ値と、を備える、と、

10

20

前記結合されたレポートのうちの 1 つまたは複数を送信することと、を備え、
前記方法は、前記コンポーネントキャリアの前記組が前記複数の C S I 報告グループに
分割される、C S I 報告グループの構成を受信することをさらに備える、
ユーザ機器 (U E) によるワイヤレス通信の方法。

【請求項 2】

前記結合されたレポートの各々は、対応する C S I 報告グループ内の前記複数のコンポ
ーネントキャリアの各々に関する C S I 情報を備える、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

コンポーネントキャリアの前記組からの各コンポーネントキャリアは、前記複数の C S 10
I 報告グループのうちの 1 つの C S I 報告グループと関連される、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記複数の C S I 報告グループの各々に関する前記結合されたレポートを生成することは、

前記 C S I 報告グループ内の前記複数のコンポーネントキャリアに対応する複数の C S
I レポートを多重化することを備え、ここにおいて、各々の個々の C S I は、個々の物理
アップリンク制御チャネル (P U C C H) フォーマットに少なくとも部分的に基づく、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

20

前記送信することは、

第 1 のアップリンク (U L) コンポーネントキャリアの第 1 の U L 制御チャネル上でハ
イブリッド自動再送要求 (H A R Q) フィードバックを第 1 の結合されたレポートとともに
に送信することと、

第 2 の U L コンポーネントキャリアの第 2 の U L 制御チャネル上で残りの結合されたレ
ポートを送信することと、をさらに備える、

請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記 1 つまたは複数の結合されたレポートを送信することは、

前記報告の周期性に基づいて、前記 U E のスケジューリング構成により物理アップリン
ク共有チャネル (P U S C H) 上で前記 1 つまたは複数の結合されたレポートを送信する
ことを備える、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記 C S I 報告構成の各々は、C S I 報告周期性を備え、および、ここにおいて、前記
1 つまたは複数の結合されたレポートを送信することは、

前記 C S I 報告周期性に少なくとも部分的に基づいて前記 1 つまたは複数の結合された
レポートを送信することを備える、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

40

前記結合されたレポートのうちの 2 つ以上の間での衝突を特定することと、

優先順位設定方式に少なくとも部分的に基づいておよび前記衝突が特定されたときに前
記 2 つ以上の結合されたレポートのうちの少なくとも 1 つを送信することを控えることと
、

をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記優先順位設定方式は、一組の報告タイプに少なくとも部分的に基づき、および、こ
こにおいて、各 C S I 報告グループ内の前記複数のコンポーネントキャリアの各コンポ
ーネントキャリアは、同じ報告タイプを有する、

請求項 8 に記載の方法。

50

【請求項 10】

前記優先順位設定方式は、最低のサービングセルインデックスに少なくとも部分的にさらに基づく、

請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

ワイヤレス通信の方法であって、

ユーザ機器 (UE) に関するキャリアアグリゲーション構成において一組のコンポーネントキャリアを構成することと、

コンポーネントキャリアの前記組の少なくとも一部分を複数のCSI報告グループに分割すること、ここにおいて、各CSI報告グループは、複数のコンポーネントキャリアを備える、と、

CSI報告構成を有する各CSI報告グループを構成することと、

対応する前記CSI報告構成に少なくとも部分的に基づいてCSI報告グループに対応する1つまたは複数の結合されたレポートを前記UEから受信すること、ここにおいて、前記結合されたレポートの各々は、基準コンポーネントキャリアに関するCSIパラメータと、前記対応するCSI報告グループ内の前記複数のコンポーネントキャリアに関する計算されたCSIデルタ値と、を備え、ここにおいて、コンポーネントキャリアに関する前記CSIデルタ値は、前記対応するCSI報告グループの前記基準コンポーネントキャリアに関する前記CSIパラメータに基づく、と、

を備える、ワイヤレス通信の方法。

【請求項 12】

コンポーネントキャリアの前記組の少なくとも一部分を分割することは、

一組の報告タイプに少なくとも部分的に基づいて各CSI報告グループに関する複数のコンポーネントキャリアを選択することを備える、

請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

前記結合されたレポートの各々は、対応するCSI報告グループ内の前記複数のコンポーネントキャリアの各々に関するCSI情報を備える、

請求項 11 に記載の方法。

【請求項 14】

ユーザ機器 (UE) によるワイヤレス通信のための装置であって、

複数のチャネル状態情報 (CSI) 報告グループの各々に関するCSI報告構成を特定するための手段、ここにおいて、各CSI報告グループは、前記UEのキャリアアグリゲーション構成におけるコンポーネントキャリアの組からの複数のコンポーネントキャリアを備える、と、

前記CSI報告グループの各々に関する基準コンポーネントキャリアを決定するための手段、ここにおいて、前記基準コンポーネントキャリアは、CSI報告グループ内の前記複数のコンポーネントキャリア間で循環する、と、

各基準コンポーネントキャリアに関するCSIパラメータを特定するための手段と、

コンポーネントキャリアの前記組の、各々のコンポーネントキャリアに対応する一組のCSIデルタ値を計算するための手段、ここにおいて、コンポーネントキャリアに関する前記CSIデルタ値は、前記対応するCSI報告グループの前記基準コンポーネントキャリアに関する前記CSIパラメータに基づく、と、

前記対応するCSI報告構成に少なくとも部分的に基づいて前記複数のCSI報告グループの各々に関する結合されたレポートを生成するための手段、ここにおいて、前記結合されたレポートの各々は、前記基準コンポーネントキャリアに関する前記CSIパラメータと、前記対応するCSI報告グループ内の前記複数のコンポーネントキャリアに関する前記計算されたCSIデルタ値と、を備える、と、

前記結合されたレポートのうちの1つまたは複数を送信するための手段と、を備え、

前記装置は、コンポーネントキャリアの前記組が前記複数のCSI報告グループに分割

10

20

30

40

50

される、CSI報告グループの構成を受信するための手段をさらに備える、

ユーザ機器(UE)によるワイヤレス通信のための装置。

【請求項15】

ワイヤレス通信のための装置であって、

ユーザ機器(UE)に関するキャリアアグリゲーション構成において一組のコンポーネントキャリアを構成するための手段と、

コンポーネントキャリアの前記組の少なくとも一部分を複数のCSI報告グループに分割するための手段、ここにおいて、各CSI報告グループは、複数のコンポーネントキャリアを備える、と、

CSI報告構成を有する各CSI報告グループを構成するための手段と、

10

対応する前記CSI報告構成に少なくとも部分的に基づいてCSI報告グループに対応する1つまたは複数の結合されたレポートを前記UEから受信するための手段、ここにおいて、前記結合されたレポートの各々は、基準コンポーネントキャリアに関するCSIパラメータと、前記対応するCSI報告グループ内の前記複数のコンポーネントキャリアに関する計算されたCSIデルタ値と、を備え、ここにおいて、コンポーネントキャリアに関する前記CSIデルタ値は、前記対応するCSI報告グループの前記基準コンポーネントキャリアに関する前記CSIパラメータに基づく、と、

を備える、ワイヤレス通信のための装置。

【発明の詳細な説明】

【相互参照】

20

【0001】

[0001]本特許出願は、各々が本明細書の譲受人に譲渡され、2016年1月14日に出願され、「Channel State Information for Enhanced Carrier Aggregation」と題し、Damnjanovic、等による米国特許出願第14/995,453号、2015年1月30日に出願され、「Channel State Information for Enhanced Carrier Aggregation」と題し、Damnjanovic、等による米国仮特許出願第62/110,288号、および、2015年1月16日に出願され、「Channel State Information for Enhanced Carrier Aggregation」と題し、Damnjanovic、等による米国仮特許出願第62/104,659号、に対する優先権を主張する。

【技術分野】

30

【0002】

[0002]以下は、概して、ワイヤレス通信に関し、より具体的には、拡張キャリアアグリゲーション(eCA)に関するチャネル状態情報(CSI)に関する。

【背景技術】

【0003】

[0003]ワイヤレス通信システムは、音声、映像、パケットデータ、メッセージング、ブロードキャスト、等のような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(例えば、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は、符号分割多元接続(CDMA)システムと、時分割多元接続(TDMA)システムと、周波数分割多元接続(FDMA)システムと、直交周波数分割多元接続(OFDMA)システム(例えば、長時間エボリューション(LTE(登録商標))システム)と、を含む。

40

【0004】

[0004]例として、ワイヤレス多元接続通信システムは、別の場合はユーザ機器(UE)として知られ得る複数の通信デバイスに関する通信を各々が同時にサポートする幾つかの基地局を含み得る。基地局は、(例えば、基地局からUEへの送信に関しては)ダウンリンクチャネル上でおよび(UEから基地局への送信に関しては)アップリンクチャネル上で通信デバイスと通信し得る。

【0005】

50

[0005]幾つかの場合、1つまたは複数の基地局は、複数のコンポーネントキャリアを使用してユーザ機器と通信し得る。UEは、各コンポーネントキャリアに関するCSIを周期的に報告し得る。コンポーネントキャリアの数が多い場合、チャネル状態レポートは頻繁に衝突し、衝突している報告のうちの一部は、捨てられ得る。これは、UEに関する通信リンクを劣化させ得る。

【発明の概要】

【0006】

[0006]拡張キャリアアグリゲーション(eCA)を伴うチャネル状態情報(CSI)に関するシステム、方法、および装置が説明される。多数のコンポーネントキャリア(CC)を有するeCA構成は、CSI報告グループに分割または編成されたCCを含み得る。各グループ内のCCに関するチャネル状態情報は、いっしょに報告され得る。幾つかの場合は、個々のCCレポートは、単一のレポートに結合され得、他の場合は、単一のチャネル状態レポートは、グループ内の各CCに関連する情報を含み得る。結合されたレポートは、アップリンク制御チャネルまたはアップリンクデータチャネル上で、または両方で、送信され得る。レポート間での衝突は、グループの報告タイプまたはグループ内のCCのサービスセルインデックスに基づいて解決され得る。

10

【0007】

[0007]ワイヤレス通信の方法が説明される。方法は、一組のコンポーネントキャリアを備えるキャリアアグリゲーション構成を特定することと、複数のCSI報告グループの各々に関するCSI報告構成を特定すること、各CSI報告グループは、キャリアアグリゲーション構成におけるコンポーネントキャリアの組からの複数のコンポーネントキャリアを含む、と、対応するCSI報告構成に少なくとも部分的に基づいて複数のCSI報告グループの各々に関する結合されたレポートを生成することと、結合されたレポートのうちの1つまたは複数を送信することと、を含み得る。

20

【0008】

[0008]ワイヤレス通信のための装置が説明される。装置は、一組のコンポーネントキャリアを備えるキャリアアグリゲーション構成を特定するための手段と、複数のCSI報告グループの各々に関するCSI報告構成を特定するための手段、各CSI報告グループは、キャリアアグリゲーション構成におけるコンポーネントキャリアの組からの複数のコンポーネントキャリアを含む、と、対応するCSI報告構成に少なくとも部分的に基づいて複数のCSI報告グループの各々に関する結合されたレポートを生成するための手段と、結合されたレポートのうちの1つまたは複数を送信するための手段と、を含み得る。

30

【0009】

[0009]ワイヤレス通信のためのさらなる装置が説明される。装置は、プロセッサと、プロセッサと電子的通信状態にあるメモリと、メモリに格納された命令と、を含み得る。命令は、一組のコンポーネントキャリアを備えるキャリアアグリゲーション構成を特定し、複数のCSI報告グループの各々に関するCSI報告構成を特定し、各CSI報告グループは、キャリアアグリゲーション構成におけるコンポーネントキャリアの組からの複数のコンポーネントキャリアを含み、対応するCSI報告構成に少なくとも部分的に基づいて複数のCSI報告グループの各々に関する結合されたレポートを生成し、および、結合されたレポートのうちの1つまたは複数を送信するためにプロセッサによって実行可能である。

40

【0010】

[0010]ワイヤレス通信のためのコードを格納した非一時的なコンピュータ可読媒体が説明される。コードは、一組のコンポーネントキャリアを備えるキャリアアグリゲーション構成を特定し、複数のCSI報告グループの各々に関するCSI報告構成を特定し、各CSI報告グループは、キャリアアグリゲーション構成におけるコンポーネントキャリアの組からの複数のコンポーネントキャリアを含み、対応するCSI報告構成に少なくとも部分的に基づいて複数のCSI報告グループの各々に関する結合されたレポートを生成し、および、結合されたレポートのうちの1つまたは複数を送信するために実行可能である命

50

令を含み得る。

【0011】

[0011]本明細書において説明される方法、装置、または非一時的なコンピュータ可読媒体の幾つかの例は、CSI報告グループの各々に関する基準コンポーネントキャリアを選択し、基準コンポーネントキャリアの各々に関するCSIパラメータを特定し、基準コンポーネントキャリアに関するCSIパラメータに基づいてコンポーネントキャリアの組の各コンポーネントキャリアに対応する一組のCSI値を計算するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得、結合されたレポートの各々は、対応する基準コンポーネントキャリアに関するCSIパラメータと、対応する複数のコンポーネントキャリアに関するCSI値の部分組と、を含む。さらに加えてまたは代替で、幾つかの例において、結合されたレポートの各々は、対応するCSI報告グループ内の複数のコンポーネントキャリアの各々に関するCSI情報を含む。

【0012】

[0012]本明細書において説明される方法、装置、または非一時的なコンピュータ可読媒体の幾つかの例において、コンポーネントキャリアの組からの各コンポーネントキャリアは、複数のCSI報告グループの1つのCSI報告グループと関連される。さらに加えてまたは代替で、幾つかの例において、複数のCSI報告グループの各々に関する結合されたレポートを生成することは、CSI報告グループ内の複数のコンポーネントキャリアに対応する複数のCSIレポートを多重化することを含む。幾つかの例において、個々のCSIレポートの各々は、個々の物理アップリンク制御チャネル（PUCCH）フォーマットに少なくとも部分的に基づく。

【0013】

[0013]本明細書において説明される方法、装置、または非一時的なコンピュータ可読媒体の幾つかの例において、結合されたレポートのうちの1つまたは複数は、HARQフィードバックを含み、結合されたレポートのうちの1つまたは複数を送信することは、第1のUL制御チャネル上で第1の結合されたレポートとともにHARQを送信することと、第1のUL制御チャネルと異なるCC上の第2のUL制御チャネル上で残りの結合されたレポートを送信することと、を含む。

【0014】

[0014]本明細書において説明される方法、装置、または非一時的なコンピュータ可読媒体の幾つかの例において、1つまたは複数の結合されたレポートを送信することは、半永続的なスケジューリング構成により物理アップリンク共有チャネル（PUSCH）上で結合されたレポートのうちの1つまたは複数を送信することを含む。さらに加えてまたは代替で、幾つかの例において、結合されたレポートのうちの少なくとも1つは、HARQフィールドまたはスケジューリング要求（SR）のうちの少なくとも1つまたは両方を含む。

【0015】

[0015]本明細書において説明される方法、装置、または非一時的なコンピュータ可読媒体の幾つかの例は、1つまたは複数のCSI報告がHARQフィードバックを含む旨の指示を送信するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。さらに加えてまたは代替で、幾つかの例において、1つまたは複数の結合されたレポートは、まとめてコーディングされる。

【0016】

[0016]本明細書において説明される方法、装置、または非一時的なコンピュータ可読媒体の幾つかの例は、1つまたは複数の結合されたレポートの周期性に少なくとも部分的に基づいてPUSCHに関する半永続的なスケジューリング構成を選択するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。さらに加えてまたは代替で、幾つかの例は、半永続的なスケジューリング構成によりPUSCHの残りのリソースを使用してデータを送信するためのプロセス、特徴、手段、または命令を含み得る。

【0017】

10

20

30

40

50

[0017]さらに加えてまたは代替で、幾つかの例において、CSI報告構成の各々は、CSI報告周期性を含み、1つまたは複数の結合されたレポートを送信することは、CSI報告周期性に少なくとも部分的に基づいて1つまたは複数の報告を送信することを含む。

【0018】

[0018]本明細書において説明される方法、装置、または非一時的なコンピュータ可読媒体の幾つかの例は、結合されたレポートのうちの2つ以上の間での衝突を特定し、優先順位設定方式および特定された衝突に少なくとも部分的に基づいて2つ以上の結合されたレポートのうちの少なくとも1つを送信することを控えるためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。さらに加えてまたは代替で、幾つかの例において、優先順位設定方式は、一組の報告タイプに少なくとも部分的に基づき、および、各CSI報告グループ内の複数のコンポーネントキャリアの各コンポーネントキャリアは、同じ報告タイプを有する。

【0019】

[0019]本明細書において説明される方法、装置、または非一時的なコンピュータ可読媒体の幾つかの例において、優先順位設定方式は、最低のサービングセルインデックスに少なくとも部分的にさらに基づく。

【0020】

[0020]ワイヤレス通信の方法が説明される。方法は、UEに関するキャリアアグリゲーション構成において一組のコンポーネントキャリアを構成することと、コンポーネントキャリアの組を複数のCSI報告グループに分割すること、各CSI報告グループは、複数のコンポーネントキャリアを含む、と、CSI報告構成を有する各CSI報告グループを構成することと、対応するCSI報告構成に少なくとも部分的に基づいてCSI報告グループに対応する1つまたは複数の結合されたレポートをUEから受信することと、を含み得る。

【0021】

[0021]ワイヤレス通信のための装置が説明される。装置は、UEに関するキャリアアグリゲーション構成において一組のコンポーネントキャリアを構成するための手段と、コンポーネントキャリアの組を複数のCSI報告グループに分割するための手段、各CSI報告グループは、複数のコンポーネントキャリアを含む、と、CSI報告構成を有する各CSI報告グループを構成するための手段と、対応するCSI報告構成に少なくとも部分的に基づいてCSI報告グループに対応する1つまたは複数の結合されたレポートをUEから受信するための手段と、を含み得る。

【0022】

[0022]ワイヤレス通信のためのさらなる装置が説明される。装置は、プロセッサと、プロセッサと電子的通信状態にあるメモリと、メモリに格納された命令と、を含み得る。命令は、UEに関するキャリアアグリゲーション構成において一組のコンポーネントキャリアを構成し、コンポーネントキャリアの組を複数のCSI報告グループに分割し、各CSI報告グループは、複数のコンポーネントキャリアを含み、CSI報告構成を有する各CSI報告グループを構成し、および、対応するCSI報告構成に少なくとも部分的に基づいてCSI報告グループに対応する1つまたは複数の結合されたレポートをUEから受信するためにプロセッサによって実行可能である。

