

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6695886号
(P6695886)

(45) 発行日 令和2年5月20日(2020.5.20)

(24) 登録日 令和2年4月24日(2020.4.24)

(51) Int.Cl.

F 1

HO4W 72/04 (2009.01)
HO4W 16/14 (2009.01)HO4W 72/04 131
HO4W 72/04 111
HO4W 16/14

請求項の数 8 (全 61 頁)

(21) 出願番号 特願2017-539554 (P2017-539554)
 (86) (22) 出願日 平成28年1月25日 (2016.1.25)
 (65) 公表番号 特表2018-504048 (P2018-504048A)
 (43) 公表日 平成30年2月8日 (2018.2.8)
 (86) 國際出願番号 PCT/US2016/014768
 (87) 國際公開番号 WO2016/123037
 (87) 國際公開日 平成28年8月4日 (2016.8.4)
 審査請求日 平成30年12月27日 (2018.12.27)
 (31) 優先権主張番号 62/109,599
 (32) 優先日 平成27年1月29日 (2015.1.29)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
米国(US)
 (31) 優先権主張番号 15/004,628
 (32) 優先日 平成28年1月22日 (2016.1.22)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
米国(US)

(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 92
121-1714、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 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】アンライセンススペクトルにおけるLTEのための構成

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ユーザ機器(UE)におけるワイヤレス通信の方法であつて、

基地局から第1の構成情報を受信すること、ここで、前記第1の構成情報は、前記基地局の特定のアンライセンスキャリア上の少なくとも1つのフレームについての第1のサブフレーム割振りを指示し、前記第1のサブフレーム割振りは、前記基地局についてのダウンリンク/アップリンク構成を備え、ここにおいて、前記第1の構成情報は、前記基地局のプライマリコンポーネントキャリア(PCC)上の第1のフレーム中で受信され、前記特定のアンライセンスキャリアは前記基地局のセカンダリコンポーネントキャリア(SCC)であり、前記PCCはライセンススペクトル中にあり、前記SCCはアンライセンススペクトル中にあり、前記少なくとも1つのフレームは、前記SCC上の前記第1のフレームを含み、前記第1の構成情報は、前記第1のフレームの最初のサブフレーム中に前記PCC上で受信される、と、

前記第1の構成情報の受信が成功したときに、前記第1のサブフレーム割振りに従つて、前記特定のアンライセンスキャリア上の前記少なくとも1つのフレーム中に前記基地局からダウンリンクサブフレームを受信すること、ここで、前記ダウンリンクサブフレームは、前記基地局からのデータ送信の最初のサブフレームであり、前記第1のサブフレーム割振りの開始に後続する、と、

前記SCC上での前記基地局からの前記データ送信の開始を検出すること、ここにおいて、前記基地局から前記ダウンリンクサブフレームを前記受信することは、データ送信

10

20

の前記開始の検出が成功したときに実施される、
を備える方法。

【請求項 2】

前記アンライセンススペクトルを保持するために、前記 S C C 上の前記第 1 のフレームの最終サブフレームにおいて、前記基地局にデータを送信するか、または前記基地局からデータを受信することと、

前記 P C C 上の第 2 のフレームの最初のサブフレームにおいて前記基地局から前記 S C C についての第 2 の構成情報を受信すること、ここにおいて、前記第 2 のフレームは前記第 1 のフレームに後続かつ連続し、前記第 2 の構成情報は、前記 S C C 上の前記第 2 のフレームについての第 2 のサブフレーム割振りを指示する、と、

10

前記基地局から第 2 のダウンリンクサブフレームを受信すること、ここで、前記第 2 のダウンリンクサブフレームは前記第 2 のサブフレーム割振りの開始に後続する、

をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記第 1 の構成情報は、1 つのフレーム中での前記第 1 のサブフレーム割振りを指示し、前記 1 つのフレームの前記第 1 のサブフレーム割振りは、前記少なくとも 1 つのフレームの各フレームに適用される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

基地局におけるワイヤレス通信の方法であって、

ユーザ機器 (U E) に第 1 の構成情報を送信すること、ここで、前記第 1 の構成情報は、特定のアンライセンスキャリア上の少なくとも 1 つのフレームについての第 1 のサブフレーム割振りを指示し、前記第 1 のサブフレーム割振りは、前記基地局についてのダウンリンク / アップリンク構成を備え、ここにおいて、前記特定のアンライセンスキャリアは前記基地局のセカンダリコンポーネントキャリア (S C C) であり、前記第 1 の構成情報は、前記基地局のプライマリコンポーネントキャリア (P C C) 上の第 1 のフレーム中で前記 U E に送信され、前記 P C C はライセンススペクトル中にあり、前記 S C C はアンライセンススペクトル中にあり、前記少なくとも 1 つのフレームは、前記 S C C 上の前記第 1 のフレームを含み、前記第 1 の構成情報は、前記第 1 のフレームの最初のサブフレーム中に前記 P C C 上で送信される、と、

20

前記第 1 の構成情報の送信が成功したときに、前記第 1 のサブフレーム割振りに従って、前記特定のアンライセンスキャリア上の前記少なくとも 1 つのフレーム中に前記 U E にダウンリンクサブフレームを送信すること、ここで、前記ダウンリンクサブフレームは、データ送信の最初のサブフレームであり、前記第 1 のサブフレーム割振りの開始に後続する、と

30

前記 S C C 上での前記第 1 のサブフレーム割振りに従って、前記 U E にデータ送信の開始を示すインジケータを送信すること、ここにおいて、前記ダウンリンクサブフレームを前記 U E に前記送信することは、前記インジケータの送信が成功したときに実施される、

を備える、方法。

【請求項 5】

40

前記アンライセンススペクトルを保持するために、前記 S C C 上の前記第 1 のフレームの最終サブフレームにおいて、前記 U E からデータを受信するか、または前記 U E にデータを送信することと、

前記 P C C 上の第 2 のフレームの最初のサブフレームにおいて前記 U E に前記 S C C についての第 2 の構成情報を送信すること、ここにおいて、前記第 2 のフレームは前記第 1 のフレームに後続かつ連続し、前記第 2 の構成情報は、前記 S C C 上の前記第 2 のフレームについての第 2 のサブフレーム割振りを指示する、と、

前記 U E に第 2 のダウンリンクサブフレームを送信すること、ここで、前記第 2 のダウンリンクサブフレームは前記第 2 のサブフレーム割振りの開始に後続する、

をさらに備える、請求項 4 に記載の方法。

50

【請求項 6】

第1のフレーム中の前記特定のアンライセンスキャリア上で、ユーザ機器（UE）にデータ送信の開始を指示するインジケータを送信すること、ここにおいて、前記特定のアンライセンスキャリアはアンライセンススペクトル中にある、

をさらに備える、請求項4に記載の方法。

【請求項 7】

ユーザ機器（UE）であって、

基地局から第1の構成情報を受信するための手段、ここにおいて、前記第1の構成情報は、前記基地局の特定のアンライセンスキャリア上の少なくとも1つのフレームについての第1のサブフレーム割振りを指示し、前記第1のサブフレーム割振りは、前記基地局についてのダウンリンク／アップリンク構成を備え、ここにおいて、前記第1の構成情報は、前記基地局のプライマリコンポーネントキャリア（PCC）上の第1のフレーム中で受信され、前記特定のアンライセンスキャリアは前記基地局のセカンダリコンポーネントキャリア（SCC）であり、前記PCCはライセンススペクトル中にあり、前記SCCはアンライセンススペクトル中にあり、前記少なくとも1つのフレームは、前記SCC上の前記第1のフレームを含み、前記第1の構成情報は、前記第1のフレームの最初のサブフレーム中に前記PCC上で受信される、と、