【0023】

[0023]ワイヤレス通信のためのコードを格納する非一時的なコンピュータ可読媒体が説明される。コードは、UEに関するキャリアアグリゲーション構成において一組のコンポーネントキャリアを構成し、コンポーネントキャリアの組を複数のCSI報告グループに分割し、各CSI報告グループは、複数のコンポーネントキャリアを含み、CSI報告構成を有する各CSI報告グループを構成し、および、対応するCSI報告構成に少なくとも部分的に基づいてCSI報告グループに対応する1つまたは複数の結合されたレポートをUEから受信するために実行可能な命令を含み得る。

【0024】

10

20

30

40

50

[0024]本明細書において説明される方法、装置、または非一時的なコンピュータ可読媒体の幾つかの例において、コンポーネントキャリアの組を分割することは、一組の報告タイプに少なくとも部分的に基づいて各CSI報告グループに関する複数のコンポーネントキャリアを選択することを含む。さらに加えてまたは代替で、幾つかの例において、コンポーネントキャリアの組を分割することは、CSI報告周期性に少なくとも部分的に基づいて各CSI報告グループに関する複数のコンポーネントキャリアを選択することを含む。

【0025】

[0025]本明細書において説明される方法、装置、または非一時的なコンピュータ可読媒体の幾つかの例において、結合されたレポートの各々は、対応するCSI報告グループ内の複数のコンポーネントキャリアの各々に関するCSI情報を含む。さらに加えてまたは代替で、幾つかの例において、コンポーネントキャリアの組からの各コンポーネントキャリアは、複数のCSI報告グループの1つの報告グループ内に存在する。

【0026】

[0026]本明細書において説明される方法、装置、または非一時的なコンピュータ可読媒体の幾つかの例において、1つまたは複数の結合されたレポートを受信することは、CSI報告グループ内の複数のコンポーネントキャリアに対応する多重化されたCSIを受信することを含む。CSIは、個々のPUCCHフォーマットに少なくとも部分的に基づき得る。さらに加えてまたは代替で、幾つかの例において、結合されたレポートのうちの1つまたは複数は、HARQフィードバックを含み、結合されたレポートのうちの1つまたは複数を受信することは、第1のUL制御チャネル上で結合されたレポートのうちの1つまたは複数を受信することと、第1のULチャネルと異なるCC上で第2のUL制御チャネル上で1つまたは複数の追加の結合されたレポートを受信することと、を含む。

【0027】

[0027]本明細書において説明される方法、装置、または非一時的なコンピュータ可読媒体の幾つかの例において、個々のPUCCHフォーマットは、PUCCHフォーマット3である。さらに加えてまたは代替で、幾つかの例において、1つまたは複数の結合されたレポートを受信することは、半永続的なスケジューリング構成によりPUSCH上で結合されたレポートのうちの1つまたは複数を受信することを含む。

【0028】

[0028]本明細書において説明される方法、装置、または非一時的なコンピュータ可読媒体の幾つかの例において、結合されたレポートのうちの少なくとも1つは、HARQフィードバックまたはSRのうちの少なくとも1つまたは両方を含む。さらに加えてまたは代替で、幾つかの例は、1つまたは複数のCSI報告がHARQフィードバックを含む旨の指示を受信するためのプロセス、特徴、手段、または命令を含み得る。

【0029】

[0029]本明細書において説明される方法、装置、または非一時的なコンピュータ可読媒体の幾つかの例において、1つまたは複数の結合されたレポートは、まとめてコーディングされる。さらに加えてまたは代替で、幾つかの例は、1つまたは複数の結合されたレポートの周期性に少なくとも部分的に基づいてPUSCHに関する半永続的なスケジューリング構成を決定するためのプロセス、特徴、手段、または命令を含み得る。

【0030】

[0030]上述される方法、装置、または非一時的なコンピュータ可読媒体の幾つかの例は、半永続的なスケジューリング構成によりPUSCHの残りのリソース上でデータを受信するためのプロセス、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【0031】

[0031]本明細書において説明される方法、装置、または非一時的なコンピュータ可読媒体の幾つかの例において、CSI報告構成の各々は、CSI報告周期性を含み、1つまたは複数の結合されたレポートを受信することは、CSI報告周期性に少なくとも部分的に基づいて1つまたは複数の結合されたレポートを受信することを含む。

10

20

30

40

50

【0032】

[0032] 開示され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。そのような同等の構成は、添付された請求項の範囲から逸脱しない。本明細書において開示される概念の特徴、それらの構成および動作の方法の両方は、関連する利点とともに、添付される図に関連させて検討されたときに以下の説明からより良く理解されるであろう。それらの図の各々は、例示および説明のみを目的として提供され、請求項の限界の限定として提供されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【0033】

10

[0033] 以下の図面の参照によって本開示の性質および利点のさらなる理解が実現され得る。添付された図において、同様のコンポーネントまたは特徴は、同じ参照ラベルを有し得る。さらに、同じタイプの様々なコンポーネントは、ダッシュおよび同様のコンポーネントを区別する第2のラベルが参照ラベルに後続す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は、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コンポーネントのうちの任意の1つに適用可能である。

【図1】[0034] 図1は、本開示の様々な態様による拡張キャリアアグリゲーション(eCA)に関するチャネル状態情報(CSI)をサポートする例示的なワイヤレス通信システムを示す。

20

【図2】[0035] 図2は、本開示の様々な態様によるeCAに関するCSI報告をサポートする例示的なワイヤレス通信サブシステムを示す。

【図3】[0036] 図3は、本開示の様々な態様によるeCAに関するCSI報告をサポートする例示的なCSI報告グループ構成を示す。

【図4】[0037] 図4は、本開示の様々な態様によるeCAに関するCSI報告をサポートする例示的なプロセスフローを示す。

【図5】[0038] 図5は、本開示の様々な態様によるeCAに関するCSI報告をサポートする無線デバイスのブロック図を示す。

【図6】[0039] 図6は、本開示の様々な態様によるeCAに関するCSI報告をサポートする無線デバイスのブロック図を示す。

30

【図7】[0040] 図7は、本開示の様々な態様によるeCAに関するCSI報告をサポートする無線デバイスのブロック図を示す。

【図8】[0041] 図8は、本開示の様々な態様によるeCAに関するCSI報告をサポートするユーザ機器(UE)を含むシステムのブロック図を示す。

【図9】[0042] 図9は、本開示の様々な態様によるeCAに関するCSI報告をサポートする無線デバイスのブロック図を示す。

【図10】[0043] 図10は、本開示の様々な態様によるeCAに関するCSI報告をサポートする無線デバイスのブロック図を示す。

【図11】[0044] 図11は、本開示の様々な態様によるeCAに関するCSI報告をサポートする無線デバイスのブロック図を示す。

40

【図12】[0045] 図12は、本開示の様々な態様によるeCAに関するCSI報告をサポートする基地局を含むシステムのブロック図を示す。

【図13】[0046] 図13は、本開示の様々な態様によるeCAに関するCSI報告のための方法を示す。

【図14】[0047] 図14は、本開示の様々な態様によるeCAに関するCSI報告のための方法を示す。

【図15】[0048] 図15は、本開示の様々な態様によるeCAに関するCSI報告のための方法を示す。

【図16】[0049] 図16は、本開示の様々な態様によるeCAに関するCSI報告のための方法を示す。

50

【図17】[0050] 図17は、本開示の様々な態様によるeCAに関するCSI報告のための方法を示す。

【図18】[0051] 図18は、本開示の様々な態様によるeCAに関するCSI報告のための方法を示す。

【発明を実施するための形態】

【0034】

[0052]多数のコンポーネントキャリア(CC)を含み得る拡張キャリアアグリゲーション(eCA)構成内で、CCは、チャネル状態情報(CSI)報告グループに分割または編成され得る。各グループ内のCCに関するチャネル状態報告は、いっしょに報告され得る。幾つかの場合は、個々のCCレポートは、単一の報告として多重化され得、他の場合は、単一のチャネル状態レポートは、グループ内の各CCに関連する情報を含み得る。結合されたレポートは、アップリンク制御チャネルまたはアップリンクデータチャネル上で、または両方で、送信され得る。レポート間での衝突は、グループの報告タイプまたはグループ内のCCのサービングセルインデックスに基づいて解決され得る。

10

【0035】

[0053]幾つかの無線システムは、最大で5つのCCを有するCAをサポートし得る。しかしながら、他の無線システムは、最大で32のCC、またはそれより多くを有するCAをサポートし得る。いずれの場合も、CA構成は、単一のUL制御チャネルまたは異なるSCellと関連された複数のUL制御チャネルに基づき得る。CCの最大数を増加させることは、ネットワークオペレータが無線スペクトルの免許不要部分を含み得る利用可能なスペクトルをより効率的に利用することを可能にし得る。

20

【0036】

[0054]相対的に少ない数のCC(例えば、最大で5つのCC)を有する無線システムでは、CSIは、各CCに関して独立して報告され得る。例えば、各CCに関するCSIは、PCell上のPUCCH上でまたはPUSCH上でUCIの一部として送信され得る。幾つかの場合、周期的なCSIレポートは、所定のサブフレーム中は単一のレポートに限定され得る。2つのレポートが衝突する場合(例えば、それらが同じサブフレームに関してスケジューリングされている場合)は、優先順位設定方式は、どちらの報告が送信されるかを決定し得る。幾つかの場合、優先順位設定方式は、レポートの報告タイプに基づき得る(例えば、レポートがCQI、PMI、またはRI情報を含むかどうかに基づき得る)。同じタイプの報告に関して、優先順位設定は、報告されているCCのサービングセルインデックスに基づき得る。CCの数が増加した場合は、衝突の可能性が高くなり得る。

30

【0037】

[0055]従って、本開示により、多数のCCを有する無線システム内で、個々のCCに関してCSIを報告する代わりにCCのグループに関する結合されたレポートが利用され得る。幾つかの場合は、CCは、周期的なおよび非周期的なCSI報告に関してグループ分けされ得る。他の場合は、周期的な報告のみが結合され得る。結合されたレポートのサイズを縮小するために、基準CCが選択され得、グループ内の他のCCに関するCQI情報が基準CCに関するデルタ値によって表され得る。幾つかの場合は、基準CCは、半静的に構成され得る。他の場合は、基準CCは、グループ内のCC間で循環し得る。様々な例において、システムの異なるコンポーネント-例えば、基地局、コアネットワーク内のエンティティ、または同様の物-は、CSI報告に関するCCのグループを構成し得る。

40

【0038】

[0056]CQI報告グループに関する優先順位設定方式は、衝突を解決するために、または報告容量が超えられたときに使用され得る。CSI報告グループ間での優先順位設定は、グループの報告タイプに基づくことができる。グループ内において、報告タイプは、すべてのCCにわたって同じであり得る。幾つかの場合、個々のCCの報告タイプは、同じ報告タイプを有するグループを選択するために使用され得る。同じ報告タイプを有する2つのグループ間での衝突が生じた場合は、衝突を解決するためにサービングセルインデッ

50

クスに基づく二次的な優先順位設定が使用され得る。例えば、構成要素である C C 間で最小のサービングセルインデックスを有するグループが報告され得、他方の結合されたレポートは捨てられ得る。

【 0 0 3 9 】

[0057]幾つかの場合、個々のレポートに関して使用されるのと同じように結合されたレポートに関して同様のフォーマットが使用され得る。例えば、P U C C H フォーマット 3 は、最大で 22 ビットを搬送し得、および、肯定応答 / 否定応答 (A C K / N A C K) および S R フィールドとともに多重化された 1 つの C S I レポートを含み得る。多数の C C を有するシステムは、可能なときには (例えば、A C K / N A C K フィールドがない場合に) フォーマット 3 で多重化された 2 つ以上の C C C S I レポートが結合されることを可能にし得る。しかしながら、これは、非常に多くの C C を含むシステムにとっては十分でないことがある。従って、システムはまた、2 つ以上のレポート (例えば、2 つ以上のフォーマット 3 レポート) を含む結合されたレポートの構成が同時に送信されることを可能にし得る。幾つかの場合、1 つのレポートは、A C K / N A C K および C S I 情報の両方を搬送し得、他方、結合されたレポート内の他のレポートは、A C K / N A C K なしで C S I を搬送し得る。幾つかの場合、複数の C S I レポートが同じサブフレーム内で送信され得る。

【 0 0 4 0 】

[0058]異なる例において、結合されたレポートは、P U C C H または P U S C H のいずれかにおいて半永続的に構成され得る。幾つかの場合、C S I が送信される対象である C C は、明示でシグナリングができる。C S I レポートが P U S C H 上で送信される場合は、P U S C H の周期性は、希望される C S I 報告レートと一致するように設定され得る。H A R Q フィードバック (A C K / N A C K) および S R 情報もまた P U S C H 上で多重化され得る。幾つかの場合、P U S C H 上での H A R Q フィードバックは、並行する P U C C H / P U S C H チャネル送信のサポートに依存し得る。幾つかの場合、共同コーディングが P U S C H 上での H A R Q フィードバック / C S I / S R のために使用され得る。フラグは、ペイロード内における異なる情報タイプ (例えば、H A R Q フィードバック) の存在を受信側エンティティに通知し得る。H A R Q フィードバック / C S I / S R 後にいずれかの P U S C H リソースが使用されていない場合は、余分のリソースを使用して通常の (非 U C I) データが送信ができる。

【 0 0 4 1 】

[0059]以下の説明は、例を提供するものであり、請求項内で示される範囲、適用可能性、または例を限定するものではない。本開示の適用範囲から逸脱することなしに論じられている要素の機能および配置の変更が行われ得る。様々な例は、様々なプロシージャまたはコンポーネントを適宜省略、置換、または追加し得る。例えば、説明される方法は、説明される順序と異なるそれで実行され得、様々なステップが追加、省略、または組み合わされ得る。さらに、幾つかの例に関して説明される特徴は、他の例では結合され得る。

【 0 0 4 2 】

[0060]図 1 は、本開示の様々な態様による例示的なワイヤレス通信システム 100 を示す。ワイヤレス通信システム 100 は、基地局 105 と、U E 115 と、コアネットワーク 130 と、を含む。コアネットワーク 130 は、ユーザ認証、アクセス権限、トラッキング、インターネットプロトコル (I P) 接続性、および他のアクセス、ルーティング、またはモビリティ機能を提供し得る。基地局 105 は、バックホールリンク 132 (例えば、S 1、等) を通じてコアネットワーク 130 とインタフェースする。基地局 105 は、U E との通信のための無線構成およびスケジューリングを実行し得、または、基地局コントローラ (示されていない) の制御下で動作し得る。様々な例において、基地局 105 は、有線または無線通信リンクであり得るバックホールリンク 134 (例えば、X 1、等) を通じて互いと直接または (例えば、コアネットワーク 130 を通じて) 間接的に通信し得る。

【 0 0 4 3 】

10

20

30

40

50

[0061] 基地局 105 は、1 本または複数本の基地局アンテナを介して UE 115 と無線で通信し得る。基地局 105 の各々は、各々の地理上のカバレッジエリア 110 に関する通信カバレッジを提供し得る。幾つかの例において、基地局 105 は、ベーストランシーバ局、無線基地局、アクセスポイント、無線トランシーバ、Node B、eNode B (eNB)、ホーム Node B、ホーム eNode B、または何らかの他の適切な用語と呼ばれ得る。基地局 105 に関する地理上のカバレッジエリア 110 は、カバレッジエリア (示されていない) の一部分のみを成すセクタに分割され得る。ワイヤレス通信システム 100 は、異なるタイプの基地局 105 (例えば、マクロまたはスモールセル基地局) を含み得る。異なる技術に関して重複する地理上のカバレッジエリア 110 が存在し得る。

【0044】

10

[0062] 幾つかの例において、ワイヤレス通信システム 100 は、ロングタームエボリューション (LTE) / LTE - Advanced (LTE - A) ネットワークである。LTE / LTE - A ネットワークにおいて、用語発展型ノード B (eNB) は、概して、基地局 105 について説明するために使用され得、他方、用語 UE は、概して、UE 115 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 100 は、異なるタイプの eNB が様々な地理上の地域に関するカバレッジを提供する異質な LTE / LTE - A ネットワークであり得る。例えば、各 eNB または基地局 105 は、マクロセル、スモールセル、または他のタイプのセルに関する通信カバレッジを提供し得る。用語「セル」は、文脈に依存して、基地局、基地局と関連されるキャリアまたはコンポーネントキャリア、または、キャリアまたは基地局のカバレッジエリア (例えば、セクタ、等) について説明するために使用され得る。

【0045】

20

[0063] マクロセルは、概して、相対的に大きな地理上のエリア (例えば、半径数キロメートル) を網羅し、および、ネットワークプロバイダとのサービス加入契約を有する UE 115 による無制限のアクセスを許容し得る。スモールセルは、マクロセルと同じまたは異なる (例えば、要免許、免許不要、等) 周波数帯域で動作し得る、マクロセルと比較してより低い電力の基地局である。スモールセルは、様々な例によるピコセルと、フェムトセルと、マイクロセルと、を含み得る。例えば、ピコセルは、小さい地理上のエリアを網羅し得、ネットワークプロバイダとのサービス加入契約を有する UE 115 による無制限のアクセスを許容し得る。フェムトセルも、小さい地理上のエリア (例えば、自宅) を網羅し得、フェムトセルと関連性を有する UE 115 (例えば、クローズド加入者グループ (CSG) 内の UE、自宅内のユーザのための UE、および同様の物) による制限されたアクセスを提供し得る。マクロセルに関する eNB は、マクロ eNB と呼ばれ得る。スモールセルに関する eNB は、スモールセル eNB、ピコ eNB、フェムト eNB、またはホーム eNB と呼ばれ得る。eNB は、1 つまたは複数 (例えば、2 つ、3 つ、4 つ、等) のセル (例えば、コンポーネントキャリア) をサポートし得る。

【0046】

30

[0064] ワイヤレス通信システム 100 は、同期的なまたは非同期的な動作をサポートし得る。同期的な動作の場合は、基地局 105 は、同様のフレームタイミングを有し得、異なる基地局 105 からの送信は、時間的にほぼ整合させ得る。非同期的な動作の場合は、基地局 105 は、異なるフレームタイミングを有し得、異なる基地局 105 からの送信は、時間的に整合させ得ない。本明細書において説明される技法は、同期的な動作または非同期的な動作のいずれかのために使用し得る。

【0047】

40

[0065] 様々な開示された例のうちの一部に対処し得る通信ネットワークは、層化プロトコルスタックにより動作するパケット型ネットワークであり得、ユーザプレーン内のデータは、IP に基づき得る。無線リンク制御 (RLC) 層は、論理チャネル上で通信するためにパケットの分割および再組み立てを実行し得る。メディアアクセス制御 (MAC) 層は、論理チャネルの優先的取り扱いおよびトランスポートチャネルへの多重化を実行し得る。MAC 層はまた、リンク効率を向上させるために MAC 層での再送信を提供するため

50

にハイブリッド自動再送要求 (HARQ) を使用し得る。制御プレーンにおいて、無線リソース制御 (RRC) プロトコル層は、UE115と基地局105との間でのRRC接続の確立、構成、およびメンテナンスを提供し得る。RRCプロトコル層はまた、ユーザプレーンデータに関する無線ペアラのコアネットワーク130サポートのために使用され得る。物理 (PHY) 層において、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。

【0048】

[0066] 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、静止型または移動型であり得る。UE115はまた、移動局、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、無線ユニット、遠隔ユニット、モバイルデバイス、無線デバイス、ワイヤレス通信デバイス、遠隔デバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、無線端末、遠隔端末、ハンドセット、ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアント、または何らかの他の適切な用語を含み得または当業者によってそれらの用語と呼ばれ得る。UE115は、携帯電話、携帯情報端末 (PDA)、無線モデム、ワイヤレス通信デバイス、ハンドヘルドデバイス、タブレットコンピュータ、ラップトップコンピュータ、コードレスフォン、ワイヤレスローカルループ (WLL) 局、または同様の物であり得る。UEは、マクロeNBと、スモールセルeNBと、中継基地局と、同様の物と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できる。

【0049】

[0067]ワイヤレス通信システム100において示される通信リンク125は、UE115から基地局105へのアップリンク (UL) 送信、基地局105からUE115へのダウンリンク (DL) 送信を含み得る。ダウンリンク送信はまた、順方向リンク送信と呼ばれ得、アップリンク送信はまた、逆方向リンク送信と呼ばれ得る。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、上述される様々な無線技術により変調された複数のサブキャリア (例えば、異なる周波数の波形信号) から成る信号であり得る。各々の変調された信号は、異なるサブキャリア上で送信され得、および、制御情報 (例えば、基準信号、制御チャネル、等)、オーバーヘッド情報、ユーザデータ、等を搬送し得る。通信リンク125は、(例えば、対になったスペクトルリソースを使用する) 周波数分割複信 (FDD) または (例えば、対でないスペクトルリソースを使用する) 時分割複信 (TDD) 動作を使用して双方向通信を送信し得る。FDD (例えば、フレーム構造タイプ1) およびTDD (例えば、フレーム構造タイプ2) に関してフレーム構造が定義され得る。

【0050】

[0068]ワイヤレス通信システム100の幾つかの例において、基地局105またはUE115は、基地局105とUE115との間の通信品質および信頼性を向上させるためにアンテナダイバーシティ方式を使用するための複数のアンテナを含み得る。さらに加えてまたは代替で、基地局105またはUE115は、同じまたは異なるコーディングされたデータを搬送する複数の空間層を送信するために多経路環境を利用し得る多入力多出力 (MIMO) 技法を使用し得る。

【0051】

[0069]ワイヤレス通信システム100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特徴である、複数のセルまたはキャリア上での動作、をサポートし得る。キャリアはまた、CC、レイヤ、チャネル、等と呼ばれ得る。用語「コンポーネントキャリア」は、キャリアアグリゲーション (CA) 動作においてUEによって利用される複数のキャリアの各々を意味し得、システム帯域幅の他の部分と区別され得る。例えば、コンポーネントキャリアは、独立してまたは他のコンポーネントキャリアと組み合わせて利用され得る相対的に狭い帯域幅のキャリアであり得る。各コンポーネントキャリアは、LTE規格のリリース8またはリリース9に基づいて分離されたキャリアと同じ能力を提供し得る。より大きい帯域幅、および、例えばより高いデータレートを幾つか

10

20

30

40

50

のUE115に提供するために複数のコンポーネントキャリアが同時に束ねられ得るまたは利用され得る。従って、個々のコンポーネントキャリアは、レガシーアクセス（例えば、LTEリリース8またはリリース9を実装するUE115）と後方互換可能であり得、他方、他のUE115（例えば、リリース8/9後のLTEバージョンを実装するUE115）は、マルチキャリアモードにおいて複数のコンポーネントキャリアで構成され得る。CAのあるバージョンにおいて、コンポーネントキャリアの数は、5に限定され得る。しかしながら、他のCA構成では、CCのより多い数が使用され得る（例えば、最大で32以上）。多数のCCは、拡張キャリアアグリゲーション（eCA）として知られる次世代CA構成の一部であり得る。

【0052】

10

[0070]eCAを実装するシステムは、1つまたは複数の拡張されたコンポーネントキャリア（eCC）を利用し得る。eCCは、柔軟な帯域幅と、可変長送信時間間隔（TTI）と、変更された制御チャネル構成と、を含む1つまたは複数の特徴によって特徴付けられ得る。幾つかの場合、eCCは、（例えば、複数のサービングセルが最適でないバックホールリンクを有するときに）キャリア構成または二重接続性構成と関連され得る。eCCはまた、免許不要スペクトルまたは（2つ以上のオペレータがスペクトルを使用するための免許が付与されている）共有スペクトルでの使用のために構成され得る。柔軟な帯域幅を特徴とするeCCは、帯域幅全体をモニタリングすることが可能でないまたは（例えば、電力を節約するために）限られた帯域幅を使用することを好むUE115によって利用され得る。

20

【0053】

[0071]幾つかの場合、eCCは、可変のTTI長およびシンボル継続時間を利用し得る。幾つかの場合、eCCは、異なるTTI長と関連された複数の階層を含み得る。例えば、1つの階層におけるTTIは、均一な1msのサブフレームに対応し得、他方、第2の層では、可変長TTIは、短い継続時間のシンボル期間のバーストに対応し得る。幾つかの場合、より短いシンボル継続時間はまた、増大されたサブキャリアスペースと関連され得る。

【0054】

[0072]柔軟な帯域幅および可変TTIは、変更された制御チャネル構成と関連され得る（例えば、eCCは、DL制御情報に関する拡張物理ダウンリンク制御チャネル（ePDCCH）を利用し得る）。例えば、eCCの1つまたは複数の制御チャネルは、柔軟な帯域幅の使用に対処するために周波数分割多重化（FDM）スケジューリングを利用し得る。他の制御チャネル変更は、（例えば、発展型マルチメディアブロードキャストマルチキャストサービス（eMBMS）スケジューリングのための、または、可変長ULおよびDLバーストの長さを示すための）追加の制御チャネルの使用、または、異なる間隔で送信された制御チャネルの使用、を含む。eCCはまた、変更されたまたは追加のHARQ関連制御情報を含み得る。

30

【0055】

[0073]DLに関して使用されるキャリアは、DLCCと呼ばれ得、ULに関して使用されるキャリアは、ULCCと呼ばれ得る。UE115は、キャリアアグリゲーションのために複数のDLCCおよび1つまたは複数のULCCを用いて構成され得る。各キャリアは、制御情報（例えば、基準信号、制御チャネル、等）、オーバーヘッド情報、データ、等を送信するために使用され得る。UE115は、複数のキャリアを利用する単一の基地局105と通信し得、および、異なるキャリア上で同時に複数の基地局とも通信し得る。基地局105の各セルは、ULコンポーネントキャリア（CC）とDLCCとを含み得る。基地局105に関する各サービングセルのカバレッジエリア110は、異なり得る（例えば、異なる周波数帯域幅上のCCは、異なる経路損失を経験し得る）。幾つかの例において、1つのキャリアは、UE115に関してはプライマリキャリア、またはプライマリコンポーネントキャリア（PCC）と呼ばれ得、プライマリセル（PCell）によってサービスが提供され得る。プライマリセルは、1つのUEごとにより高い層（

40

50

例えば、無線リソース制御（RRC）、等）によって半静的に構成され得る。物理アップリンク制御チャネル（PUCCH）上で送信された幾つかのアップリンク制御情報（UCI）、例えば、肯定応答（ACK）/NACK、チャネル品質インジケータ（CQI）、およびスケジューリング情報がプライマリセルによって搬送される。追加のキャリアは、セカンダリキャリア、またはセカンダリコンポーネントキャリア（SCC）と呼ばれ得、セカンダリセル（SCell）によってサービスが提供され得る。セカンダリセルも同様に、1つのUEごとに半静的に構成され得る。幾つかの場合、セカンダリセルは、プライマリセルと同じ制御情報を含み得ないまたはプライマリセルと同じ制御情報を送信するように構成され得ない。

【0056】

[0074]データは、論理チャネル、トランスポートチャネル、および物理層チャネルに分割され得る。チャネルはまた、制御チャネルおよびトラフィックチャネルに分類され得る。論理制御チャネルは、情報をページングするためのページング制御チャネル（PCH）と、ブロードキャストシステム制御情報のためのブロードキャスト制御チャネル（BCH）と、マルチメディアブロードキャストマルチキャストサービス（MBMS）スケジューリングおよび制御情報を送信するためのマルチキャスト制御チャネル（MCH）と、専用制御情報を送信するための専用制御チャネル（CCCH）と、ランダムアクセス情報のための共通制御チャネル（CCCH）と、専用UEデータのためのDTCHと、マルチキャストデータのためのマルチキャストトラフィックチャネル（MTCH）と、を含み得る。DLトランスポートチャネルは、ブロードキャスト情報のためのブロードキャストチャネル（BCH）と、データ転送のためのダウンリンク共有チャネル（DL-SCH）と、情報をページングするためのページングチャネル（PCH）と、マルチキャスト送信のためのマルチキャストチャネル（MCH）と、を含み得る。ULトランスポートチャネルは、アクセスのためのランダムアクセスチャネル（RACH）と、データのためのアップリンク共有チャネル（UL-SCH）と、を含み得る。DL物理チャネルは、ブロードキャスト情報のための物理ブロードキャストチャネル（PBCH）と、制御フォーマット情報のための物理制御フォーマットインジケータチャネル（PCFICH）と、制御およびスケジューリング情報のための物理ダウンリンク制御チャネル（PDCCH）と、HARQ状態メッセージのための物理HARQインジケータチャネル（PHICH）と、ユーザデータのための物理ダウンリンク共有チャネル（PDSCH）と、マルチキャストデータのための物理マルチキャストチャネル（PMCH）と、を含み得る。UL物理チャネルは、アクセスメッセージのための物理ランダムアクセスチャネル（PRACH）と、制御データのための物理アップリンク制御チャネル（PUCCH）と、ユーザデータのための物理アップリンク共有チャネル（PUSCH）と、を含み得る。

【0057】

[0075]HARQは、データがワイヤレス通信リンク125を通じて正確に受信されることを保証する方法であり得る。HARQは、（例えば、巡回冗長性検査（CRC）を使用しての）誤り検出、前方誤り訂正（FEC）、および再送信（例えば、自動再送要求（ARQ））の組み合わせを含み得る。HARQは、不良な無線状態（例えば、信号対雑音状態）におけるMAC層でのスループットを向上させ得る。増分的冗長性HARQでは、不正確に受信されたデータはバッファ内に格納され、データを成功裏に復号する全体的可能性を向上させるために後続する送信と結合され得る。幾つかの場合は、送信前に各メッセージに冗長性ビットが加えられる。これは、不良な状態において特に有用であり得る。他の場合は、冗長性ビットは各送信に加えられず、原メッセージの送信機が情報を復号することの試行の失敗を示す否定応答（NACK）を受信した後に再送信される。

【0058】

[0076]PUCCHは、コードおよび2つの連続するリソースブロックによって定義された制御チャネルにマッピングされ得る。UL制御シグナリングは、セルに関するタイミング同期化の存在に依存し得る。スケジューリング要求（SR）およびチャネル品質インジケータ（CQI）報告のためのPUCCHリソースが、RRCシグナリングを通じて割り

10

20

30

40

50

当てられ（および、取り消され）得る。幾つかの場合は、S R のためのリソースは、R A C H プロシージャを通じて同期化を取得した後に割り当てられ得る。他の場合は、S R は、R A C H を通じてU E 1 1 5 に割り当てられ得ない（すなわち、同期化されたU E は、専用S R チャネルを有し得るまたは有し得ない）。S R およびC Q I のためのP U C C H リソースは、U E がもはや同期化されないときには失われ得る。

【0059】

[0077] 基地局1 0 5 は、U E 1 1 5 がチャネル推定およびコヒーレントな復調を行うのを援助するためにセル固有の基準信号（C R S）のような周期的なパイロットシンボルを挿入し得る。C R S は、5 0 4 の異なるセルアイデンティティのうちの1 つを含み得る。それらは、雑音および干渉に対して弾力性があるようにするために四位相偏移変調（Q P S K）を使用して変調され、パワーブーストされ得る（例えば、周囲のデータ要素よりも6 d B 高い状態で送信され得る）。C R S は、受信側U E 1 1 5 のアンテナポートまたは層（最大で4 つ）の数に基づいて各リソースブロック内の4 乃至1 6 個のリソース要素内に埋め込まれ得る。基地局1 0 5 のカバレッジエリア1 1 0 内のすべてのU E 1 1 5 によって利用され得るC R S に加えて、復調基準信号（D M R S）が特定のU E 1 1 5 に向けられ得、それらのU E 1 1 5 に割り当てられたリソースブロックのみで送信され得る。D M R S は、送信される各リソースブロック内の6 つのリソース要素上の信号を含み得る。幾つかの場合、2 組のD M R S が隣接するリソース要素において送信され得る。幾つかの場合、チャネル状態情報（C S I）を生成するのを援助するためにC S I 基準信号（C S I - R S）として知られる追加の基準信号が含められ得る。U L 上で、U E 1 1 5 は、リンク適合化および変調のそれぞれのために周期的サウンディング（sounding）基準信号（S R S）およびU L D M R S の組み合わせを送信し得る。

【0060】

[0078] 基地局1 0 5 は、チャネルを効率的に構成およびスケジューリングするためにU E 1 1 5 からチャネル状態情報を収集し得る。この情報は、チャネル状態報告の形でU E 1 1 5 から送信され得る。チャネル状態レポートは、（例えば、U E 1 1 5 のアンテナポートに基づいて）D L 送信のために使用される層の数を要求するランクインジケータ（R I）と、（層の数に基づいて）プリコーダ行列が使用されるべき優先度を示すプリコーディング行列インジケータ（P M I）と、使用され得る最高の変調およびコーディング方式（M C S）を表すC Q I と、を含み得る。C Q I は、C R S またはC S I - R S のような所定のパイロットシンボルを受信後にU E 1 1 5 によって計算され得る。R I およびP M I は、U E 1 1 5 が空間多重化をサポートしない（または、サポート空間モードにない）場合は除外され得る。レポートに含められた情報のタイプは、報告タイプを決定する。チャネル状態レポートは、周期的または非周期的であり得る。すなわち、基地局1 0 5 は、定期的な間隔で周期的レポートを送信するようにU E 1 1 5 を構成し得、および、追加のレポートを必要に応じて要求し得る。非周期的レポートは、セル帯域幅全体にわたってのチャネル品質を示す広帯域レポート、最良の副帯域の部分組を示すU E によって選択されたレポート、または、報告された副帯域が基地局1 0 5 によって選択される構成されたレポートを含み得る。

【0061】

[0079] 多数のコンポーネントキャリアC C（例えば、5 つ超）を有するe C A 構成に関しては、従来のC S I 報告技法は不適切であり得、そのような技法は、キャリアの数が増加するのに従って（例えば、数が3 2 のC C に近づくに従って）より不適切になり得る。従って、e C A 構成を使用するシステムは、C C をC S I 報告グループにグループ分けし得る。各グループ内のC C に関するチャネル状態レポートは、いっしょに報告され得る。幾つかの場合は、個々のC C レポートは、単一の報告に多重化され得、他の場合は、単一のチャネル状態レポートは、グループ内の各C C に関連する情報を含み得る。結合されたレポートは、アップリンク制御チャネルまたはアップリンクデータチャネル上で送信され得る。レポート間での衝突は、グループの報告タイプまたはグループ内のC C のサービスセルインデックスに基づいて解決され得る。

10

20

30

40

50

【0062】

[0080]図2は、本開示の様々な態様によるeCAを有するCSI報告に関する例示的な
ワイヤレス通信サブシステム200を示す。ワイヤレス通信サブシステム200は、UE
115-aを含み得、それは、図1に関連して上述されるUE115の例であり得る。ワ
イヤレス通信サブシステム200はまた、基地局105-aと105-bとを含み得、それ
らは、図1に関連して上述される基地局105の例であり得る。幾つかの例において、
基地局105-bは、スマートセル（例えば、基地局105-aのカバレッジエリア内に
配置されたスマートセル）を表し得る。

【0063】

[0081]UE115-aは、通信リンク225-aおよび225-bをそれぞれ使用して
基地局105-aおよび105-bと通信し得る。通信リンク225-aおよび225-
bは、各々、CA構成により編成された複数のCCを含み得る。通信リンク225-aお
よび225-bのCCは、各々、連続するまたは連続しない周波数帯域を含み得、幾つか
の場合、異なるリンクの周波数帯域は、重複し得る。幾つかの場合、CCのうちの1つは
、PCellと呼ばれ得、他のCCは、SCellに対応し得る。