前記第1の構成情報の受信が成功したときに、前記第1のサブフレーム割振りに従って、前記特定のアンライセンスキャリア上の前記少なくとも1つのフレーム中に前記基地局からダウンリンクサブフレームを受信するための手段、ここで、前記ダウンリンクサブフレームは、前記基地局からのデータ送信の最初のサブフレームであり、前記第1のサブフレーム割振りの開始に後続する、と、

前記SCC上の前記基地局からの前記データ送信の開始を検出するための手段、ここにおいて、前記基地局から前記ダウンリンクサブフレームを前記受信することは、データ送信の前記開始の検出が成功したときに実施される、

を備える、UE。

【請求項 8】

基地局であって、

ユーザ機器（UE）に第1の構成情報を送信するための手段、ここで、前記第1の構成情報は、特定のアンライセンスキャリア上の少なくとも1つのフレームについての第1のサブフレーム割振りを指示し、前記第1のサブフレーム割振りは、前記基地局についてのダウンリンク／アップリンク構成を備え、ここにおいて、前記特定のアンライセンスキャリアは前記基地局のセカンダリコンポーネントキャリア（SCC）であり、前記第1の構成情報は、前記基地局のプライマリコンポーネントキャリア（PCC）上の第1のフレーム中で前記UEに送信され、前記PCCはライセンススペクトル中にあり、前記SCCはアンライセンススペクトル中にあり、前記少なくとも1つのフレームは、前記SCC上の前記第1のフレームを含み、前記第1の構成情報は、前記第1のフレームの最初のサブフレーム中に前記PCC上で送信される、と、

前記第1の構成情報の送信が成功したときに、前記第1のサブフレーム割振りに従って、前記特定のアンライセンスキャリア上の前記少なくとも1つのフレーム中に前記UEにダウンリンクサブフレームを送信するための手段、ここで、前記ダウンリンクサブフレームは、データ送信の最初のサブフレームであり、前記第1のサブフレーム割振りの開始に後続する、と

前記SCC上の前記第1のサブフレーム割振りに従って、前記UEにデータ送信の開始を示すインジケータを送信するための手段、ここにおいて、前記ダウンリンクサブフレームを前記UEに前記送信することは、前記インジケータの送信が成功したときに実施される、

を備える、基地局。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

10

20

30

40

50

【0001】

関連出願の相互参照

[0001]本出願は、その全体が参照により本明細書に明確に組み込まれる、2015年1月29日に出願された「EIMTA CONFIGURATION FOR LTE IN UNLICENSED SPECTRUM」と題する米国仮出願第62/109,599号、および2016年1月22日に出願された「EIMTA CONFIGURATION FOR LTE IN UNLICENSED SPECTRUM」と題する米国特許出願第15/004,628号の利益を主張する。

【0002】

[0002]本開示は、一般に、通信システムに関し、より詳細には、アンライセンススペクトルにおいて、拡張型干渉軽減およびトラフィック適応（eIMTA：enhanced interference mitigation and traffic adaptation）構成をLTE（登録商標）に適用する技法に関する。

【背景技術】**【0003】**

[0003]ワイヤレス通信システムは、電話、ビデオ、データ、メッセージング、およびブロードキャストなどの様々な電気通信サービスを提供するために広く展開されている。通常のワイヤレス通信システムは、利用可能なシステムリソース（たとえば、帯域幅、送信電力）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技術を利用することができる。そのような多元接続技術の例には、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、直交周波数分割多元接続（OFDMA）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、および時分割同期符号分割多元接続（TDS-SCDMA）システムが含まれる。

【0004】

[0004]これらの多元接続技術は、様々なワイヤレスデバイスが都市、国家、地域、さらには地球レベルで通信することを可能にする共通プロトコルを提供するために、様々な電気通信規格において採用されている。例示的な電気通信規格はロングタームエボリューション（LTE）である。LTEは、第3世代パートナーシッププロジェクト（3GPP（登録商標））によって公表されたユニバーサルモバイルテレコミュニケーションズシステム（UMTS）モバイル規格の拡張のセットである。LTEは、スペクトル効率を改善すること、コストを下げるのこと、サービスを改善すること、新しいスペクトルを利用すること、およびダウンリンク（DL）上ではOFDMAを使用し、アップリンク（UL）上ではSC-FDMAを使用し、多入力多出力（MIMO）アンテナ技術を使用して他のオープン規格とより良く統合することによって、モバイルブロードバンドインターネットアクセスをより良くサポートするように設計されている。しかしながら、モバイルブロードバンドアクセスに対する需要が増大し続けるにつれて、LTE技術のさらなる改善が必要である。好ましくは、これらの改善は、他の多元接続技術と、これらの技術を採用する電気通信規格とに適用可能であるべきである。

【0005】

[0005]LTEでは、eIMTA無線ネットワーク一時識別子（RNTI）でスクランブルされた物理ダウンリンク制御チャネル（PDCCH）が、いくつかのeIMTA構成（たとえば、DL/UL構成）を搬送し得る。さらに、これらのeIMTA構成は、マルチキャリア構成の一部としてスケジュールされた異なるキャリアに対応し得る。アンライセンススペクトル上のLTEのためのeIMTA手順の使用を可能にする技法が必要とされている。

【発明の概要】**【0006】**

[0006]アンライセンススペクトルにおけるLTEへの時分割複信（TDD）およびeIMTAの適用では、この周波数範囲内で動作する無線アクセス技術（RAT）からの干渉と、RATの挙動とを補償するために、様々な改変が必要とされる場合がある。アンライ

10

20

30

40

50

センススペクトルにおける動作を促進するための修正 TDD 構成と UE 挙動とを含む、様々な UE および基地局方法が提示される。アンライセンススペクトルにおけるキャリア上で通信するための構成情報が UE に伝えられる、ワイヤレス通信のための方法、装置、およびコンピュータ可読媒体が提供される。構成情報 (configuration information) は、アンライセンスキャリア上の少なくとも 1 つのフレームについてのサブフレーム割振りを示す。他の態様は、送信の検出、新規および修正 eIMTA 構成送信の通信、ならびに未受信構成情報に対処するための機構を対象とする。

【0007】

[0007] 本開示のある態様では、方法、コンピュータ可読媒体、および装置が提供される。装置は、UE であり得る。UE は、基地局から、プライマリコンポーネントキャリア (PCC) 上の第 1 のフレーム中で、セカンダリコンポーネントキャリア (SCC) についての第 1 の構成情報を受信する。PCC は、ライセンススペクトル中にある。SCC は、アンライセンススペクトル中にある。第 1 の構成情報は、SCC 上の少なくとも 1 つのフレームについての第 1 のサブフレーム割振りを示す。UE は、SCC 上での基地局からのデータ送信の開始を検出しようと試みる。UE は、データ送信の開始を検出しようとする試みが成功したときに、第 1 のサブフレーム割振りに従って、SCC 上の少なくとも 1 つのフレーム中に、基地局からダウンリンクサブフレームを受信する。ダウンリンクサブフレームは、データ送信の最初 (initial) のサブフレームであり、第 1 のサブフレーム割振りの開始に後続する。さらに、UE は、基地局から、PCC 上の第 1 のフレーム中で、SCC についての第 1 の構成情報を受信するための手段を含む。PCC は、ライセンススペクトル中にある。SCC は、アンライセンススペクトル中にある。第 1 の構成情報は、SCC 上の少なくとも 1 つのフレームについての第 1 のサブフレーム割振りを示す。UE は、SCC 上での基地局からのデータ送信の開始を検出しようと試みるための手段も含む。UE は、データ送信の開始を検出しようと試みが成功したときに、第 1 のサブフレーム割振りに従って、SCC 上の少なくとも 1 つのフレーム中に、基地局からダウンリンクサブフレームを受信するための手段をさらに含む。ダウンリンクサブフレームは、データ送信の最初のサブフレームであり、第 1 のサブフレーム割振りの開始に後続する。

【0008】

[0008] 本開示の別の態様では、方法、コンピュータ可読媒体、および装置が提供される。装置は、UE であり得る。UE は、第 1 のフレーム中の、キャリア上で基地局からのデータ送信の開始を検出する。キャリアは、アンライセンススペクトル中にある。UE は、基地局から、キャリアについての第 1 の構成情報を受信しようと試みる。第 1 の構成情報は、キャリア上の少なくとも 1 つのフレームについての第 1 のサブフレーム割振りを示す。UE は、キャリアについての第 1 の構成情報を受信しようと試みが成功したときに、第 1 のサブフレーム割振りに従って、キャリア上の少なくとも 1 つのフレーム中に、基地局からダウンリンクサブフレームを受信する。ダウンリンクサブフレームは、データ送信の最初のサブフレームであり、第 1 のサブフレーム割振りの開始に後続する。さらに、UE は、第 1 のフレーム中の、キャリア上で基地局からのデータ送信の開始を検出するための手段を含む。キャリアは、アンライセンススペクトル中にある。UE は、基地局から、キャリアについての第 1 の構成情報を受信しようと試みるための手段も含む。第 1 の構成情報は、キャリア上の少なくとも 1 つのフレームについての第 1 のサブフレーム割振りを示す。UE は、キャリアについての第 1 の構成情報を受信しようと試みが成功したときに、第 1 のサブフレーム割振りに従って、キャリア上の少なくとも 1 つのフレーム中に、基地局からダウンリンクサブフレームを受信するための手段をさらに含む。ダウンリンクサブフレームは、データ送信の最初のサブフレームであり、第 1 のサブフレーム割振りの開始に後続する。

【0009】

[0009] 本開示の別の態様では、方法、コンピュータ可読媒体、および装置が提供される。装置は、基地局であり得る。基地局は、SCC についての第 1 の構成情報を、PCC 上の第 1 のフレーム中で UE に送信する。PCC は、ライセンススペクトル中にある。SCC

10

20

30

40

50

Cは、アンライセンススペクトル中にある。第1の構成情報は、S C C上の少なくとも1つのフレームについての第1のサブフレーム割振りを示す。基地局は、S C C上で第1のサブフレーム割振りに従って、U Eにデータ送信の開始を示すインジケータを送信しようと試みる。基地局は、インジケータを送信しようとする試みが成功したときに、第1のサブフレーム割振りに従って、S C C上の少なくとも1つのフレーム中に、U Eにダウンリンクサブフレームを送信する。ダウンリンクサブフレームは、データ送信の最初のサブフレームであり、第1のサブフレーム割振りの開始に後続する。基地局は、S C Cについての第1の構成情報を、P C C上の第1のフレーム中でU Eに送信するための手段を含む。P C Cは、ライセンススペクトル中にある。S C Cは、アンライセンススペクトル中にある。第1の構成情報は、S C C上の少なくとも1つのフレームについての第1のサブフレーム割振りを示す。基地局は、S C C上で第1のサブフレーム割振りに従って、U Eにデータ送信の開始を示すインジケータを送信しようと試みるための手段を含む。基地局は、インジケータを送信しようと試みが成功したときに、第1のサブフレーム割振りに従って、S C C上の少なくとも1つのフレーム中に、U Eにダウンリンクサブフレームを送信するための手段をさらに含む。ダウンリンクサブフレームは、データ送信の最初のサブフレームであり、第1のサブフレーム割振りの開始に後続する。

【0010】

[0010]本開示の別の態様では、方法、コンピュータ可読媒体、および装置が提供される。装置は、基地局であり得る。基地局は、第1のフレームにおいて、キャリア上でU Eにデータ送信の開始を示すインジケータを送信する。キャリアは、アンライセンススペクトル中にある。基地局はU Eに、キャリアについての第1の構成情報を送信しようと試みる。第1の構成情報は、キャリア上の少なくとも1つのフレームについての第1のサブフレーム割振りを示す。基地局は、キャリア上で第1の構成情報を送信しようと試みが成功したときに、第1のサブフレーム割振りに従って、キャリア上の少なくとも1つのフレーム中に、U Eにダウンリンクサブフレームを送信する。ダウンリンクサブフレームは、データ送信の最初のサブフレームであり、第1のサブフレーム割振りの開始に後続する。さらに、基地局は、第1のフレームにおいて、キャリア上でU Eにデータ送信の開始を示すインジケータを送信するための手段を含む。キャリアは、アンライセンススペクトル中にある。基地局は、U Eに、キャリアについての第1の構成情報を送信しようと試みるための手段も含む。第1の構成情報は、キャリア上の少なくとも1つのフレームについての第1のサブフレーム割振りを示す。基地局は、キャリア上で第1の構成情報を送信しようと試みが成功したときに、第1のサブフレーム割振りに従って、キャリア上の少なくとも1つのフレーム中に、U Eにダウンリンクサブフレームを送信するための手段をさらに含む。ダウンリンクサブフレームは、データ送信の最初のサブフレームであり、第1のサブフレーム割振りの開始に後続する。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】[0011]ネットワークアーキテクチャの例を示す図。

【図2】[0012]アクセスネットワークの例を示す図。

【図3】[0013]L T EにおけるD Lフレーム構造の例を示す図。

【図4】[0014]L T EにおけるU Lフレーム構造の例を示す図。

【図5】[0015]ユーザプレーンおよび制御プレーンのための無線プロトコルアーキテクチャの例を示す図。

【図6】[0016]アクセスネットワーク中の発展型ノードB(e N B)およびユーザ機器(U E)の例を示す図。

【図7】[0017]一構成におけるプライマリコンポーネントキャリア(P C C)およびセカンダリコンポーネントキャリア(S C C)上のU Eとe N Bとの間のワイヤレス通信を示す図。