10

【0064】

[0082]通信リンク225-aのCCは、結合されたレポートを送信し得るCSI報告
グループにより編成され得る。幾つかの場合は、CSI報告グループは、両方の通信リンク
からのCCを含み得、他の場合は、CSI報告グループは、（例えば、単一の基地局と関
連された）1つの通信リンクのみからのCCを含み得る。グループは、各グループが（例
えば、グループがCQI、PMI、およびRIを報告するかどうかを示す）CSI報告タ
イプおよび報告周期性と関連されるように選択および構成され得る。幾つかの場合は、CC
は、周期的および非周期的の両方のCSIレポートを結合する目的のために結合され得
る。他の場合は、周期的レポートは、結合され得、非周期的報告は、別々のままであり得
る。

20

【0065】

[0083]幾つかの例において、基地局105-aは、（例えば、通信リンク225-aを
介して）キャリアアグリゲーション構成において幾つかのCCを用いてUE115-aを
構成し得る。基地局105-aと関連されたネットワーク（例えば、図1のネットワーク
130）、または基地局105-aは、CSI報告グループ内のCCを構成し得る。基地
局105-aは、UE115-aにキャリアアグリゲーション構成およびCSI報告グル
ープ構成をシグナリングし得る。これは、例えば、RRCシグナリングを使用して実行
され得る。次に、UE115-aは、信号に基づいて基地局105-aにCSIを送信し得
る。例えば、UE115-aは、受信されたCSI報告グループ構成により結合されたレ
ポートを送信し得る。

30

【0066】

[0084]CCをCSI報告グループにグループ分けすることおよび結合されたレポートを
送信することは、CSIレポート間での衝突の数を減少させ得る。しかしながら、衝突が
実際に生じた場合は、幾つかの場合は、衝突中のレポートのうちの1つまたは複数が優先
順位設定方式に基づいて捨てられ得る。例えば、CSI報告グループは、報告タイプに基
づいて優先順位が設定され得、同じ報告タイプを有する2つの結合されたレポート間での
衝突が生じた場合は、最低のサービングセルインデックスを有するCCを含むCSI報告
グループを表す結合されたレポートが送信され得、他のレポートは捨てられ得る。例え
ば、PCellは、0のサービングセルインデックスを有し得、このため、PCellに関する
CSIを報告することは、他のCSIレポートに優先し得る。

40

【0067】

[0085]CSI報告グループ内の複数のCCのCSI情報を束ねて送信するために異なる
選択肢が存在し得る。例えば、幾つかの場合、レポートのペイロードは、いっしょに多
重化された、個々のレポート（例えば、最大で22ビットを追加するフィールドを含み得る
PUCCHフォーマット3）と関連されたフォーマットを有する複数のレポートから成り

50

得る。この場合、多重化されたレポートのうちの 1 つはまた、ACK / NACK 情報を含み得る。別の例において、単一の報告は、(グループの CC 間で循環し得る) 基準 CC に関する CSI パラメータと、他の CC の CSI パラメータを基準 CC のそれに関連させるデルタ値と、を含み得る。結合されたレポートがどのようにして生成されるかにかかわらず、追加のフラグは、HARQ フィードバックの存在または不在を示し得る。結合された報告グループは、PUCCH または PUSCH 上で、または両方で、送信され得る。PUSCH が使用され場合は、PUSCH リソースは、CSI 報告グループの報告周期性に基づいて半永続的に割り振られ得る。

【 0 0 6 8 】

[0086] 図 3 は、本開示の様々な態様による eCA を使用する CSI 報告に関する例示的な CSI 報告グループ構成 300 を示す。CSI 報告グループ構成 300 は、図 1 および図 2 に関連して上述されるように、UE115 と基地局 105 との間での CA 構成を表し得る。CSI 報告グループ構成 300 の CC は、CSI 報告グループ 305 に分割され得る。幾つかの場合は、各グループ内の CC は、連続的な周波数帯域幅を表す。他の場合は、各グループ内の CC は、希望される報告タイプまたは周期性に基づいて選択され得る。他の例において、異なる基地局 105 と関連された CC は、グループ分けされ得る。例えば、CSI 報告グループ構成 300 において示されるように、CSI 報告グループ 305 - a、305 - b、および 305 - c は、単一のマクロ基地局に対応し得、他方、CSI 報告グループ 305 - d は、スマートセル基地局 105 に対応し得る。幾つかの例において、CSI 報告グループは、各々、同じ数の CC を有し得るが、他の例では、グループは、各々、異なる数の CC を有し得る。

【 0 0 6 9 】

[0087] 図 4 は、本開示の様々な態様による eCA を使用する CSI 報告に関する例示的なプロセスフロー 400 を示す。プロセスフロー 400 は、UE115 - b を含み得、それは、図 1 および図 2 に関連して上述されるように UE115 の例であり得る。プロセスフローはまた、基地局 105 - c を含み得、それは、図 1 および図 2 に関連して上述されるように基地局 105 の例であり得る。

【 0 0 7 0 】

[0088] ステップ 405 において、基地局 105 - c および UE115 - b は、多数の CC を含む CA 構成を確立し得る。CC は、幾つかの CSI 報告グループにグループ分けされ得る。例えば、基地局 105 - c は、コンポーネントキャリアの組を複数の CSI 報告グループに分割し得、各 CSI 報告グループは、幾つかのコンポーネントキャリアを含み得る。幾つかの例において、コンポーネントキャリアの組を分割することは、報告タイプに基づいて各 CSI 報告グループに関する幾つかのコンポーネントキャリアを選択する(例えば、一組の報告タイプからのいずれのタイプが各 CSI 報告グループに割り当てられるかを確定する) ことを含む。幾つかの例において、コンポーネントキャリアの組を分割することは、CSI 報告周期性に基づく。

【 0 0 7 1 】

[0089] 従って、UE115 - b は、コンポーネントキャリアの組に関するキャリアアグリゲーション構成を特定し、CSI 報告グループを特定し、次に、CSI 報告グループの各々に関する CSI 報告構成を特定し得る。幾つかの例において、CC の組からの各 CC は、報告タイプおよび CSI 報告周期性を使用して構成される。

【 0 0 7 2 】

[0090] ステップ 410 において、基地局 105 - c および UE115 - b は、構成された CC を使用してデータを取り得る。例えば、基地局 105 - c は、瞬間的な CSI および統計的な CSI の両方を決定するために UE115 - b によって使用され得るパイロットシンボル(例えば、CRS および CSI - RS) が散在されたデータを送信し得る。

【 0 0 7 3 】

[0091] ステップ 415 において、UE115 - b は、対応する CSI 報告構成に基づい

10

20

30

40

50

て各CSI報告グループに関する結合されたレポートを生成し得る。幾つかの場合、UE115-bは、CSI報告グループの各々に関する基準CCを選択し、基準CCの各々に関するCSIパラメータを特定し、および基準CCを除く各CCに対応する一組のCSIデルタ値を計算し得る。結合されたレポートの各々は、対応する基準CCに関するCSIパラメータと、対応するCCに関するCSIデルタ値と、を含み得る。

【0074】

[0092]幾つかの例において、結合されたレポートを生成することは、CSI報告グループ内の複数のCCに対応する一組の個々のCSIレポートを多重化することを含む。個々のCSIレポートの各々は、個々のPUCCHフォーマットに基づき得る。幾つかの例において、結合されたレポートは、HARQフィードバック、スケジューリング要求、または両方を含む。

【0075】

[0093]ステップ420において、UE115-bは、同時にスケジューリングされ得る結合されたレポート間での潜在的な衝突を特定し得る。衝突は、レポートの報告タイプ、および、衝突が依然として生じる場合は各CSI報告グループ内のCCのサービングセルインデックス、に基づいて優先順位設定方式を使用して解決され得る。例えば、2つのCSI報告グループが同じ報告タイプを有する場合は、最低のサービングセルインデックスを有するCCを有するグループが送信され得、他の衝突中のグループレポートは捨てられ得る。

【0076】

[0094]ステップ425において、UE115-bは、レポート優先順位設定に基づいて衝突を回避するために幾つかの結合されたレポートを送信し、幾つかのレポートを送信することを控え得る。レポートは、上述されるように、PUCCH、PUSCH、または両方上で送信され得る。UE115-bはまた、優先順位設定方式および特定された衝突に基づいて結合されたレポートのうちの少なくとも1つを送信することを控え得る（例えば、衝突中のレポートは捨てられ得る）。送信のタイミングは、各グループのCSI報告周期性に基づき得る。

【0077】

[0095]幾つかの例において、結合されたレポートは、UL制御チャネル上で送信され得る。幾つかの場合、他の結合されたレポートは、別の制御チャネル上で送信され得る。例えば、UE115-bは、第1のUL制御チャネルと異なるCC上で第2のUL制御チャネル上で第2のCSIレポートを送信し得る。幾つかの場合、結合されたレポートは、PUCCHフォーマット（例えば、PUCCHフォーマット3）に基づいて幾つかの多重化された個々のレポートを含む。

【0078】

[0096]UE115-bは、例えば、半永続的なスケジューリング構成を使用してPUSCH上で結合されたレポートを送信し得る。基地局105-cは、レポートの周期性に基づいてPUSCHに関する半永続的なスケジューリング構成を選択し得る。UE115-bは、結合されたレポートの送信後に半永続的なスケジューリング構成によりPUSCHの残りのリソースを使用してデータを送信し得る。幾つかの例において、1つまたは複数の結合されたレポートは、まとめてコーディングされる。UE115-bは、PUSCH上の1つまたは複数の結合されたレポートと同時にPUCCH上で信号を送信し得る。UE115-bはまた、CSIレポートがHARQフィードバックを含むかどうかの明示の指示を送信し得る。

【0079】

[0097]図5は、本開示の様々な態様によるeCAに関するCSI報告のために構成された無線デバイス500のブロック図を示す。無線デバイス500は、図1乃至図4に関連して説明されるUE115の例示的な態様であり得る。無線デバイス500は、受信機505、拡張CC(eCC)CSIモジュール510、または送信機515を含み得る。無線デバイス500はまた、プロセッサを含み得る。これらのコンポーネントの各々は、互

10

20

30

40

50

いと通信状態にあり得る。

【0080】

[0098]受信機505は、様々な情報チャネル（例えば、制御チャネル、データチャネル、およびeCAに関するCSI報告に関する情報、等）と関連されたパケット、ユーザデータ、または制御情報のような情報を受信し得る。情報は、eCCC CSIモジュール510に、および、無線デバイス500の他のコンポーネントに、渡され得る。

【0081】

[0099]eCCC CSIモジュール510は、一組のCCに関するキャリアアグリゲーション構成を特定し、複数のCSI報告グループの各々に関するCSI報告構成を特定し、各CSI報告グループは、CCの組からの複数のCCを含み、対応するCSI報告構成に基づいて複数のCSI報告グループの各々に関する結合されたレポートを生成し、および、結合されたレポートのうちの1つまたは複数を送信し得る。

【0082】

[0100]送信機515は、無線デバイス500の他のコンポーネントから受信された信号を送信し得る。幾つかの例において、送信機515は、トランシーバモジュールにおいて受信機505と共に配置され得る。送信機515は、単一のアンテナを含み得、または、複数のアンテナを含み得る。幾つかの例において、送信機515は、結合されたレポートのうちの1つまたは複数を送信し得る。幾つかの例において、送信機515は、第1のUL制御チャネル上で1つまたは複数の結合されたレポートを送信し、第1のUL制御チャネルと異なるCC上で第2のUL制御チャネル上で第2のCSIレポートを送信し得る。さらに加えてまたは代替で、送信機515は、PUSCH上で1つまたは複数のレポートを送信するのと同時にPUCCH上で信号を送信し得る。幾つかの例において、1つまたは複数の結合されたレポートを送信することは、CSI報告周期性に基づく。

【0083】

[0101]図6は、本開示の様々な態様によるeCAに関するCSI報告のための無線デバイス600のブロック図を示す。無線デバイス600は、図1乃至図5に関連して説明される無線デバイス500またはUE115の例示的な態様であり得る。無線デバイス600は、受信機505-a、eCCC CSIモジュール510-a、または送信機515-aを含み得る。無線デバイス600はまた、プロセッサを含み得る。これらのコンポーネントの各々は、互いと通信状態にあり得る。eCCC CSIモジュール510-aはまた、CAモジュール605と、CSIグループ分けモジュール610と、結合レポートモジュール615と、を含み得る。

【0084】

[0102]受信機505-aは、eCCC CSIモジュール510-aに、および、デバイスの他のコンポーネントに、渡され得る。eCCC CSIモジュール510-aは、図5に関連して上述される動作を実行し得る。送信機515-aは、無線デバイス600の他のコンポーネントから受信された信号を送信し得る。

【0085】

[0103]CAモジュール605は、図2乃至図4に関連して上述されるように一組のCCに関するキャリアアグリゲーション構成を特定し得る。CA構成は、多数のCC（例えば、最大で32、または、幾つかの場合はそれよりも多く）を含み得る。

【0086】

[0104]CSIグループ分けモジュール610は、複数のCSI報告グループの各々に関するCSI報告構成を特定し得、および、各CSI報告グループは、図2乃至図4に関連して上述されるようにCCの組からの幾つかのCCを含み得る。幾つかの例において、CCの組からの各CCは、幾つかのCSI報告グループのうちの1つのCSI報告グループ内に存在し得る。

【0087】

[0105]結合レポートモジュール615は、例えば、図2乃至図4に関連して上述されるように対応するCSI報告構成に基づいて幾つかのCSI報告グループの各々に関する結

10

20

30

40

50

合されたレポートを生成し得る。幾つかの例において、結合されたレポートの各々は、対応するCSI報告グループ内の幾つかのCCの各々に関するCSI情報を含む。幾つかの例において、CSI報告グループの各々に関する結合されたレポートを生成することは、CSI報告グループ内の複数のCCに対応する一組の個々のCSI報告を多重化することを含み、個々のCSIレポートの各々は、個々のPUCCHフォーマットに少なくとも部分的に基づき得る。幾つかの例において、個々のPUCCHフォーマットは、PUCCHフォーマット3であり得る。

【0088】

[0106]無線デバイス500および600のコンポーネントは、個々にまたは全体で、ハードウェア内の適用可能な機能のうちの一部または全部を実行するように好適化された少なくとも1つのASICとともに実装され得る。代替で、機能は、少なくとも1つ1つのIC上において、1つまたは複数の他の処理ユニット（またはコア）によって実行され得る。他の例において、他のタイプの集積回路（例えば、構造化／プラットフォームASIC、FPGA、または別の半カスタムIC）が使用され得、それらは、当業界において知られるいずれかの方法でプログラミングされ得る。各ユニットの機能はまた、全体または一部分を、1つまたは複数の汎用または特定用途向けプロセッサによって実行されるようにフォーマットされたメモリにおいて具現化された命令とともに実装され得る。

【0089】

[0107]図7は、本開示の様々な態様によるeCAに関するCSI報告のための無線デバイス500または無線データ600のコンポーネントであり得るeCCC CSIモジュール510-bのブロック図700を示す。eCCC CSIモジュール510-bは、図5および図6に関連して説明されるeCCC CSIモジュール510の態様の例であり得る。eCCC CSIモジュール510-bは、CAモジュール605-aと、CSIグループ分けモジュール610-aと、結合レポートモジュール615-aと、を含み得る。これらのモジュールの各々は、図6に関連して上述される機能を実行し得る。eCCC CSIモジュール510-bはまた、CSIデルタモジュール705と、CSIモジュール710と、HARQモジュール715と、CSI PUSCHモジュール720と、CSI周期性モジュール725と、衝突解決モジュール730と、を含み得る。

【0090】

[0108]eCCC CSIモジュール510-bのコンポーネントは、個々にまたは全体で、ハードウェア内の適用可能な機能のうちの一部または全部を実行するように好適化された少なくとも1つのASICとともに実装され得る。代替で、機能は、少なくとも1つのIC上において、1つまたは複数の他の処理ユニット（またはコア）によって実行され得る。他の例において、他のタイプの集積回路（例えば、構造化／プラットフォームASIC、FPGA、または別の半カスタムIC）が使用され得、それらは、当業界において知られるいずれかの方法でプログラミングされ得る。各ユニットの機能はまた、全体または一部分を、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内において具現化された命令とともに実装され得る。

【0091】

[0109]CSIデルタモジュール705は、図2乃至図4に関連して上述されるようにCSI報告グループの各々に関する基準CCを選択し得る。CSIデルタモジュール705はまた、基準CCを除くCCの組の各CCに対応する一組のCSIデルタ値を計算し得る。幾つかの例において、結合されたレポートの各々は、対応する基準CCに関するCSIパラメータと、対応する複数のCCに関するCSIデルタ値の部分組と、を含む。

【0092】

[0110]CSIモジュール710は、図2乃至図4に関連して上述されるように基準CCの各々に関するCSIパラメータを特定し得る。これは、上述されるデルタ値の計算を可能にし得る。

【0093】

[0111]HARQモジュール715は、図2乃至図4に関連して上述されるように結合さ

10

20

30

40

50

れたレポートとともにHARQフィードバックを含み得る。HARQモジュール715はまた、1つまたは複数のCSIレポートがHARQフィードバックを含む旨の指示を送信し得る。幾つかの例において、結合されたレポートのうちの少なくとも1つは、HARQフィードバックまたはSRのうちの少なくとも1つ、または両方、を含む。

【0094】

[0112] CSI PUSCHモジュール720は、図2乃至図4に関連して上述されるように半永続的なスケジューリング構成を使用してPUSCH上で1つまたは複数の結合されたレポートを送信するために送信機と協同するように構成され得る。幾つかの例において、PUSCH上で送信された1つまたは複数の結合されたレポートは、まとめてコーディングされる。CSI PUSCHモジュール720はまた、1つまたは複数の結合されたレポートの周期性に基づいてPUSCHに関する半永続的なスケジューリング構成を選択または特定し得る。CSI PUSCHモジュール720はまた、PUSCHの残りのリソースを使用してデータを送信するために送信機と協同し得る。

10

【0095】

[0113] CSI周期性モジュール725は、図2乃至図4に関連して上述されるようにCSI報告周期性により報告構成を特定するように構成され得る。

【0096】

[0114] 衝突解決モジュール730は、図2乃至図4に関連して上述されるように結合されたレポートのうちの2つ以上の間での衝突を特定し得る。衝突解決モジュール730はまた、優先順位設定方式および特定された衝突に基づいて結合されたレポートを送信することを控え得る、または、無線デバイスに控えさせ得る。幾つかの例において、優先順位設定方式は、一組の報告タイプに基づき得、各CSI報告グループ内の複数のCCのうちの各々のCCは、同じ報告タイプを有する。幾つかの例において、優先順位設定方式は、最低のサービングセルインデックスにさらにに基づき得る。