【図8】[0018]別の構成におけるP C CおよびS C C上のU Eとe N Bとの間のワイヤレス通信を示す図。

10

20

30

40

50

【図9】[0019]別の構成におけるPCCおよびSCC上でのUEとeNBとの間のワイヤレス通信を示す図。

【図10】[0020]別の構成におけるPCCおよびSCC上でのUEとeNBとの間のワイヤレス通信を示す図。

【図11】[0021]別の構成におけるPCCおよびSCC上でのUEとeNBとの間のワイヤレス通信を示す図。

【図12】[0022]ある構成におけるキャリア上でのUEとeNBとの間のワイヤレス通信を示す図。

【図13】[0023]ある構成におけるキャリア上でのUEとeNBとの間のワイヤレス通信を示す図。 10

【図14】[0024]別の構成におけるキャリア上でのUEとeNBとの間のワイヤレス通信を示す図。

【図15】[0025]PCCおよびSCC上でのUEのワイヤレス通信の方法のフローチャート。

【図16】[0026]PCCおよびSCC上でのUEのワイヤレス通信の別 の方法のフローチャート。

【図17】[0027]キャリア上でのUEのワイヤレス通信の方法のフローチャート。

【図18】[0028]キャリア上でのUEのワイヤレス通信の別 の方法のフローチャート。

【図19】[0029]PCCおよびSCC上での基地局のワイヤレス通信の方法のフローチャート。 20

【図20】[0030]PCCおよびSCC上での基地局のワイヤレス通信の別 の方法のフローチャート。

【図21】[0031]キャリア上での基地局のワイヤレス通信の方法のフローチャート。

【図22】[0032]キャリア上での基地局のワイヤレス通信の別 の方法のフローチャート。

【図23】[0033]例示的な装置における異なるモジュール／手段／構成要素間のデータフローを示す概念データフロー図。

【図24】[0034]別の例示的な装置中の異なるモジュール／手段／構成要素間のデータフローを示す概念データフロー図。

【図25】[0035]処理システムを利用する装置のためのハードウェア実装形態の例を示す図。 30

【図26】[0036]処理システムを利用する別の装置のためのハードウェア実装形態の例を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0012】

[0037]添付の図面に関して以下で説明される詳細な説明は、様々な構成の説明として意図されており、本明細書で説明される概念が実践され得る構成を表すことは意図されていない。詳細な説明は、様々な概念の完全な理解を与えるための具体的な詳細を含む。しかしながら、これらの概念はこれらの具体的な詳細なしに実践され得ることは当業者には明らかであろう。場合によっては、そのような概念を不明瞭にしないように、よく知られている構造および構成要素がブロック図の形で示される。 40

【0013】

[0038]ここで、様々な装置および方法を参照しながら電気通信システムのいくつかの様が提示される。これらの装置および方法は、以下の発明を実施するための形態で説明され、様々なブロック、モジュール、構成要素、回路、ステップ、プロセス、アルゴリズムなど（「要素」と総称される）によって添付の図面に示される。これらの要素は、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、またはそれらの任意の組合せを使用して実装され得る。そのような要素がハードウェアとして実装されるか、またはソフトウェアとして実装されるかは、特定の適用例および全体的なシステムに課される設計制約に依存する。

【0014】

[0039]例として、要素、または要素の任意の部分、または要素の任意の組合せは、1つ

10

20

30

40

50

または複数のプロセッサを含む「処理システム」を用いて実装されてもよい。プロセッサの例としては、マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)、プログラマブル論理デバイス(PLD)、ステートマシン、ゲート論理、個別ハードウェア回路、および本開示全体に渡って説明される様々な機能を実施するために構成された他の好適なハードウェアがある。処理システム中の1つまたは複数のプロセッサはソフトウェアを実行し得る。ソフトウェアは、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、ハードウェア記述言語と呼ばれるか、または他の名称で呼ばれるかにかかわらず、命令、命令セット、コード、コードセグメント、プログラムコード、プログラム、サブプログラム、ソフトウェアモジュール、アプリケーション、ソフトウェアアプリケーション、ソフトウェアパッケージ、ルーチン、サブルーチン、オブジェクト、実行可能ファイル、実行スレッド、プロシージャ、関数などを意味すると広く解釈されるものとする。10

【0015】

[0040]したがって、1つまたは複数の例示的な実施形態では、説明される機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せで実装され得る。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、または符号化され得る。コンピュータ可読媒体はコンピュータ記憶媒体を含む。記憶媒体は、コンピュータがアクセスできる任意の利用可能な媒体であってもよい。限定ではなく例として、そのようなコンピュータ可読媒体は、ランダムアクセスメモリ(RAM)、読み取り専用メモリ(ROM)、電気的消去可能プログラマブルROM(EEROM(登録商標))、コンパクトディスクROM(CD-ROM)もしくは他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージもしくは他の磁気ストレージデバイス、上述のタイプのコンピュータ可読媒体の組合せ、またはコンピュータによってアクセスされ得る、命令もしくはデータ構造の形態のコンピュータ実行可能コードを記憶するために使用され得る任意の他の媒体を備えることができる。20

【0016】

[0041]図1は、LTEネットワークアーキテクチャを示す図である。LTEネットワークアーキテクチャは発展型パケットシステム(EPS)100と呼ばれることがある。EPS100は、1つまたは複数のユーザ機器(UE)102と、発展型UMTS地上波無線アクセสนットワーク(E-UTRAN)104と、発展型パケットコア(EPC)110と、事業者のインターネットプロトコル(IP)サービス122とを含み得る。EPSは他のアクセสนットワークと相互接続することができるが、簡単にするために、これらのエンティティ/インターフェースは図示されていない。図示のように、EPSはパケット交換サービスを提供するが、当業者が容易に諒解するように、本開示全体に渡って提示される様々な概念は、回線交換サービスを提供するネットワークに拡張され得る。30

【0017】

[0042]E-UTRANは、発展型ノードB(enB)106と、他のenB108と、マルチキャスト協調エンティティ(MCE)128とを含む。enB106は、UE102に向かってユーザプレーンプロトコル終端と制御プレーンプロトコル終端とを提供する。enB106は、バックホール(たとえば、X2インターフェース)を介して他のenB108に接続され得る。MCE128は、発展型マルチメディアプロードキャストマルチキャストサービス(MBMS)(eMBMS)のために時間/周波数無線リソースを割り振り、eMBMSのために無線構成(たとえば、変調およびコーディング方式(MCS))を決定する。MCE128は、別個のエンティティ、またはenB106の一部であり得る。enB106は、基地局、ノードB、アクセスポイント、基地トランシーバ局、無線基地局、無線トランシーバ、トランシーバ機能、基本サービスセット(BSS)、拡張サービスセット(ESS)、または何らかの他の好適な用語で呼ばれることもある。enB106は、EPC110へのアクセスポイントをUE102に提供する。UE102の例は、セルラーフォン、スマートフォン、セッション開始プロトコル(SIP)フォン、ラップトップ、携帯情報端末(PDA)、衛星無線、全地球測位システム、マルチメデ40

ィアデバイス、ビデオデバイス、デジタルオーディオプレーヤ（たとえば、MP3プレーヤ）、カメラ、ゲーム機、タブレット、または任意の他の同様の機能デバイスを含む。UE102は、当業者によって、移動局、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、ワイアレスユニット、リモートユニット、モバイルデバイス、ワイアレスデバイス、ワイアレス通信デバイス、リモートデバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイアレス端末、リモート端末、ハンドセット、ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアント、または何らかの他の適切な用語で呼ばれることがある。

【0018】

[0043]eNB106は、EPC110に接続される。EPC110は、モビリティ管理エンティティ(MME)112と、ホーム加入者サーバ(HSS)120と、他のMME114と、サービングゲートウェイ116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)ゲートウェイ124と、ブロードキャストマルチキャストサービスセンタ(BM-SC)126と、パケットデータネットワーク(PDN)ゲートウェイ118とを含み得る。MME112は、UE102とEPC110との間のシグナリングを処理する制御ノードである。概して、MME112はベアラおよび接続管理を提供する。すべてのユーザIPパケットはサービングゲートウェイ116を通して転送され、サービングゲートウェイ116自体はPDNゲートウェイ118に接続される。PDNゲートウェイ118は、UEのIPアドレス割振りならびに他の機能を提供する。PDNゲートウェイ118およびBM-SC126はIPサービス122に接続される。IPサービス122は、インターネット、インターネット、IPマルチメディアサブシステム(IMS)、PSストリーミングサービス(PSS)、および/または他のIPサービスを含み得る。BM-SC126は、MBMSユーザサービスプロビジョニングおよび配信のための機能を与え得る。BM-SC126は、コンテンツプロバイダMBMS送信のためのエントリポイントとして働き得、PLMN内のMBMSベアラサービスを許可し、開始するために使用され得、MBMS送信をスケジュールし、配信するために使用され得る。MBMSゲートウェイ124は、特定のサービスをブロードキャストするマルチキャストブロードキャスト單一周波数ネットワーク(MBSFN)エリアに属するeNB(たとえば、106、108)にMBMSトラフィックを配信するために使用され得、セッション管理(開始/停止)と、eMBMS関係の課金情報を収集することとを担当し得る。

【0019】

[0044]図2は、LTEネットワークアーキテクチャにおけるアクセスネットワーク200の例を示す図である。この例では、アクセスネットワーク200は、いくつかのセルラー領域(セル)202に分割される。1つまたは複数のより低い電力クラスのeNB208が、セル202のうちの1つまたは複数と重なるセルラー領域210を有し得る。より低い電力クラスのeNB208は、フェムトセル(たとえば、ホームeNB(HeNB))、ピコセル、マイクロセル、またはリモート無線ヘッド(RRH)であってよい。マクロeNB204はそれぞれ、それぞれのセル202に割り当てられ、セル202内のすべてのUE206にEPC110へのアクセスポイントを与えるように構成される。アクセスネットワーク200のこの例では集中型コントローラはないが、代替構成では集中型コントローラが使用され得る。eNB204は、無線ベアラ制御、承認制御、モビリティ制御、スケジューリング、セキュリティ、およびサービングゲートウェイ116への接続性を含む、すべての無線関係機能を担当する。eNBは、1つまたは複数(たとえば、3つ)のセル(セクタとも呼ばれる)をサポートし得る。「セル」という用語は、eNBの最小カバレッジエリアおよび/または特定のカバレッジエリアをサービスするeNBサブシステムを指すことがある。さらに、「eNB」、「基地局」、および「セル」という用語は、本明細書では互換的に使用されることがある。

【0020】

[0045]アクセスネットワーク200によって用いられる変調方式および多元接続方式は、導入されている特定の電気通信規格に応じて異なり得る。LTE適用例では、周波数分割複信(FDD)とTDDの両方をサポートするために、OFDMAがDL上で使用され

10

20

30

40

50

、SC-FDMAがUL上で使用される。当業者が以下の詳細な説明から容易に諒解するように、本明細書で提示する様々な概念は、LTE適用例に好適である。ただし、これらの概念は、他の変調および多元接続技法を使用する他の電気通信規格に容易に拡張されてもよい。例として、これらの概念は、エボリューションデータオプティマイズド(EV-DO)またはウルトラモバイルブロードバンド(UMB)に拡張され得る。EV-DOおよびUMBは、CDMA2000規格ファミリーの一部として第3世代パートナーシッププロジェクト2(3GPP2)によって公表されたエアインターフェース規格であり、移動局に対してブロードバンドインターネットアクセスを可能にするためにCDMAを使用する。これらの概念はまた、広帯域CDMA(W-CDMA(登録商標))とTD-SCDMAなどのCDMAの他の変形態とを採用するユニバーサル地上波無線アクセス(UTRA)、TDMAを採用するモバイル通信用グローバルシステム(GSM(登録商標))、ならびに、OFDMAを採用する、発展型UTRA(E-UTRA)、IEEE802.11(Wi-Fi(登録商標))、IEEE802.16(WiMAX(登録商標))、IEEE802.20、およびFlash-OFDMに拡張され得る。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、およびGSMは、3GPP団体からの文書に記載されている。CDMA2000およびUMBは、3GPP2団体からの文書に記載されている。採用される実際のワイヤレス通信規格および多元接続技術は、特定の適用例およびシステムに課された全体的な設計制約に依存することになる。

【0021】

[0046]eNB204は、MIMO技術をサポートする複数のアンテナを有し得る。MIMO技術の使用により、eNB204は、空間多重化、ビームフォーミング、および送信ダイバーシティをサポートするために空間領域を活用することが可能になる。空間多重化は、異なるデータストリームを同じ周波数上で同時に送信するために使用され得る。データストリームは、データレートを増加させるために単一のUE206に送信されるか、または全体的なシステム容量を増加させるために複数のUE206に送信され得る。これは、各データストリームを空間的にプリコーディングし(すなわち、振幅および位相のスケーリングを適用し)、次いで、DL上で複数の送信アンテナを通して空間的にプリコーディングされた各ストリームを送信することによって達成される。空間的にプリコーディングされたデータストリームは、異なる空間シグネチャとともにUE206に到着し、これにより、UE206の各々がそのUE206に宛てられた1つまたは複数のデータストリームを復元することが可能になる。UL上では、各UE206は、空間的にプリコーディングされたデータストリームを送信し、これにより、eNB204は、空間的にプリコーディングされた各データストリームのソースを識別できるようになる。

【0022】

[0047]空間多重化は、概して、チャネル状態が良好なときに使用される。チャネル状態があまり好ましくないとき、送信エネルギーを1つまたは複数の方向に集中させるためにビームフォーミングが使用され得る。これは、複数のアンテナを介して送信するためにデータを空間的にプリコーディングすることによって達成され得る。セルのエッジにおいて良好なカバレッジを達成するために、送信ダイバーシティと組み合わせてシングルストリームビームフォーミング送信が使用され得る。

【0023】

[0048]以下の詳細な説明では、アクセสนットワークの様々な態様について、DL上でOFDMをサポートするMIMOシステムに関して説明する。OFDMは、OFDMシンボル内でいくつかのサブキャリアを介してデータを変調するスペクトル拡散技法である。サブキャリアは正確な周波数で離間される。この離間は、受信機がサブキャリアからデータを復元することを可能にする「直交性」をもたらす。時間領域では、OFDMシンボル間干渉をなくすために、各OFDMシンボルにガードインターバル(たとえば、サイクリックプレフィックス)が付加され得る。ULは、高いピーク対平均電力比(PAPR)を補償するために、DFT拡散OFDM信号の形でSC-FDMAを使用することができる。