20

【0097】

[0115] 図8は、本開示の様々な態様によるeCAに関するCSI報告のために構成されたUE115を含むシステム800の概略図を示す。システム800は、UE115-cを含み得、それは、図1、図2および図5乃至図7に関連して上述される無線デバイス500、無線デバイス600、またはUE115の例であり得る。UE115-cは、eCC CSIモジュール810を含み得、それは、図5乃至図7に関連して説明されるeCC CSIモジュール510の例であり得る。UE115-cはまた、CRS処理モジュール825を含み得る。UE115-cはまた、通信を送信するためのコンポーネントと通信を受信するためのコンポーネントとを含む双方向音声およびデータ通信に関するコンポーネントを含み得る。例えば、UE115-cは、基地局105-dまたはUE115-dと双方向で通信し得る。

30

【0098】

[0116] CRS処理モジュール825は、1つまたは複数のCCに関する結合されたレポート内への含有のためにCQIおよび他のチャネル状態情報を特定するためにCRSまたはCRS-RSを受信および処理し得る。

40

【0099】

[0117] UE115-cはまた、プロセッサ805と、メモリ815(ソフトウェア(SW)820を含む)と、トランシーバ835と、1本または複数本のアンテナ840と、を含み得、それらの各々は、直接または間接的に、(例えば、バス845を介して)互いに通信し得る。トランシーバ835は、上述されるように、アンテナ840または無線または有線のリンクを介して、1つまたは複数のネットワークと双方向で通信し得る。例えば、トランシーバ835は、基地局105または別のUE115と双方向で通信し得る。トランシーバ835は、パケットを変調して変調されたパケットを送信のためにアンテナ840に提供するための、および、アンテナ840から受信されたパケットを復調するためのモデムを含み得る。UE115-cは、単一のアンテナ840を含み得る一方で、UE115-cはまた、複数の無線送信物を同時に送信または受信することが可能な複数本

50

のアンテナ 840 を有し得る。

【0100】

[0118]メモリ 815 は、ランダムアクセスメモリ (RAM) と、読み取り専用メモリ (ROM) と、を含み得る。メモリ 815 は、実行されると、本明細書において説明される様々な機能 (例えば、eCA に関する CSI 報告、等) を実行することをプロセッサモジュール 805 に行わせる、または、本明細書において説明される機能を実行することを U E115-c、またはそのコンポーネントに行わせることをプロセッサに行わせ得る命令を含む、コンピュータ可読の、コンピュータ実行可能ソフトウェア / ファームウェアコード 820 を格納し得る。代替で、ソフトウェア / ファームウェアコード 820 は、プロセッサモジュール 805 によって直接実行され得ず、(コンパイルおよび実行されたときに) 本明細書において説明される機能を実行することをコンピュータに行わせ得る。プロセッサモジュール 805 は、インテリジェントなハードウェアデバイス (例えば、中央処理装置 (CPU)、マイクロコントローラ、ASIC、等) を含み得る。

【0101】

[0119]図 9 は、本開示の様々な態様による eCA に関する CSI 報告のために構成された無線デバイス 900 のブロック図を示す。無線デバイス 900 は、図 1 乃至図 8 に関連して説明される基地局 105 の態様の例であり得る。無線デバイス 900 は、受信機 905、基地局 eCCC CSI モジュール 910、または送信機 915 を含み得る。無線デバイス 900 はまた、プロセッサを含み得る。これらのコンポーネントの各々は、互いと通信状態にあり得る。

10

【0102】

[0120]受信機 905 は、様々な情報チャネル (例えば、制御チャネル、データチャネル、および eCA に関する CSI 報告に関連する情報、等) と関連されたパケット、ユーザデータ、または制御情報のような情報を受信し得る。情報は、基地局 eCCC CSI モジュール 910 に、および、無線デバイス 900 の他のコンポーネントに、渡される。幾つかの例において、受信機 905 は、半永続的なスケジューリング構成により PUSCH の残りのリソースを使用してデータを受信し得る。幾つかの例において、受信機 905 は、PUSCH 上で 1 つまたは複数の結合されたレポートを受信するのと同時に PUCCH 上で信号を受信し得る。

20

【0103】

[0121]基地局 eCCC CSI モジュール 910 は、一組の CC に関するキャリアアグリゲーション構成を確立し、CC の組を幾つかの CSI 報告グループに分割し、各 CSI 報告グループは、複数の CC を含み、CSI 報告構成を有する各 CSI 報告グループを構成し、対応する CSI 報告構成に基づいて CSI 報告グループに対応する 1 つまたは幾つかの結合されたレポートを受信し得る。

30

【0104】

[0122]送信機 915 は、無線デバイス 900 の他のコンポーネントから受信された信号を送信し得る。幾つかの例において、送信機 915 は、トランシーバモジュールにおいて受信機 905 と共に配置され得る。送信機 915 は、単一のアンテナを含み得、または、複数本のアンテナを含み得る。

40

【0105】

[0123]図 10 は、本開示の様々な態様による eCA に関する CSI 報告のための無線デバイス 1000 のブロック図を示す。無線デバイス 1000 は、図 1 乃至図 9 に関連して説明される無線デバイス 900 または基地局 105 の態様の例であり得る。無線デバイス 1000 は、受信機 905-a、基地局 eCCC CSI モジュール 910-a、または送信機 915-a を含み得る。無線デバイス 1000 はまた、プロセッサを含み得る。これらのコンポーネントの各々は、互いと通信状態にあり得る。基地局 eCCC CSI モジュール 910-a はまた、CA 構成モジュール 1005 と、CC 分割モジュール 1010 と、CSI 構成モジュール 1015 と、CSI 処理モジュール 1020 と、を含み得る。

【0106】

50

[0124]受信機 905-a は、基地局 e C C C S I モジュール 910-a に、およびデバイスの他のコンポーネントに渡され得る情報を受信し得る。基地局 e C C C S I モジュール 910-b は、図 9 に関連して上述される動作を実行し得る。送信機 915-a は、無線デバイス 1000 の他のコンポーネントから受信された信号を送信し得る。

【0107】

[0125] C A 構成モジュール 1005 は、図 2 乃至図 4 に関連して上述されるように一組の C C に関するキャリアアグリゲーション構成を確立し得る。

【0108】

[0126] C C 分割モジュール 1010 は、C C の組を C S I 報告グループに分割し得、各 C S I 報告グループは、図 2 乃至図 4 に関連して上述されるように幾つかの C C を含み得る。幾つかの例において、C C の組を分割することは、一組の報告タイプに基づいて各 C S I 報告グループに関する複数の C C を選択することを含む。幾つかの例において、C C の組を分割することは、C S I 報告周期性に基づいて各 C S I 報告グループに関する複数の C C を選択することを含む。幾つかの例において、C C の組からの各 C C は、複数の C S I 報告グループのうちの 1 つの C S I 報告グループ内に存在し得る。

【0109】

[0127] C S I 構成モジュール 1015 は、図 2 乃至図 4 に関連して上述されるように C S I 報告構成を有する各 C S I 報告グループを構成し得る。幾つかの例において、C S I 報告構成の各々は、C S I 報告周期性を含む。

【0110】

[0128] C S I 処理モジュール 1020 は、図 2 乃至図 4 に関連して上述されるように対応する C S I 報告構成に基づいて C S I 報告グループに対応する 1 つまたは複数の結合されたレポートを受信し得る。幾つかの例において、結合されたレポートの各々は、対応する C S I 報告グループ内の複数の C C の各々に関する C S I 情報を含む。幾つかの例において、1 つまたは複数の結合されたレポートの各々は、C S I 報告グループ内の複数の C C に対応する多重化された一組の個々の C S I レポートを含み、個々の C S I レポートの各々は、個々の P U C C H フォーマットに少なくとも部分的に基づき得る。幾つかの例において、個々の P U C C H フォーマットは、P U C C H フォーマット 3 であり得る。幾つかの例において、1 つまたは複数の結合されたレポートは、第 1 の U L 制御チャネル上で受信される。C S I 処理モジュール 1020 はまた、第 1 の U L 制御チャネルと異なる C C 上で第 2 の U L 制御チャネル上で第 2 の C S I レポートを受信し得る。幾つかの例において、1 つまたは複数の結合されたレポートを受信することは、C S I 報告周期性に基づく。

【0111】

[0129] 無線デバイス 900 および 1000 のコンポーネントは、個々にまたは全体で、ハードウェア内の適用可能な機能のうちの一部または全部を実行するように好適化された少なくとも 1 つの A S I C とともに実装され得る。代替で、機能は、少なくとも 1 つの I C 上において、1 つまたは複数の他の処理ユニット（またはコア）によって実行され得る。他の例において、他のタイプの集積回路（例えば、構造化 / プラットフォーム A S I C 、F P G A、または別の半カスタム I C ）が使用され得、それらは、当業界において知られるいずれかの方法でプログラミングされ得る。各ユニットの機能はまた、全体または一部分を、1 つまたは複数の汎用または特定用途向けプロセッサによって実行されるようにフォーマットされたメモリにおいて具現化された命令とともに実装され得る。

【0112】

[0130] 図 11 は、本開示の様々な態様による e C A に関する C S I 報告のための無線デバイス 900 または無線デバイス 1000 のコンポーネントであり得る基地局 e C C C S I モジュール 910-b のブロック図 1100 を示す。基地局 e C C C S I モジュール 910-b は、図 9 および図 10 に関連して説明される基地局 e C C C S I モジュール 910 の態様の例であり得る。基地局 e C C C S I モジュール 910-b は、C A 構成モジュール 1005-a と、C C 分割モジュール 1010-a と、C S I 構成モジュ

10

20

30

40

50

ル 1 0 1 5 - a と、 C S I 处理モジュール 1 0 2 0 - a と、を含み得る。これらのモジュールの各々は、図 1 0 に関連して上述される機能を実行し得る。基地局 e C C C S I モジュール 9 1 0 - b はまた、 B S H A R Q モジュール 1 1 0 5 と、 P U S C H 構成モジュール 1 1 1 0 と、を含み得る。

【 0 1 1 3 】

[0131] 基地局 e C C C S I モジュール 9 1 0 - b のコンポーネントは、個々にまたは全体で、ハードウェア内の適用可能な機能のうちの一部または全部を実行するように好適化された少なくとも 1 つの A S I C とともに実装され得る。代替で、機能は、少なくとも 1 つの I C 上において、 1 つまたは複数の他の処理ユニット（またはコア）によって実行され得る。他の例において、他のタイプの集積回路（例えば、構造化 / プラットフォーム A S I C 、 F P G A 、または別の半カスタム I C ）が使用され得、それらは、当業界において知られるいずれかの方法でプログラミングされ得る。各ユニットの機能はまた、全体または一部分を、 1 つまたは複数の汎用または特定用途向けプロセッサによって実行されるようにフォーマットされたメモリにおいて具現化された命令とともに実装され得る。

【 0 1 1 4 】

[0132] B S H A R Q モジュール 1 1 0 5 は、図 2 乃至図 4 に関連して上述されるように H A R Q フィードバックを含む結合されたレポートを特定および利用するように構成され得る。

【 0 1 1 5 】

[0133] P U S C H 構成モジュール 1 1 1 0 は、図 2 乃至図 4 に関連して上述されるように半永続的なスケジューリング構成を使用して P U S C H に基づいて結合されたレポートを受信するように構成され得る。幾つかの例において、結合されたレポートは、まとめてコーディングされる。 P U S C H 構成モジュール 1 1 1 0 はまた、結合されたレポートの周期性に基づいて P U S C H に関する半永続的なスケジューリング構成を選択し得る。

【 0 1 1 6 】

[0134] 図 1 2 は、本開示の様々な態様による e C A に関する C S I 報告のために構成された基地局 1 0 5 を含むシステム 1 2 0 0 の概略図を示す。システム 1 2 0 0 は、基地局 1 0 5 - e を含み得、それは、図 1 、図 2 、および図 9 乃至図 1 1 に関連して上述される無線デバイス 9 0 0 、無線デバイス 1 0 0 0 、または基地局 1 0 5 の例であり得る。基地局 1 0 5 - e は、基地局 e C C C S I モジュール 1 2 1 0 を含み得、それは、図 9 乃至図 1 1 に関連して説明される基地局 e C C C S I モジュール 9 1 0 の例であり得る。基地局 1 0 5 - e はまた、通信を送信するためのコンポーネントと通信を受信するためのコンポーネントとを含む双方向音声およびデータ通信に関するコンポーネントを含み得る。例えば、基地局 1 1 5 - e は、 U E 1 1 5 - e または U E 1 1 5 - f と双方向で通信し得る。

【 0 1 1 7 】

[0135] 幾つかの場合、基地局 1 1 5 - e は、 1 つまたは複数の有線バックホールリンクを有し得る。基地局 1 1 5 - e は、コアネットワーク 1 3 0 への有線バックホールリンク（例えば、 S 1 インタフェース、等）を有し得る。基地局 1 1 5 - e はまた、基地局間バックホールリンク（例えば、 X 2 インタフェース）を介して基地局 1 0 5 - f および基地局 1 0 5 - g のような他の基地局 1 0 5 と通信し得る。基地局 1 0 5 の各々は、同じまたは異なるワイヤレス通信技術を使用して U E 1 1 5 と通信し得る。幾つかの場合、基地局 1 0 5 - e は、基地局通信モジュール 1 2 2 5 を利用して 1 0 5 - f または 1 0 5 - g のような他の基地局と通信し得る。幾つかの例において、基地局通信モジュール 1 2 2 5 は、基地局 1 0 5 のうちの一部の間での通信を提供するために L T E / L T E - A ワイヤレス通信ネットワーク技術における X 2 インタフェースを提供し得る。幾つかの例において、基地局 1 0 5 - e は、コアネットワーク 1 3 0 を通じて他の基地局と通信し得る。幾つかの場合、基地局 1 0 5 - e は、ネットワーク通信モジュール 1 2 3 0 を通じてコアネットワーク 1 3 0 と通信し得る。

【 0 1 1 8 】

10

20

30

40

50

[0136] 基地局 105-e は、プロセッサモジュール 1205 と、メモリ 1215（ソフトウェア（SW）1220 を含む）と、トランシーバモジュール 1235 と、アンテナ 1240 と、を含み得、それらの各々は、直接または間接的に、（例えば、バスシステム 1245 を通じて）互いに通信し得る。トランシーバモジュール 1235 は、アンテナ 1240 を介して、マルチモードデバイスであり得る UE 115 と双方向で通信し得る。トランシーバモジュール 1235（または、基地局 105-e の他のコンポーネント）はまた、アンテナ 1240 を介して、1つまたは複数の他の基地局（示されていない）と双方向で通信するように構成され得る。トランシーバモジュール 1235 は、パケットを変調して変調されたパケットを送信のためにアンテナ 1240 に提供する 9 ように、および、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。基地局 105-e は、1本または複数本の関連されたアンテナ 1240 を各々有する複数のトランシーバモジュール 1235 を含み得る。トランシーバモジュールは、図 9 の例示的な結合された受信機 905 および送信機 915 であり得る。

【0119】

[0137] メモリ 1215 は、RAM と、ROM と、を含み得る。メモリ 1215 はまた、実行されると、本明細書において説明される様々な機能（例えば、eCA に関するCSI 報告、カバレッジエンハンスメント技法を選択すること、呼処理、データベース管理、メッセージルーティング、等）を実行することをプロセッサモジュール 1210 に行わせるように構成される命令、または、本明細書において説明される機能を実行することを基地局 115-c、またはそのコンポーネントに行わせることをプロセッサに行わせ得る命令を含む、コンピュータ可読の、コンピュータ実行可能ソフトウェアコード 1220 を格納し得る。代替で、ソフトウェア 1220 は、プロセッサモジュール 1205 によって直接実行され得ず、例えばコンパイルおよび実行されたときに、本明細書において説明される機能を実行することをコンピュータに行わせるように構成され得る。プロセッサモジュール 1205 は、インテリジェントなハードウェアデバイス、例えば、CPU、マイクロコントローラ、ASIC、等を含み得る。プロセッサモジュール 1205 は、エンコーダ、待ち行列処理モジュール、ベースバンドプロセッサ、無線ヘッドコントローラ、デジタル信号プロセッサ（DSP）、および同様の物のような様々な専用プロセッサを含み得る。

【0120】

[0138] 基地局通信モジュール 1225 は、他の基地局 105 との通信を管理し得る。通信管理モジュールは、他の基地局 105 と協働して UE 115 との通信を制御するためのコントローラまたはスケジューラを含み得る。例えば、基地局通信モジュール 1225 は、ビームフォーミングまたは共同送信のような様々な干渉軽減技法に関する UE 115 への送信のためのスケジューリングを調整し得る。

【0121】

[0139] 図 13 は、本開示の様々な態様による eCA に関する CSI 報告のための方法 1300 を示したフローチャートを示す。方法 1300 の動作は、図 1 乃至図 8 に関連して説明されるように UE 115 またはそのコンポーネントによって実装され得る。例えば、方法 1300 の動作は、図 5 乃至図 8 に関連して説明されるように eCC_CSI モジュール 510 によって実行され得る。幾つかの例において、UE 115 は、以下において説明される機能を実行するために UE 115 の機能上の要素を制御するために一組のコードを実行し得る。さらに加えてまたは代替で、UE 115 は、専用ハードウェアを使用して以下において説明される機能の態様を実行し得る。

【0122】

[0140] ブロック 1310において、UE 115 は、複数の CSI 報告グループの各々に関する CSI 報告構成を特定し得、各 CSI 報告グループは、図 2 乃至図 4 に関連して上述されるように CC の組からの複数の CC を含む。幾つかの例において、ブロック 1310 の動作は、図 6 に関連して上述されるように CSI グループ分けモジュール 610 によって実行され得る。

10

20

30

40

50

【0123】

[0141] ブロック 1315において、UE115は、図2乃至図4に関連して上述されるように対応するCSI報告構成に基づいて複数のCSI報告グループの各々に関する結合されたレポートを生成し得る。幾つかの例において、ブロック1315の動作は、図6に関連して上述されるように結合レポートモジュール615によって実行され得る。