10

20

30

40

50

【0024】

[0049]図3は、LTEにおけるDLフレーム構造の例を示す図300である。フレーム(10ms)は、等しいサイズの10個のサブフレームに分割され得る。各サブフレームは、2つの連続するタイムスロットを含み得る。2つのタイムスロットを表すためにリソースグリッドが使用される場合があり、各タイムスロットはリソースブロックを含む。リソースグリッドは複数のリソース要素に分割される。LTEでは、ノーマルサイクリックプレフィックスの場合、リソースブロックは、合計84個のリソース要素について、周波数領域中に12個の連続するサブキャリアを含んでおり、時間領域中に7つの連続するOFDMシンボルを含んでいる。拡張サイクリックプレフィックスの場合、リソースブロックは、合計72個のリソース要素について、周波数領域中に12個の連続するサブキャリアを含んでおり、時間領域中に6つの連続するOFDMシンボルを含んでいる。R302、304として示されるリソース要素のうちのいくつかは、DL基準信号(DL-RS)を含む。DL-RSは、(共通RSと呼ばれることもある)セル固有RS(CRS)302と、UE固有RS(UE-RS)304とを含む。UE-RS304は、対応する物理DL共有チャネル(PDSCH)がマッピングされるリソースブロック上で送信される。各リソース要素によって搬送されるビット数は変調方式に依存する。したがって、UEが受信するリソースブロックが多いほど、および変調方式が高いほど、UEのデータレートは高くなる。10

【0025】

[0050]図4は、LTEにおけるULフレーム構造の例を示す図400である。ULのための利用可能なリソースブロックは、データセクションと制御セクションとに区分され得る。制御セクションは、システム帯域幅の2つのエッジにおいて形成され得、構成可能なサイズを有し得る。制御セクション中のリソースブロックは、制御情報を送信するためにUEに割り当てられ得る。データセクションは、制御セクション中に含まれないすべてのリソースブロックを含み得る。ULフレーム構造は、単一のUEがデータセクション中の連続サブキャリアのすべてを割り当てられることを可能にし得る、連続サブキャリアを含むデータセクションをもたらす。20

【0026】

[0051]UEは、eNBに制御情報を送信するために、制御セクション中のリソースブロック410a、410bを割り当てられ得る。UEは、eNBにデータを送信するために、データセクション中のリソースブロック420a、420bも割り当てられ得る。UEは、制御セクションの中に割り当てられたリソースブロック上の物理UL制御チャネル(PUCCH)において制御情報を送信し得る。UEは、データセクションの中に割り当てられたリソースブロック上の物理UL共有チャネル(PUSCH)においてデータまたはデータと制御情報の両方を送信し得る。UL送信は、サブフレームの両方のスロットにわたり得、周波数上でホッピングし得る。30

【0027】

[0052]初期システムアクセスを実行し、物理ランダムアクセスチャネル(PRACH)430中でUL同期を達成するために、リソースブロックのセットが使用され得る。PRACH430は、ランダムシーケンスを搬送し、いかなるULデータ/シグナリングをも搬送することができない。各ランダムアクセスプリアンブルは、6つの連続するリソースブロックに対応する帯域幅を占有する。開始周波数はネットワークによって指定される。すなわち、ランダムアクセスプリアンブルの送信は、特定の時間および周波数リソースに限定される。PRACHの場合、周波数ホッピングはない。PRACH試みは単一のサブフレーム(1ms)中でまたは少数の連続サブフレームのシーケンス中で搬送され、UEは、フレーム(10ms)ごとに単一のPRACH試みを行うことができる。40

【0028】

[0053]図5は、LTEにおけるユーザープレーンおよび制御プレーンのための無線プロトコルアーキテクチャの例を示す図500である。UEおよびeNBのための無線プロトコルアーキテクチャは、レイヤ1、レイヤ2、およびレイヤ3という3つのレイヤで示され50

る。レイヤ1（L1レイヤ）は最下位レイヤであり、様々な物理レイヤ信号処理機能を実装する。L1レイヤは、本明細書では物理レイヤ506と呼ばれる。レイヤ2（L2レイヤ）508は、物理レイヤ506の上にあり、物理レイヤ506を介したUEとeNBとの間のリンクを担当する。

【0029】

[0054]ユーザプレーンでは、L2レイヤ508は、ネットワーク側のeNBにおいて終端される、媒体アクセス制御（MAC）サブレイヤ510と、無線リンク制御（RLC）サブレイヤ512と、パケットデータコンバージェンスプロトコル（PDCP）514サブレイヤとを含む。図示されないが、UEは、ネットワーク側のPDNゲートウェイ118において終端されるネットワークレイヤ（たとえば、IPレイヤ）と、接続の他端（たとえば、遠端UE、サーバなど）において終端されるアプリケーションレイヤとを含む、L2レイヤ508の上にいくつかの上位レイヤを有することができる。
10

【0030】

[0055]PDCPサブレイヤ514は、異なる無線ベアラと論理チャネルとの間で多重化を提供する。また、PDCPサブレイヤ514は、無線送信オーバヘッドを低減するための上位レイヤデータパケットのためのヘッダ圧縮と、データパケットを暗号化することによるセキュリティと、UEのためのeNB間ハンドオーバサポートとを提供する。RLCサブレイヤ512は、上位レイヤデータパケットのセグメンテーションおよびリアセンブリと、紛失データパケットの再送と、ハイブリッド自動再送要求（HARQ）に起因して異なる順序で受信されたデータパケットを補償するための並べ替えとを提供する。MACサブレイヤ510は、論理チャネルとトランスポートチャネルとの間の多重化を提供する。MACサブレイヤ510はまた、1つのセルの中の様々な無線リソース（たとえば、リソースロック）をUEの間で割り振ることを担当する。MACサブレイヤ510はまた、HARQ演算を担当する。
20

【0031】

[0056]制御プレーンにおいて、UEおよびeNBのための無線プロトコルアーキテクチャは、制御プレーンに関するヘッダ圧縮機能がないことを除いて、物理レイヤ506およびL2レイヤ508についても実質的に同じである。制御プレーンはまた、レイヤ3（L3レイヤ）の中に無線リソース制御（RRC）サブレイヤ516を含む。RRCサブレイヤ516は、無線リソース（たとえば、無線ベアラ）を取得することと、eNBとUEとの間のRRCシグナリングを使用して下位レイヤを構成することとを担当する。
30

【0032】

[0057]図6は、アクセスマルチキャストにおいてUE650と通信しているeNB610のブロック図である。DLでは、コアネットワークからの上位レイヤパケットが、コントローラ／プロセッサ675に与えられる。コントローラ／プロセッサ675は、L2レイヤの機能性を実装する。DLでは、コントローラ／プロセッサ675は、ヘッダ圧縮と、暗号化と、パケットのセグメント化および並べ替えと、論理チャネルとトランスポートチャネルとの間の多重化と、様々な優先度メトリックに基づくUE650への無線リソース割振りとを行う。コントローラ／プロセッサ675はまた、HARQ演算と、紛失パケットの再送信と、UE650へのシグナリングとを担当する。
40

【0033】

[0058]送信（TX）プロセッサ616は、L1レイヤ（すなわち、物理レイヤ）のための様々な信号処理機能を実装する。信号処理機能は、UE650における前方誤り訂正（FEC）と、様々な変調方式（たとえば、2位相シフトキーイング（BPSK）、4位相シフトキーイング（QPSK）、M位相シフトキーイング（M-PSK）、多値直交振幅変調（M-QAM））に基づく信号コンスタレーションへのマッピングとを容易にするための、コーディングとインターリービングとを含む。次いで、コード化および変調されたシンボルが、並列ストリームに分割される。次いで、各ストリームは、OFDMサブキャリアにマッピングされ、時間領域および／または周波数領域において基準信号（たとえば、パイロット）と多重化され、次いで、逆高速フーリエ変換（IFFT）を使用して合成
50

されて、時間領域のO F D Mシンボルストリームを搬送する物理チャネルを生成する。O F D Mストリームは、複数の空間ストリームを生成するために空間的にプリコーディングされる。チャネル推定器6 7 4からのチャネル推定値は、コーディングおよび変調方式を決定するために、ならびに空間処理のために使用され得る。チャネル推定値は、U E 6 5 0によって送信される基準信号および／またはチャネル状態フィードバックから導出され得る。各空間ストリームは、次いで、別個の送信機6 1 8 T Xを介して異なるアンテナ6 2 0に与えられ得る。各送信機6 1 8 T Xは、送信のためにそれぞれの空間ストリームでR Fキャリアを変調し得る。

【0 0 3 4】

[0059] U E 6 5 0において、各受信機6 5 4 R Xは、そのそれぞれのアンテナ6 5 2を通して信号を受信する。各受信機6 5 4 R Xは、R Fキャリア上に変調された情報を復元し、情報を受信(R X)プロセッサ6 5 6に与える。R Xプロセッサ6 5 6は、L 1レイヤの様々な信号処理機能を実装する。R Xプロセッサ6 5 6は、U E 6 5 0に宛てられた空間ストリームを復元するために、情報に対して空間処理を実施し得る。複数の空間ストリームがU E 6 5 0に宛てられた場合、それらの空間ストリームはR Xプロセッサ6 5 6によって単一のO F D Mシンボルストリームに合成され得る。R Xプロセッサ6 5 6は、次いで、高速フーリエ変換(F F T)を使用してO F D Mシンボルストリームを時間領域から周波数領域にコンバートする。周波数領域信号は、O F D M信号のサブキャリアごとに別々のO F D Mシンボルストリームを備える。各サブキャリア上のシンボルと基準信号とは、e N B 6 1 0によって送信される、可能性が最も高い信号のコンスタレーションポイントを決定することによって復元され、復調される。これらの軟判定は、チャネル推定器6 5 8によって計算されるチャネル推定値に基づき得る。軟判定は、次いで、物理チャネル上でe N B 6 1 0によって最初に送信されたデータと制御信号とを復元するために復号され、デインターリーブされる。データおよび制御信号は、次いで、コントローラ／プロセッサ6 5 9に与えられる。

【0 0 3 5】

[0060] コントローラ／プロセッサ6 5 9はL 2レイヤを実装する。コントローラ／プロセッサは、プログラムコードとデータとを記憶するメモリ6 6 0に関連付けられ得る。メモリ6 6 0は、コンピュータ可読媒体と呼ばれ得る。U Lにおいて、コントローラ／プロセッサ6 5 9は、コアネットワークからの上位レイヤパケットを復元するために、トランスポートチャネルと論理チャネルとの間の逆多重化と、パケットアセンブリと、暗号解読(decipher)と、ヘッダ解凍(decompression)と、制御信号処理とを提供する。上位レイヤパケットは、次いで、L 2レイヤの上のすべてのプロトコルレイヤを表すデータシンク6 6 2に供給される。様々な制御信号が、L 3処理ができるようにデータシンク6 6 2に提供され得る。コントローラ／プロセッサ6 5 9はまた、H A R Q演算をサポートするために、肯定応答(A C K)および／または否定応答(N A C K)プロトコルを使用する誤り検出を担当する。

【0 0 3 6】

[0061] U Lにおいて、データソース6 6 7は、コントローラ／プロセッサ6 5 9に上位レイヤパケットを与るために使用される。データソース6 6 7は、L 2レイヤの上のすべてのプロトコルレイヤを表す。e N B 6 1 0によるD L送信に関して説明した機能性と同様に、コントローラ／プロセッサ6 5 9は、ヘッダ圧縮と、暗号化と、パケットのセグメンテーションおよび並べ替えと、e N B 6 1 0による無線リソース割振りに基づく論理チャネルとトランスポートチャネルとの間の多重化とを行うことによって、ユーザプレーンおよび制御プレーンに関するL 2レイヤを実装する。また、コントローラ／プロセッサ6 5 9は、H A R Q演算と、紛失パケットの再送信と、e N B 6 1 0へのシグナリングとを担当する。

【0 0 3 7】

[0062] e N B 6 1 0によって送信される基準信号またはフィードバックからチャネル推定器6 5 8によって導出されるチャネル推定値は、適切なコーディングおよび変調方式を

10

20

30

40

50

選択することと、空間処理を容易にすることとを行うために、TXプロセッサ668によって使用され得る。TXプロセッサ668によって生成された空間ストリームは、別個の送信機654TXを介して異なるアンテナ652に与えられ得る。各送信機654TXは、送信のためにそれぞれの空間ストリームを用いてRFキャリアを変調し得る。

【0038】

[0063]UL送信は、UE650における受信機機能に関して説明した様式と同様の様式でeNB610において処理される。各受信機618RXは、そのそれぞれのアンテナ620を通して信号を受信する。各受信機618RXは、RFキャリア上で変調された情報を復元し、RXプロセッサ670に情報を与える。RXプロセッサ670はL1レイヤを実装し得る。

10

【0039】

[0064]コントローラ／プロセッサ675は、L2レイヤを実装する。コントローラ／プロセッサ675は、プログラムコードとデータとを記憶するメモリ676に関連付けられ得る。メモリ676は、コンピュータ可読媒体と呼ばれ得る。ULでは、コントローラ／プロセッサ675は、トランスポートチャネルと論理チャネルとの間の逆多重化と、パケットトリアセンブリと、暗号解読と、ヘッダ解凍と、制御信号処理を行って、UE650からの上位レイヤパケットを復元する。コントローラ／プロセッサ675からの上位レイヤパケットは、コアネットワークに提供され得る。コントローラ／プロセッサ675はまた、HARQ演算をサポートするために、ACKおよび／またはNACKのプロトコルを使用する誤り検出を担当する。