【0124】

[0142] ブロック1320において、UE115は、図2乃至図4に関連して上述されるように結合されたレポートのうちの1つまたは複数を送信し得る。幾つかの例において、ブロック1320の動作は、図5に関連して上述されるように送信機515によって実行され得る。

10

【0125】

[0143] 図14は、本開示の様々な態様によるeCAに関するCSI報告のための方法1400を示したフローチャートを示す。方法1400の動作は、図1乃至図8に関連して説明されるようにUE115またはそのコンポーネントによって実装され得る。例えば、方法1400の動作は、図5乃至図8に関連して説明されるようにeCCC CSIモジュール510によって実行され得る。幾つかの例において、UE115は、以下において説明される機能を実行するためにUE115の機能上の要素を制御するために一組のコードを実行し得る。さらに加えてまたは代替で、UE115は、専用ハードウェアを使用して以下において説明される機能の態様を実行し得る。方法1400はまた、図13の方法1300の態様を組み込み得る。

20

【0126】

[0144] ブロック1410において、UE115は、複数のCSI報告グループの各々に関するCSI報告構成を特定し得、各CSI報告グループは、図2乃至図4に関連して上述されるようにCCの組からの複数のCCを含む。幾つかの例において、ブロック1410の動作は、図6に関連して上述されるようにCSIグループ分けモジュール610によって実行され得る。

【0127】

[0145] ブロック1415において、UE115は、図2乃至図4に関連して上述されるようにCSI報告グループの各々に関する基準CCを選択し得る。幾つかの例において、ブロック1415の動作は、図7に関連して上述されるようにCSIデルタモジュール705によって実行され得る。

30

【0128】

[0146] ブロック1420において、UE115は、図2乃至図4に関連して上述されるように基準CCの各々に関するCSIパラメータを特定し得る。幾つかの例において、ブロック1420の動作は、図7に関連して上述されるようにCSIデルタモジュール710によって実行され得る。

【0129】

[0147] ブロック1425において、UE115は、図2乃至図4に関連して上述されるように基準CCを除くCCの組の各CCに対応する一組のCSIデルタ値を計算し得る。幾つかの例において、ブロック1425の動作は、図7に関連して上述されるようにCSIデルタモジュール705によって実行され得る。

40

【0130】

[0148] ブロック1430において、UE115は、図2乃至図4に関連して上述されるように対応するCSI報告構成に基づいて複数のCSI報告グループの各々に関する結合されたレポートを生成し得る。幾つかの場合、結合されたレポートの各々は、対応する基準CCに関するCSIパラメータと、対応する複数のCCに関するCSIデルタ値の部分組と、を含む。幾つかの例において、ブロック1430の動作は、図6に関連して上述されるように結合レポートモジュール615によって実行され得る。

【0131】

[0149] ブロック1435において、UE115は、図2乃至図4に関連して上述される

50

ように結合されたレポートのうちの1つまたは複数を送信し得る。幾つかの例において、ブロック1435の動作は、図5に関連して上述されるように送信機515によって実行され得る。

【0132】

[0150]図15は、本開示の様々な態様によるeCAに関するCSI報告のための方法1500を示したフロー・チャートを示す。方法1500の動作は、図1乃至図8に関連して説明されるようにUE115またはそのコンポーネントによって実装され得る。例えば、方法1500の動作は、図5乃至図8に関連して説明されるようにeCCC_CSIモジュール510によって実行され得る。幾つかの例において、UE115は、以下において説明される機能を実行するためにUE115の機能上の要素を制御するために一組のコードを実行し得る。さらに加えてまたは代替で、UE115は、専用ハードウェアを使用して以下において説明される機能の態様を実行し得る。方法1500はまた、図13および図14の方法1300または1400の態様を組み込み得る。

10

【0133】

[0151]ブロック1510において、UE115は、複数のCSI報告グループの各々に関するCSI報告構成を特定し得、各CSI報告グループは、図2乃至図4に関連して上述されるようにCCの組からの複数のCCを含む。幾つかの例において、ブロック1510の動作は、図6に関連して上述されるようにCSIグループ分けモジュール610によって実行され得る。

20

【0134】

[0152]ブロック1515において、UE115は、図2乃至図4に関連して上述されるように対応するCSI報告構成に基づいて複数のCSI報告グループの各々に関する結合されたレポートを生成し得る。幾つかの場合、複数のCSI報告グループの各々に関する結合されたレポートを生成することは、CSI報告グループ内の複数のCCに対応する一組の個々のCSIレポートを多重化することを含み、個々のCSIレポートの各々は、個々のPUCCHフォーマットに少なくとも部分的にに基づく。幾つかの場合、結合されたレポートのうちの1つまたは複数は、HARQフィードバックを含む。幾つかの例において、ブロック1515の動作は、図6に関連して上述されるように結合レポートモジュール615によって実行され得る。

30

【0135】

[0153]ブロック1520において、UE115は、図2乃至図4に関連して上述されるように結合されたレポートのうちの1つまたは複数を送信し得る。幾つかの場合、結合されたレポートのうちの1つまたは複数を送信することは、第1のUL制御チャネル上で結合されたレポートのうちの1つまたは複数を送信することを含む。幾つかの例において、ブロック1520の動作は、図5に関連して上述されるように送信機515によって実行され得る。

30

【0136】

[0154]ブロック1525において、UE115は、図2乃至図4に関連して上述されるように第1のUL制御チャネルと異なるCC上で第2のUL制御チャネル上で第2のCSIレポートを送信し得る。幾つかの例において、ブロック1525の動作は、図5に関連して上述されるように送信機515によって実行され得る。

40

【0137】

[0155]図16は、本開示の様々な態様によるeCAに関するCSI報告のための方法1600を示したフロー・チャートを示す。方法1600の動作は、図1乃至図8に関連して説明されるようにUE115またはそのコンポーネントによって実装され得る。例えば、方法1600の動作は、図5乃至図8に関連して説明されるようにeCCC_CSIモジュール510によって実行され得る。幾つかの例において、UE115は、以下において説明される機能を実行するためにUE115の機能上の要素を制御するために一組のコードを実行し得る。さらに加えてまたは代替で、UE115は、専用ハードウェアを使用して以下において説明される機能の態様を実行し得る。方法1600はまた、図13乃至図

50

15 の方法 1300、1400、または 1500 の態様を組み込み得る。

【0138】

[0156] ブロック 1610において、UE115は、複数のCSI報告グループの各々に関するCSI報告構成を特定し得、各CSI報告グループは、図2乃至図4に関連して上述されるようにCCの組からの複数のCCを含む。幾つかの例において、ブロック1610の動作は、図6に関連して上述されるようにCSIグループ分けモジュール610によって実行され得る。

【0139】

[0157] ブロック 1615において、UE115は、図2乃至図4に関連して上述されるように対応するCSI報告構成に基づいて複数のCSI報告グループの各々に関する結合されたレポートを生成し得る。幾つかの例において、ブロック1615の動作は、図6に関連して上述されるように結合レポートモジュール615によって実行され得る。

10

【0140】

[0158] ブロック 1620において、UE115は、図2乃至図4に関連して上述されるように結合されたレポートのうちの1つまたは複数の間での衝突を特定し得る。幾つかの例において、ブロック1620の動作は、図7に関連して上述されるように衝突解決モジュール730によって実行され得る。

【0141】

[0159] ブロック 1625において、UE115は、図2乃至図4に関連して上述されるように結合されたレポートのうちの1つまたは複数を送信し得る。幾つかの例において、ブロック1625の動作は、図5に関連して上述されるように送信機515によって実行され得る。

20

【0142】

[0160] ブロック 1630において、UE115は、図2乃至図4に関連して上述されるように優先順位設定方式および特定された衝突に基づいて2つ以上の結合されたレポートの少なくとも1つを送信することを控え得る。幾つかの例において、ブロック1630の動作は、図7に関連して上述されるように衝突解決モジュール730によって実行され得る。

【0143】

[0161] 図17は、本開示の様々な態様によるeCAに関するCSI報告のための方法1700を示したフローチャートを示す。方法1700の動作は、図1乃至図7および図9乃至図12に関連して説明されるように基地局105またはそのコンポーネントによって実装され得る。例えば、方法1700の動作は、図9乃至図12に関連して説明されるように基地局eCC CSIモジュール910によって実行され得る。幾つかの例において、基地局105は、以下において説明される機能を実行するために基地局105の機能上の要素を制御するために一組のコードを実行し得る。さらに加えてまたは代替で、基地局105は、専用ハードウェアを使用して以下において説明される機能の態様を実行し得る。

30

【0144】

[0162] ブロック 1705において、基地局105は、図2乃至図4に関連して上述されるように一組のCCに関するキャリアアグリゲーション構成を確立し得る。幾つかの例において、ブロック1705の動作は、図10に関連して上述されるようにCA構成モジュール1005によって実行され得る。

40

【0145】

[0163] ブロック 1710において、基地局105は、CCの組の少なくとも一部分を複数のCSI報告グループに分割し得、各CSI報告グループは、図2乃至図4に関連して上述されるように複数のCCを含む。幾つかの例において、ブロック1710の動作は、図10に関連して上述されるようにCC分割モジュール1010によって実行され得る。

【0146】

[0164] ブロック 1715において、基地局105は、図2乃至図4に関連して上述され

50

るよう C S I 報告構成を有する各 C S I 報告グループを構成し得る。幾つかの例において、ブロック 1715 の動作は、図 10 に関連して上述されるように C S I 構成モジュール 1015 によって実行され得る。

【0147】

[0165] ブロック 1720 において、基地局 105 は、図 2 乃至図 4 に関連して上述されるように対応する C S I 報告構成に基づいて C S I 報告グループに対応する 1つまたは複数の結合されたレポートを受信し得る。幾つかの例において、ブロック 1720 の動作は、図 10 に関連して上述されるように C S I 処理モジュール 1010 によって実行され得る。

【0148】

[0166] 図 18 は、本開示の様々な態様による e C A に関する C S I 報告のための方法 1800 を示したフローチャートを示す。方法 1800 の動作は、図 1 乃至図 7 および図 9 乃至図 12 に関連して説明されるように基地局 105 またはそのコンポーネントによって実装され得る。例えば、方法 1800 の動作は、図 9 乃至図 12 に関連して説明されるように基地局 e C C C S I モジュール 910 によって実行され得る。幾つかの例において、基地局 105 は、以下において説明される機能を実行するために基地局 105 の機能上の要素を制御するために一組のコードを実行し得る。さらに加えてまたは代替で、基地局 105 は、専用ハードウェアを使用して以下において説明される機能の態様を実行し得る。方法 1800 はまた、図 17 の方法 1700 の態様を組み込み得る。

【0149】

[0167] ブロック 1805 において、基地局 105 は、図 2 乃至図 4 に関連して上述されるように一組の C C に関するキャリアアグリゲーション構成を確立し得る。幾つかの例において、ブロック 1805 の動作は、図 10 に関連して上述されるように C A 構成モジュール 1005 によって実行され得る。

【0150】

[0168] ブロック 1810 において、基地局 105 は、C C の組の少なくとも一部分を複数の C S I 報告グループに分割し得、各 C S I 報告グループは、図 2 乃至図 4 に関連して上述されるように複数の C C を含む。幾つかの例において、ブロック 1810 の動作は、図 10 に関連して上述されるように C C 分割モジュール 1010 によって実行され得る。

【0151】

[0169] ブロック 1815 において、基地局 105 は、図 2 乃至図 4 に関連して上述されるように C S I 報告構成を有する各 C S I 報告グループを構成し得る。幾つかの例において、ブロック 1815 の動作は、図 10 に関連して上述されるように C S I 構成モジュール 1015 によって実行され得る。

【0152】

[0170] ブロック 1820 において、基地局 105 は、図 2 乃至図 4 に関連して上述されるように対応する C S I 報告構成に基づいて C S I 報告グループに対応する 1つまたは複数の結合されたレポートを受信し得る。幾つかの場合、

1つまたは複数の結合されたレポートを受信することは、C S I 報告グループ内の複数の C C に対応する多重化された一組の個々の C S I レポートを受信することを含み、個々の C S I レポートの各々は、個々の P U C C H フォーマットに少なくとも部分的に基づく。幾つかの場合、結合されたレポートのうちの 1つまたは複数は、H A R Q フィードバックを含む。幾つかの場合、結合されたレポートのうちの 1つまたは複数を受信することは、U L 制御チャネル上で結合されたレポートのうちの 1つまたは複数を受信することを含む。幾つかの例において、ブロック 1820 の動作は、図 10 に関連して上述されるように C S I 処理モジュール 1020 によって実行され得る。

【0153】

[0171] ブロック 1825 において、基地局 105 は、図 2 乃至図 4 に関連して上述されるように第 1 の制御チャネルと異なる C C 上で第 2 の U L 制御チャネル上で第 2 の C S I レポートを受信し得る。幾つかの例において、ブロック 1825 の動作は、図 10 に関連

10

20

30

40

50

して上述されるように C S I 处理モジュール 1 0 2 0 によって実行され得る。

【 0 1 5 4 】

[0172] 以上のように、方法 1 3 0 0、1 4 0 0、1 5 0 0、1 6 0 0、1 7 0 0、および 1 8 0 0 は、e C A に関する C S I 報告を提供し得る。方法 1 3 0 0、1 4 0 0、1 5 0 0、1 6 0 0、1 7 0 0、および 1 8 0 0 は、可能な実装について説明すること、および、動作およびステップは他の実装が可能であるように再アレンジまたは他の方法で変更され得ることが注記されるべきである。幾つかの例において、方法 1 3 0 0、1 4 0 0、1 5 0 0、1 6 0 0、1 7 0 0、および 1 8 0 0 のうちの 2 つ以上からの態様は、結合され得る。

【 0 1 5 5 】

10

[0173] 添付された図面に関連して上において示される詳細な説明は、例示的な構成について説明するものであり、実装され得るまたは請求項の範囲内にあるすべての例を表すものではない。この説明全体を通じて使用される用語「例示的な」は、「例、実例、または例示として働くこと」を意味し、「好みしい」または「他の例よりも有利である」ことは意味しない。詳細な説明は、説明される技法の理解を提供することを目的とした具体的な詳細を含む。しかしながら、これらの技法は、これらの具体的な詳細なしで実行され得る。幾つかの例において、周知の構造および装置は、説明される例の概念を不明瞭にすることを回避するためにブロック図の形で示される。

【 0 1 5 6 】

20

[0174] 情報および信号は、様々な異なる技術および技法のうちのいずれかを使用して表され得る。例えば、上記の説明全体を通じて参照されることがあるデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁場、磁粒子、光学場、光学粒子、またはそれらの任意の組合せによって表され得る。

【 0 1 5 7 】

30

[0175] 本明細書における開示に関連して説明される様々な例示的な論理ブロックおよびモジュールは、本明細書において説明される機能を実行するように設計された汎用プロセッサ、D S P、A S I C、F P G A、他のプログラマブル論理デバイス、ディスクリートゲート論理、ディスクリートトランジスタ論理、ディスクリートハードウェアコンポーネント、またはそれらの任意組合せを使用し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、代替においては、プロセッサは、任意の従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、またはステートマシンであり得る。プロセッサはまた、コンピューティングデバイスの組合せ（例えば、D S P と、1 つの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との組合せ、D S P コアと関連する1つまたは複数のマイクロプロセッサとの組合せ、または任意の他のそのような構成）として実装され得る。

【 0 1 5 8 】

40

[0176] 本明細書において説明される機能は、ハードウェア、プロセッサによって実行されるソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組み合わせに実装され得る。プロセッサによって実行されるソフトウェアに実装される場合は、それらの機能は、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において格納され得またはコンピュータ可読媒体を通じて送信され得る。他の例および実装は、本開示および添付された請求項の範囲内にある。例えば、ソフトウェアの性質に起因して、上述される機能は、プロセッサによって実行されるソフトウェア、ハードウェア、ファームウェア、ハードウェアリヤリング、またはこれらのいずれかの組み合わせを使用して実装されることができる。機能を実装する特徴はまた、様々な位置に物理的に配置され得、機能の一部分が異なる物理的場所において実装されるようにするために分散されることを含む。さらに、請求項内を含む本明細書において使用される場合、項目のリスト（例えば、「～のうちの少なくとも 1 つ」または「～のうちの 1 つまたは複数の」のような句によって始まる項目のリスト）において使用される「または」は、包含的リストを示し、従って、例えば、「A、B、または C のうちの少なくとも 1 つ」のリストは、A または B または C または A B または A

50

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。

【 0 1 5 9 】

[0177]コンピュータ可読媒体は、非一時的なコンピュータ記憶媒体と、1つの場所から他へのコンピュータプログラムの転送を容易にする任意の媒体を含む通信媒体との両方を含む。非一時的な記憶媒体は、汎用または専用コンピュータによってアクセスすることができる任意の利用可能な媒体であり得る。例として、および限定することなしに、非一時的なコンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、電気的消去可能プログラマブル読み取り専用メモリ（EEPROM（登録商標））、コンパクトディスク（CD）ROMまたは他の光学ディスクストレージ、磁気ディスクストレージまたは他の磁気記憶デバイス、または、希望されるプログラムコード手段を命令またはデータ構造の形態で搬送または格納するために使用することができおよび汎用または専用コンピュータ、または汎用または専用プロセッサによってアクセスすることができる任意の他の非一時的な媒体、を備えることができる。さらに、任意の接続は、コンピュータ可読媒体であると適切に呼ばれる。例えば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、より対線、デジタル加入者ライン（DSL）、または、赤外線、無線、およびマイクロ波のような無線技術を使用してウェブサイト、サーバ、または他の遠隔ソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、より対線、DSLは、または、赤外線、無線、およびマイクロ波のような無線技術は、媒体の定義の中に含まれる。本明細書において用いられるときのディスク（diskおよびdisc）は、CD（disc）と、レーザーディスク（登録商標）（disc）と、光ディスク（disc）と、デジタルバーサタイルディスク（DVD）（disc）と、フロッピー（登録商標）ディスク（disk）と、ブルーレイディスク（disc）と、を含み、ここで、diskは通常は磁気的にデータを再生し、discは、レーザを用いて光学的にデータを再生する。上記の組み合わせも、コンピュータ可読媒体の適用範囲内に含められる。

【 0 1 6 0 】

[0178]本開示の前の説明は、当業者が本開示を製造または使用することを可能にするために提供される。本開示に対する様々な変更は、当業者にとって容易に明確になるであろう、および本明細書において定められる一般原理は、本開示の適用範囲から逸脱することなしに他の変形に対して適用され得る。以上のように、本開示は、本明細書において説明される例および設計に限定されるものではなく、本明細書において開示される原理および新規の特徴に一致する限りにおいて最も広範な適用範囲が認められるべきである。

〔 0 1 6 1 〕

[0179]本明細書において説明される技法は、符号分割多元接続（C D M A）、時分割多元接続（T D M A）、周波数分割多元接続（F D M A）、O F D M A、S C - F D M A および他のシステムのような様々なワイヤレス通信システムに関して使用され得る。用語「システム」および「ネットワーク」は、互換可能な形でしばしば使用される。C D M A システムは、C D M A 2 0 0 0、ユニバーサル地上無線アクセス（U T R A）、等のような無線技術を実装し得る。C D M A 2 0 0 0 は、I S - 2 0 0 0、I S - 9 5、およびI S - 8 5 6 規格を網羅する。I S - 2 0 0 0 リリース0 およびAは、C D M A 2 0 0 0 1 X、1 X、等と共に通して呼ばれ得る。I S - 8 5 6 (T I A - 8 5 6) は、C D M A 2 0 0 0 1 x E V - D O、高レートパケットデータ（H R P D）、等と共に通して呼ばれる。U T R A は、ワイドバンドC D M A (W C D M A (登録商標))と、C D M A の他の変形と、を含む。T D M A システムは、グローバル移動通信システム（G S M (登録商標)）のような無線技法を実装し得る。O F D M A システムは、ウルトラモバイルブロードバンド（U M B）、発展型U T R A (E - U T R A)、I E E E 8 0 2 . 1 1 (W i - F i)、I E E E 8 0 2 . 1 6 (W i M A X)、I E E E 8 0 2 . 2 0、F l a s h - O F D M、等のような無線技術を実装し得る。U T R A およびE - U T R A は、ユニバーサル移動通信システム（U M T S）の一部である。3 G P P (登録商標) ロングタームエボリューション（L T E）およびL T E - A d v a n c e d (L T E - A) は、E - U T R A を使用するユニバーサル移動通信システム（U M T S）の新しいリリースである。U T R A、

E - U T R A、U M T S、L T E、L T E - A、およびグローバル移動通信システム（G S M）は、「第3世代パートナーシッププロジェクト」（3 G P P）という名称の団体からの文書において説明される。C D M A 2 0 0 0 およびU M Bは、「第3世代パートナーシッププロジェクト2」（3 G P P 2）という名称の団体からの文書において説明される。本明細書において説明される技法は、上記のシステムおよび無線技術、さらには他のシステムおよび無線技術に関して使用され得る。しかしながら、上の説明は、例の目的のためにL T Eシステムについて説明し、上の説明の多くではL T E用語が使用されるが、技法は、L T E適用例を越えて適用可能である。

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]

10

ユーザ機器（U E）によるワイヤレス通信の方法であって、

複数のチャネル状態情報（C S I）報告グループの各々に関するC S I報告構成を特定すること、ここにおいて、各C S I報告グループは、前記U Eのキャリアアグリゲーション構成におけるコンポーネントキャリアの組からの複数のコンポーネントキャリアを備える、と、

前記対応するC S I報告構成に少なくとも部分的に基づいて前記複数のC S I報告グループの各々に関する結合されたレポートを生成することと、

前記結合されたレポートのうちの1つまたは複数を送信することと、を備える、ユーザ機器（U E）によるワイヤレス通信の方法。

[C 2]

20

前記C S I報告グループの各々に関する基準コンポーネントキャリアを決定することと、

各基準コンポーネントキャリアに関するC S Iパラメータを特定することと、

コンポーネントキャリアの組の各々のコンポーネントキャリアに対応する一組のC S I値を計算すること、ここにおいて、コンポーネントキャリアに関する前記C S I値は、前記対応するC S I報告グループの前記基準コンポーネントキャリアに関する前記C S Iパラメータに基づく、と、をさらに備え、

ここにおいて、前記結合されたレポートの各々は、前記基準コンポーネントキャリアに関する前記C S Iパラメータと、前記対応するC S I報告グループ内の前記複数のコンポーネントキャリアに関するC S I値の前記計算された組の部分組と、を備える、

C 1に記載の方法。

[C 3]

30

前記結合されたレポートの各々は、対応するC S I報告グループ内の前記複数のコンポーネントキャリアの各々に関するC S I情報を備える、

C 1に記載の方法。

[C 4]

コンポーネントキャリアの前記組からの各コンポーネントキャリアは、前記複数のC S I報告グループのうちの1つのC S I報告グループと関連される、

C 1に記載の方法。

[C 5]

40

前記複数のC S I報告グループの各々に関する前記結合されたレポートを生成することは、

前記C S I報告グループ内の前記複数のコンポーネントキャリアに対応する複数のC S Iレポートを多重化することを備え、ここにおいて、各々の個々のC S Iは、個々の物理アップリンク制御チャネル（P U C C H）フォーマットに少なくとも部分的に基づく、

C 1に記載の方法。

[C 6]

前記送信することは、

第1のアップリンク（U L）コンポーネントキャリアの第1のU L制御チャネル上でハイブリッド自動再送要求（H A R Q）フィードバックを第1の結合されたレポートとともに

50

に送信することと、

第2のULコンポーネントキャリアの第2のUL制御チャネル上で残りの結合されたレポートを送信することと、をさらに備える、

C 5に記載の方法。

[C 7]

前記1つまたは複数の結合されたレポートを送信することは、

前記UEの半永続的なスケジューリング構成により物理アップリンク共有チャネル(PUSCH)上で前記1つまたは複数の結合されたレポートを送信することを備える、

C 1に記載の方法。

[C 8]

10

前記結合されたレポートのうちの少なくとも1つは、HARQフィードバックまたはスケジューリング要求(SR)のうちの少なくとも1つ、または両方を備える、

C 7に記載の方法。

[C 9]

前記1つまたは複数のCSIレポートはHARQフィードバックを含む旨の指示を送信することをさらに備える、

C 8に記載の方法。

[C 10]

前記1つまたは複数の結合されたレポートは、まとめてコーディングされる、

C 8に記載の方法。

20

[C 11]

前記UEの前記半永続的なスケジューリング構成により前記PUSCHの残りのリソースを使用してデータを送信することをさらに備える、

C 7に記載の方法。

[C 12]

前記CSI報告構成の各々は、CSI報告周期性を備え、および、ここにおいて、前記1つまたは複数の結合されたレポートを送信することは、

前記CSI報告周期性に少なくとも部分的に基づいて前記1つまたは複数の結合されたレポートを送信することを備える、

C 1に記載の方法。

30

[C 13]

前記結合されたレポートのうちの2つ以上の間での衝突を特定することと、

優先順位設定方式に少なくとも部分的に基づいておよび前記衝突が特定されたときに前記2つ以上の結合されたレポートのうちの少なくとも1つを送信することとと、をさらに備える、

C 1に記載の方法。

[C 14]

前記優先順位設定方式は、一組の報告タイプに少なくとも部分的に基づき、および、ここにおいて、各CSI報告グループ内の前記複数のコンポーネントキャリアの各コンポーネントキャリアは、同じ報告タイプを有する、

C 13に記載の方法。

40

[C 15]

前記優先順位設定方式は、最低のサービングセルインデックスに少なくとも部分的にさらに基づく、

C 14に記載の方法。

[C 16]

ワイヤレス通信の方法であって、

ユーザ機器(UE)に関するキャリアアグリゲーション構成において一組のコンポーネントキャリアを構成することと、

コンポーネントキャリアの前記組の少なくとも一部分を複数のCSI報告グループに分

50

割すること、ここにおいて、各 C S I 報告グループは、複数のコンポーネントキャリアを備える、と、

C S I 報告構成を有する各 C S I 報告グループを構成することと、

前記対応する C S I 報告構成に少なくとも部分的に基づいて C S I 報告グループに対応する 1 つまたは複数の結合されたレポートを前記 U E から受信することと、を備える、ワイヤレス通信の方法。

[C 1 7]

コンポーネントキャリアの前記組の少なくとも一部分を分割することは、

一組の報告タイプに少なくとも部分的に基づいて各 C S I 報告グループに関する複数のコンポーネントキャリアを選択することを備える、

C 1 6 に記載の方法。

[C 1 8]

前記結合されたレポートの各々は、対応する C S I 報告グループ内の前記複数のコンポーネントキャリアの各々に関する C S I 情報を備える、

C 1 6 に記載の方法。

[C 1 9]

前記複数の C S I 報告グループの各々に関する前記結合されたレポートを生成することは、前記 C S I 報告グループ内の前記複数のコンポーネントキャリアに対応する複数の C S I レポートを多重化することを備え、ここにおいて、各々の個々の C S I は、個々の物理アップリンク制御チャネル (P U C C H) フォーマットに少なくとも部分的に基づく、

C 1 6 に記載の方法。

[C 2 0]

前記送信することは、第 1 のアップリンク (U L) コンポーネントキャリアの第 1 の U L 制御チャネル上でハイブリッド自動再送要求 (H A R Q) フィードバックを第 1 の結合されたレポートとともに送信することと、

第 2 の U L コンポーネントキャリアの第 2 の U L 制御チャネル上で残りの結合されたレポートを送信することと、をさらに備える、

C 1 9 に記載の方法。

[C 2 1]

ユーザ機器 (U E) によるワイヤレス通信のための装置であって、

複数のチャネル状態情報 (C S I) 報告グループの各々に関する C S I 報告構成を特定するための手段、ここにおいて、各 C S I 報告グループは、前記 U E のキャリアアグリゲーション構成におけるコンポーネントキャリアの組からの複数のコンポーネントキャリアを備える、と、

前記対応する C S I 報告構成に少なくとも部分的に基づいて前記複数の C S I 報告グループの各々に関する結合されたレポートを生成するための手段と、

前記結合されたレポートのうちの 1 つまたは複数を送信するための手段と、を備える、ユーザ機器 (U E) によるワイヤレス通信のための装置。

[C 2 2]

前記 C S I 報告グループの各々に関する基準コンポーネントキャリアを決定するための手段と、

各基準コンポーネントキャリアに関する C S I パラメータを特定するための手段と、

コンポーネントキャリアの前記組の各々のコンポーネントキャリアに対応する一組の C S I 値を計算するための手段、ここにおいて、コンポーネントキャリアに関する前記 C S I 値は、前記対応する C S I 報告グループの前記基準コンポーネントキャリアに関する前記 C S I パラメータに基づく、と、をさらに備え、

ここにおいて、前記結合されたレポートの各々は、前記基準コンポーネントキャリアに関する前記 C S I パラメータと、前記対応する C S I 報告グループ内の前記複数のコンポーネントキャリアに関する C S I 値の前記計算された組の部分組と、を備える、

C 2 1 に記載の装置。

10

20

30

40

50

[C 2 3]

前記結合されたレポートの各々は、対応する C S I 報告グループ内の前記複数のコンポーネントキャリアの各々に関する C S I 情報を備える、

C 2 1 に記載の装置。

[C 2 4]

コンポーネントキャリアの前記組からの各コンポーネントキャリアは、前記複数の C S I 報告グループのうちの 1 つの C S I 報告グループと関連される、

C 2 1 に記載の装置。

[C 2 5]

前記複数の C S I 報告グループの各々に関する前記結合されたレポートを生成するための前記手段は、

10

前記 C S I 報告グループ内の前記複数のコンポーネントキャリアに対応する複数の C S I レポートを多重化するための手段を備え、ここにおいて、各々の個々の C S I は、個々の物理アップリンク制御チャネル (P U C C H) フォーマットに少なくとも部分的に基づく、

C 2 1 に記載の装置。

[C 2 6]

送信するための前記手段は、

第 1 のアップリンク (U L) コンポーネントキャリアの第 1 の U L 制御チャネル上でハイブリッド自動再送要求 (H A R Q) フィードバックを第 1 の結合されたレポートとともに送信するための手段と、

20

第 2 の U L コンポーネントキャリアの第 2 の U L 制御チャネル上で残りの結合されたレポートを送信するための手段と、をさらに備える、

C 2 5 に記載の装置。

[C 2 7]

前記 1 つまたは複数の結合されたレポートを送信するための前記手段は、

前記 U E の半永続的なスケジューリング構成により物理アップリンク共有チャネル (P U S C H) 上で前記 1 つまたは複数の結合されたレポートを送信するための手段を備える、

30

C 2 1 に記載の装置。

[C 2 8]

前記結合されたレポートのうちの少なくとも 1 つは、 H A R Q フィードバックまたはスケジューリング要求 (S R) のうちの少なくとも 1 つ、または両方を備える、

C 2 7 に記載の装置。

[C 2 9]

前記 1 つまたは複数の C S I レポートは H A R Q フィードバックを含む旨の指示を送信するための手段をさらに備える、

C 2 8 に記載の装置。

[C 3 0]

前記 1 つまたは複数の結合されたレポートは、まとめてコーディングされる、

40

C 2 8 に記載の装置。

[C 3 1]

前記 U E の前記半永続的なスケジューリング構成により前記 P U S C H の残りのリソースを使用してデータを送信するための手段をさらに備える、

C 2 7 に記載の装置。

[C 3 2]

前記 C S I 報告構成の各々は、 C S I 報告周期性を備え、および、ここにおいて、前記 1 つまたは複数の結合されたレポートを送信するための前記手段は、

前記 C S I 報告周期性に少なくとも部分的に基づいて前記 1 つまたは複数の結合されたレポートを送信するための手段を備える、

50

C 2 1 に記載の装置。

[C 3 3]

前記結合されたレポートのうちの 2 つ以上の間での衝突を特定するための手段と、優先順位設定方式に少なくとも部分的に基づいておよび前記衝突が特定されたときに前記 2 つ以上の結合されたレポートのうちの少なくとも 1 つを送信することを控えるための手段と、をさらに備える、

C 2 1 に記載の装置。

[C 3 4]

前記優先順位設定方式は、一組の報告タイプに少なくとも部分的に基づき、および、ここにおいて、各 C S I 報告グループ内の前記複数のコンポーネントキャリアの各コンポーネントキャリアは、同じ報告タイプを有する、

C 3 3 に記載の装置。

[C 3 5]

前記優先順位設定方式は、最低のサービングセルインデックスに少なくとも部分的にさらに基づく、

C 3 4 に記載の装置。

[C 3 6]

ワイヤレス通信のための装置であって、

ユーザ機器 (U E) に関するキャリアアグリゲーション構成において一組のコンポーネントキャリアを構成するための手段と、

コンポーネントキャリアの前記組の少なくとも一部分を複数の C S I 報告グループに分割するための手段、ここにおいて、各 C S I 報告グループは、複数のコンポーネントキャリアを備える、と、

C S I 報告構成を有する各 C S I 報告グループを構成するための手段と、

前記対応する C S I 報告構成に少なくとも部分的に基づいて C S I 報告グループに対応する 1 つまたは複数の結合されたレポートを前記 U E から受信するための手段と、を備える、ワイヤレス通信のための装置。

[C 3 7]

コンポーネントキャリアの前記組の少なくとも一部分を分割するための前記手段は、一組の報告タイプに少なくとも部分的に基づいて各 C S I 報告グループに関する複数のコンポーネントキャリアを選択するための手段を備える、

C 3 6 に記載の装置。

[C 3 8]

前記結合されたレポートの各々は、対応する C S I 報告グループ内の前記複数のコンポーネントキャリアの各々に関する C S I 情報を備える、

C 3 6 に記載の装置。

[C 3 9]

前記複数の C S I 報告グループの各々に関する前記結合されたレポートを生成するための前記手段は、

前記 C S I 報告グループ内の前記複数のコンポーネントキャリアに対応する複数の C S I レポートを多重化するための手段を備え、ここにおいて、各々の個々の C S I は、個々の物理アップリンク制御チャネル (P U C C H) フォーマットに少なくとも部分的に基づく、

C 3 6 に記載の装置。

[C 4 0]

送信するための前記手段は、

第 1 のアップリンク (U L) コンポーネントキャリアの第 1 の U L 制御チャネル上でハイブリッド自動再送要求 (H A R Q) フィードバックを第 1 の結合されたレポートとともに送信するための手段と、

第 2 の U L コンポーネントキャリアの第 2 の U L 制御チャネル上で残りの結合されたレ

10

20

30

40

50

ポートを送信するための手段と、をさらに備える、

C 3 9 に記載の装置。

[C 4 1]

ワイヤレス通信のための装置であって、

少なくとも 1 つプロセッサと、

前記少なくとも 1 つプロセッサと電子的通信状態にあるメモリと、

前記メモリに格納され、前記少なくとも 1 つプロセッサによって実行されると、

一組のコンポーネントキャリアを備えるキャリアアグリゲーション構成を特定し、

10 複数の C S I 報告グループの各々に関するチャネル状態情報 (C S I) 報告構成を特定し、ここにおいて、各 C S I 報告グループは、前記キャリアアグリゲーション構成におけるコンポーネントキャリアの前記組からの複数のコンポーネントキャリアを備え、

前記対応する C S I 報告構成に少なくとも部分的に基づいて前記複数の C S I 報告グループの各々に関する結合されたレポートを生成し、および、

前記結合されたレポートのうちの 1 つまたは複数を送信することを前記装置に行わせるために動作可能である命令と、を備える、ワイヤレス通信のための装置。

[C 4 2]

前記命令は、

前記 C S I 報告グループの各々に関する基準コンポーネントキャリアを選択し、

前記基準コンポーネントキャリアの各々に関する C S I パラメータを特定し、

20 前記基準コンポーネントキャリアに関する前記 C S I パラメータに基づいてコンポーネントキャリアの前記組の各コンポーネントキャリアに対応する一組の C S I 値を計算することを前記装置に行わせるために動作可能であり、

ここにおいて、前記結合されたレポートの各々は、前記対応する基準コンポーネントキャリアに関する前記 C S I パラメータと、前記対応する複数のコンポーネントキャリアに関する C S I 値の部分組と、を備える、

C 4 1 に記載の装置。

[C 4 3]

前記結合されたレポートの各々は、対応する C S I 報告グループ内の前記複数のコンポーネントキャリアの各々に関する C S I 情報を備える、

C 4 1 に記載の装置。

30

[C 4 4]

前記命令は、

前記 C S I 報告グループ内の前記複数のコンポーネントキャリアに対応する複数の C S I レポートを多重化することを前記装置に行わせるために動作可能であり、ここにおいて、前記個々の C S I レポートの各々は、個々の物理アップリンク制御チャネル (P U C C H) フォーマットに少なくとも部分的に基づく、

C 4 1 に記載の装置。

[C 4 5]

前記命令は、

第 1 のアップリンク (U L) 制御チャネル上で前記結合されたレポートのうちの前記 1 つまたは複数を送信し、および、

前記第 1 の U L 制御チャネルと異なるコンポーネントキャリア (C C) 上で第 2 の U L 制御チャネル上で残りの結合されたレポートを送信することを前記装置に行わせるために動作可能である、

C 4 4 に記載の装置。

40

[C 4 6]

前記命令は、

半永続的なスケジューリング構成により物理アップリンク共有チャネル (P U S C H) 上で前記結合されたレポートのうちの前記 1 つまたは複数を送信することを前記装置に行わせるために動作可能である、

50

C 4 1 に記載の装置。[C 4 7]前記命令は、前記半永続的なスケジューリング構成により前記 P U S C H の残りのリソースを使用してデータを送信することを前記装置に行わせるために動作可能である、C 4 6 に記載の装置。[C 4 8]前記 C S I 報告構成の各々は、 C S I 報告周期性を備え、および、ここにおいて、前記命令は、前記 C S I 報告周期性に少なくとも部分的に基づいて前記 1 つまたは複数の結合されたレポートを送信することを前記装置に行わせるために動作可能である、C 4 1 に記載の装置。[C 4 9]前記命令は、前記結合されたレポートのうちの 2 つ以上の間での衝突を特定し、および、優先順位設定方式および前記特定された衝突に少なくとも部分的に基づいて前記 2 つ以上の結合されたレポートのうちの少なくとも 1 つを送信することを控えることを前記装置に行わせるために動作可能である、C 4 1 に記載の装置。

10

【図 1】

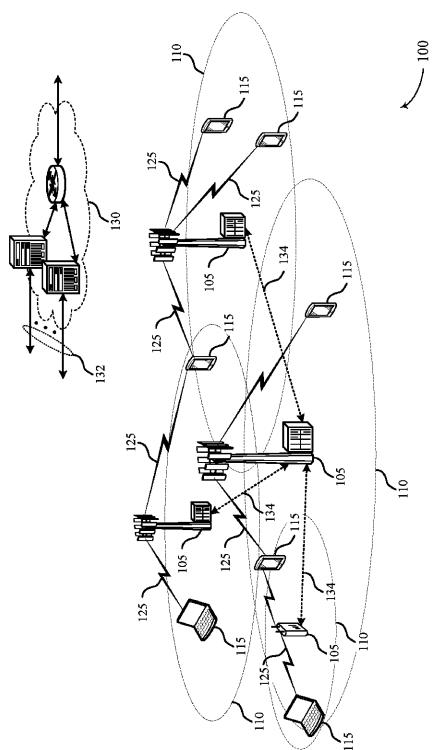


FIG. 1

【図 2】

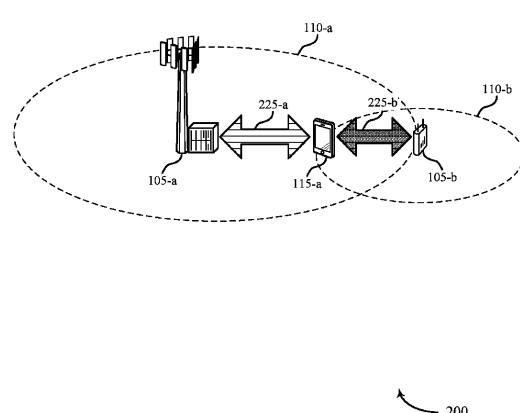


FIG. 2

【図3】

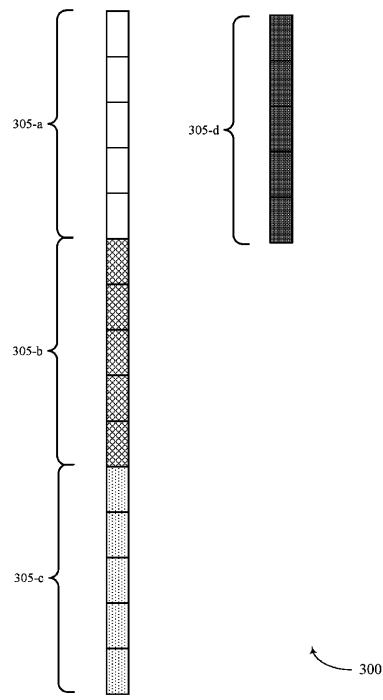


FIG. 3

【図4】

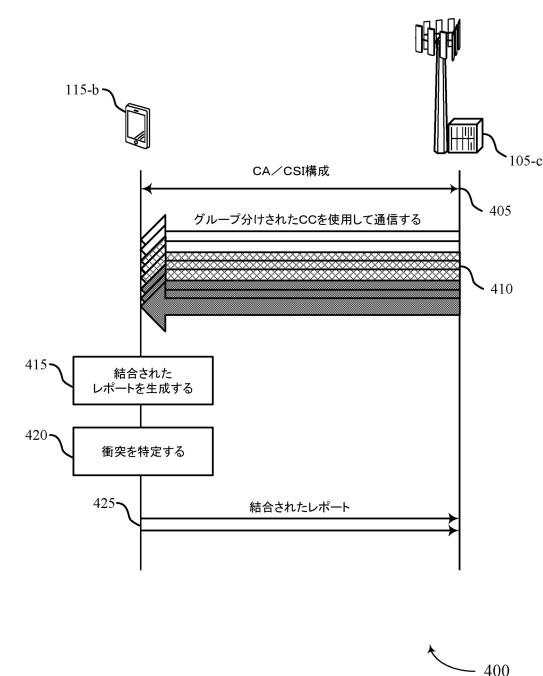


FIG. 4

【図5】

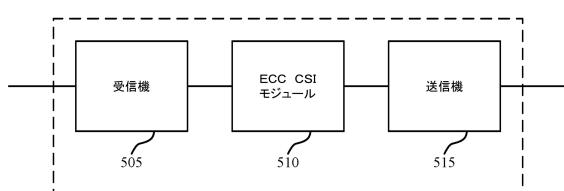


FIG. 5

【図6】

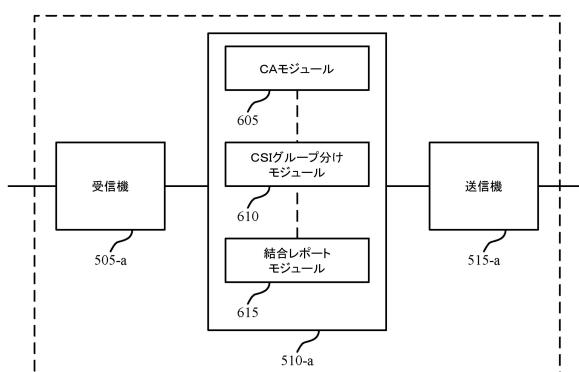


FIG. 6

【図7】

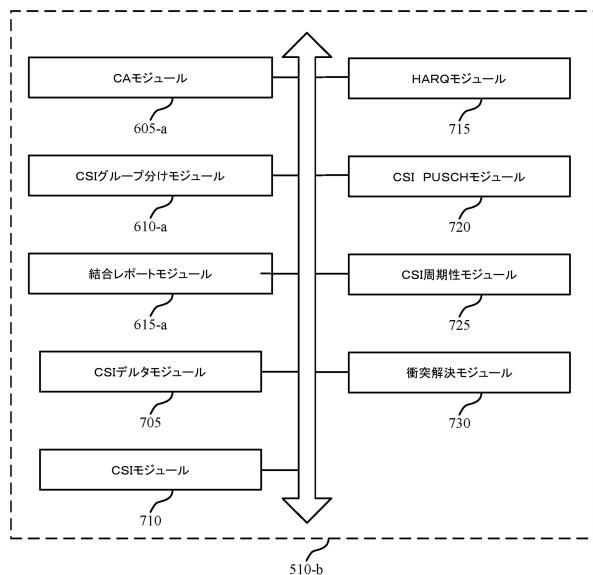


FIG. 7

【図8】

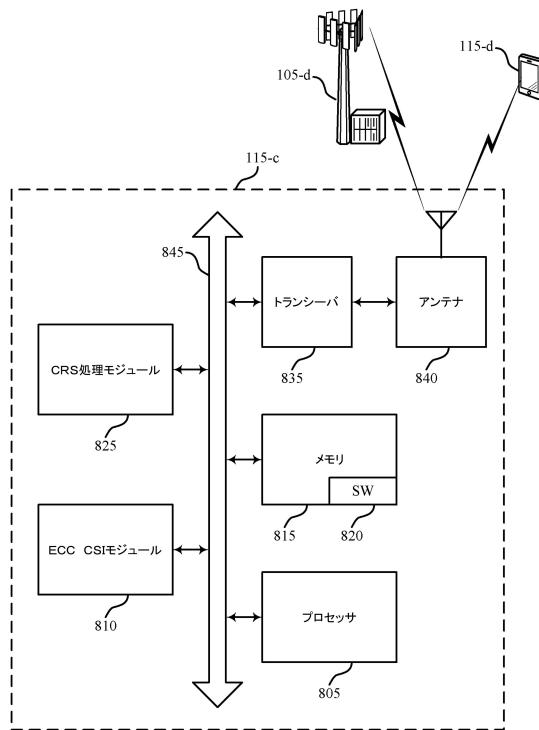


FIG. 8

【図9】

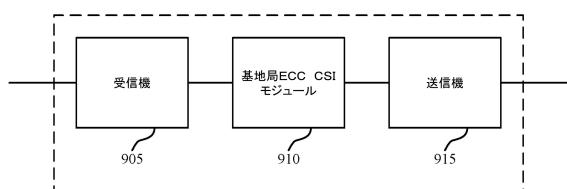


FIG. 9

【図10】

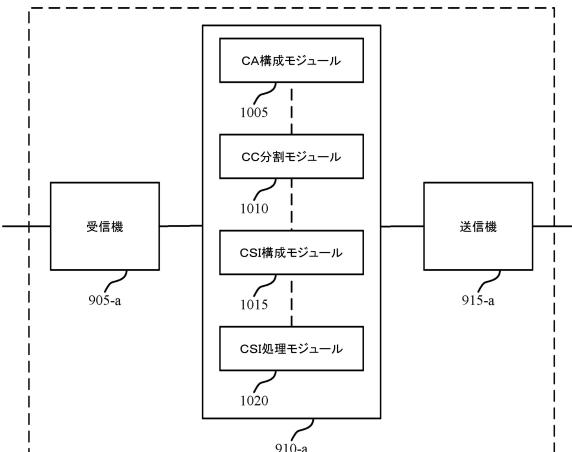


FIG. 10

【図11】

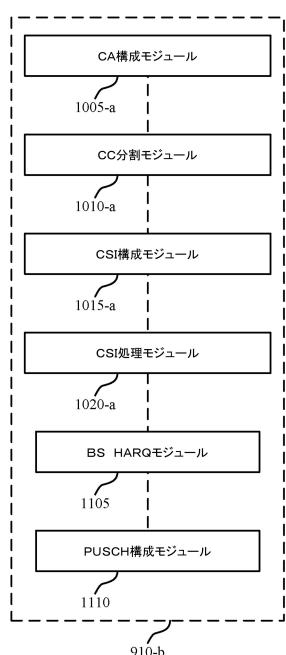


FIG. 11

【図12】

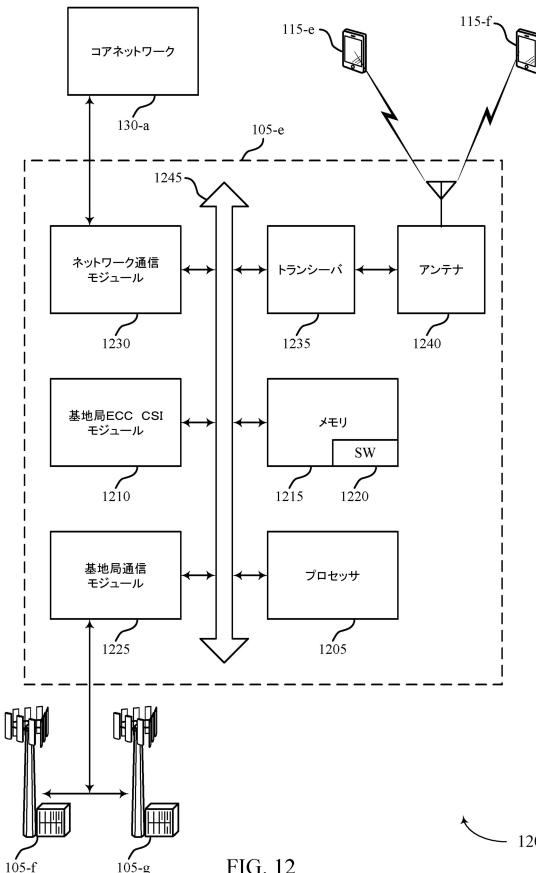


FIG. 12

【図13】

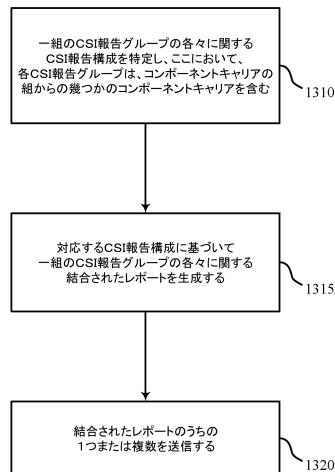


FIG. 13

【図14】

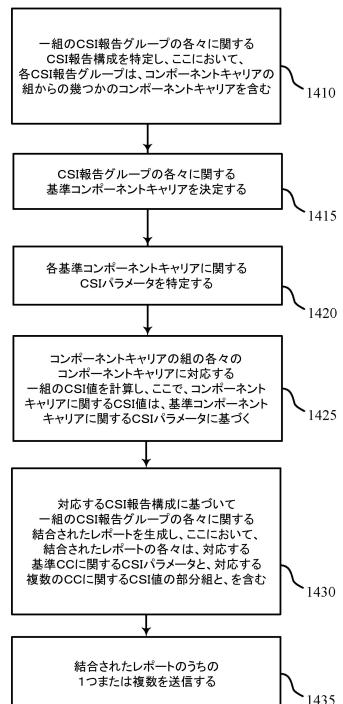


FIG. 14

8

1400

【図15】

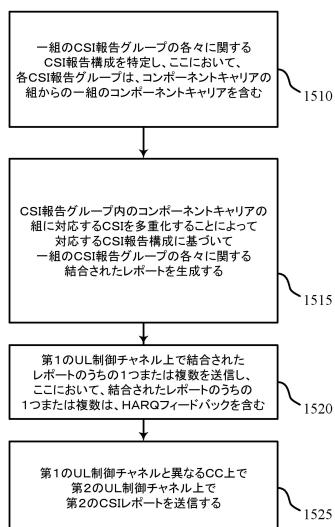


FIG. 15

【図16】

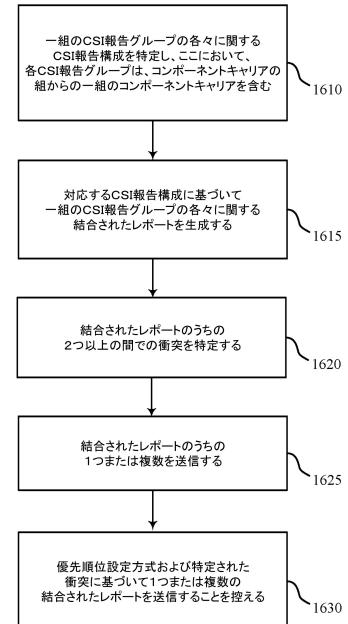


FIG. 16

【図17】

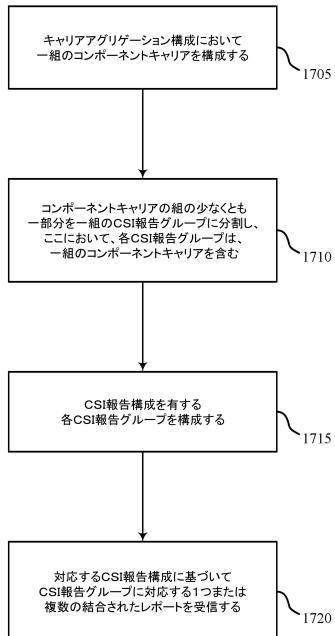


FIG. 17

【図18】

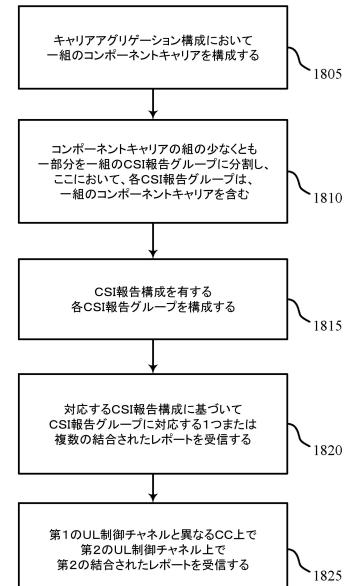


FIG. 18

フロントページの続き

(31)優先権主張番号 14/995,453

(32)優先日 平成28年1月14日(2016.1.14)

(33)優先権主張国・地域又は機関

米国(US)

(72)発明者 ダムンジャノビック、ジェレナ

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

(72)発明者 チエン、ワンシ

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

(72)発明者 ガール、ピーター

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

(72)発明者 ダムンジャノビック、アレクサンダー

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

審査官 三枝 保裕

(56)参考文献 米国特許出願公開第2011/0319068(US, A1)

特表2012-526462(JP, A)

特表2013-516921(JP, A)

国際公開第2011/161744(WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26

H04W 4/00 - 99/00