20

【0040】

[0065]図7は、一構成におけるPCCおよびSCC上でのUEとeNBとの間のワイヤレス通信を示す図700である。eNB702が、PCC706およびSCC708上でUE704と通信し得る。PCC706はライセンススペクトル中にあり、SCC708はアンライセンススペクトル中にある。PCC706は、フレーム期間792および794とそれぞれ重なるフレーム711および713とともに示されている。フレーム711は、サブフレーム期間770～779とそれぞれ重なるサブフレーム720～729を含む。フレーム713は、サブフレーム期間780～789とそれぞれ重なるサブフレーム730～739を含む。SCC708は、フレーム期間792および794とそれぞれ重なるフレーム712および714とともに示されている。フレーム712は、サブフレーム期間771～779とそれぞれ重なるサブフレーム741～749を含む。干渉時間期間760ならびにチャネル予約およびアクセス指示信号761（たとえば、ダウンリンクチャネル使用ビーコンシーケンス（D-CUBS））が、フレーム712に先行する。フレーム714は、サブフレーム期間780～789とそれぞれ重なるサブフレーム750～759を含む。一例では、PCC706はダウンリンク（DL）送信用に構成されてよく、PCC706上で送信されるフレームは、ダウンリンクサブフレームのみを含み得る。ただし、PCC706は、TDDまたはFDD実装形態に従って、アップリンクおよびダウンリンクサブフレームの両方で構成されてもよい。SCC708は、TDDモードにあり、異なる時間において、DLおよびアップリンク（UL）送信用に構成され得る。SCC708上で送信されるフレームは、1つもしくは複数のダウンリンクサブフレーム（D）、1つもしくは複数のアップリンクサブフレーム（U）、および／または1つもしくは複数の特殊サブフレーム（S）を有し得る。さらに、eNB702は、eIMTA構成におけるSCC708上のフレームについて、ダウンリンクサブフレーム、アップリンクサブフレーム、および／または特殊サブフレームの割振りを指示することができ、この割振りは、UE704に送信されることになる。

30

【0041】

[0066]eIMTA無線ネットワーク時識別子（RNTI）でスクランブルされた物理ダウンリンク制御チャネル（PDCCH）が、いくつかのeIMTA構成（たとえば、DL／UL構成）を搬送し得る。さらに、これらのeIMTA構成は、マルチキャリア構成の一部としてスケジュールされた異なるSCCに対応し得る。たとえば、20MHzキャ

40

50

リアにおいて使われる15ビットのデータは、5つの異なり得るDL/UL構成を示し得る。10MHzキャリアにおいて使われる13ビットのデータは、4つの異なり得るDL/UL構成を示し得る。eNB702は、所与のキャリア用のDL/UL構成を導出するために、PDCCH中で監視するべきビットのグループをUE704に指示するのに、RRC構成メッセージを使うことができる。

【0042】

[0067]さらに、eNB702は、PCC706およびSCC708に加え、1つまたは複数のSCCを確立することができます。UE704は、異なるSCC用のDL/UL構成を導出するために、PCC706上のeIMTA-RNTIベースのPDCCH中で、ビットの異なるセットを監視することができます。10

【0043】

[0068]SCC708によって使われるアンライセンススペクトルは、1つまたは複数の他のRAT(たとえば、IEEE802.11)によって共有され得る。eNB702は、アンライセンススペクトルを共有するRATのキャリア検知および衝突回避機構を、アンライセンススペクトルを予約するために使用し得る。たとえば、IEEE802.11がアンライセンススペクトルを共有しているとき、eNB702は、アンライセンススペクトルを予約するのにチャネル予約機構(channel reservation mechanism)を利用することができる。

【0044】

[0069]この構成において、SCC708上でUE704とデータを通信することを決定すると、eNB702は、フレーム期間792中にPCC706上で送信されるフレーム711中でSCC708に適用されるべきeIMTA構成をUE704に送信することができます。フレーム711は、フレーム期間792のサブフレーム期間中に各々が送信される10個のサブフレーム(すなわち、サブフレーム720～729)を有する。フレーム711の選択されたサブフレーム、たとえば、サブフレーム720またはサブフレーム725は、eIMTA構成を含む。UE704を対象とするeIMTA構成は、UE704のeIMTA-RNTIでスクランブルされたPDCCH中に含められ得る。スクランブルされたPDCCHは、ダウンリンク制御情報(DCI)フォーマット1Cを含み得る。サブフレーム720を受信すると、UE704は、共通探索空間中で、スクランブルされたPDCCHを検出し、復号する。eIMTA構成は、フレーム中で、ダウンリンクサブフレーム、アップリンクサブフレーム、および特殊サブフレームの割振りを指示する。たとえば、eIMTA構成は、スケジュールされたフレームについて、サブフレーム0～5がダウンリンクサブフレームであることと、サブフレーム6および9が特殊サブフレームであることと、サブフレーム7～8がアップリンクサブフレームであることを指示し得る。20

【0045】

[0070]このような構成に関して、ダウンリンクとアップリンクとの間のスイッチは、特殊サブフレームであるサブフレーム746およびサブフレーム749中で起こる。特殊サブフレームは、LTE-TDD構成において共通する、ダウンリンク部分(DwPTS)、ガード期間(GP)、およびアップリンク部分(UpPTS)という3つの部分に分離され得る。さらに、特殊サブフレームは、アンライセンススペクトル拳動に関連する他の送信を含み得る。一技法では、SCC708上のフレームの最終サブフレームは特殊サブフレーム(すなわち、S')であり得る。特殊サブフレームS'の時間期間(たとえば、サブフレーム期間779)内に、eNB702は、次のフレーム期間(たとえば、フレーム期間794)についてアンライセンススペクトルを獲得するために、アンライセンススペクトルを共有する、RATの予約機構(たとえば、IEEE802.11に関して、DCF)を使用し得る。40

【0046】

[0071]フレーム期間792の始めに、eNB702は、アンライセンススペクトルを共有するRATの予約機構を使って、アンライセンススペクトルを獲得しようと試み得る。50

たとえば、アンライセンススペクトルが I E E E 8 0 2 . 1 1 によって共有される場合、 e N B 7 0 2 は、アンライセンススペクトルを獲得するのに、様々な媒体アクセス / ランダムアクセス手順を使うことができる。e N B 7 0 2 は、アンライセンススペクトルを獲得するのに、時間期間 7 6 0 だけかかり得る。アンライセンススペクトルを獲得した後、e N B 7 0 2 は、次のサブフレーム期間中に、U E 7 0 4 とデータを通信し始めることができる。この例では、時間期間 7 6 0 は、フレーム期間 7 9 2 のサブフレーム期間 7 7 0 内にある。したがって、e N B 7 0 2 は、フレーム期間 7 9 2 の次のサブフレーム期間（すなわち、サブフレーム期間 7 7 1 ）中に U E 7 0 4 とデータを通信し始めることができる。

【 0 0 4 7 】

10

[0072]一技法では、e N B 7 0 2 は、上記で説明したように、S C C 7 0 8 についての e I M T A 構成を、P C C 7 0 6 上で U E 7 0 4 に送信する。さらに、e I M T A 構成は、S C C 7 0 8 上で送信されるフレームの境界が、P C C 7 0 6 上で送信されるフレームとアライメントされるべきであることを示すことができる。

【 0 0 4 8 】

[0073]第 1 のオプションでは、e I M T A 構成は、サブフレームの割振りが、S C C 7 0 8 上の 1 つのフレームに適用されるべきであることを示す。言い換えると、e I M T A 構成の周期 (periodicity) (T) は、事前設定 (preconfigured) された数のサブフレームであり得る。この具体例では、周期は 1 0 個のサブフレームである（すなわち、T = 1 0）。他の例では、周期は、1 2、1 4、2 0、または他の適した数のサブフレームである。e I M T A 構成は、P C C 7 0 6 上で送信されるフレームのサブフレーム 0 に含まれてよく、U E 7 0 4 に、同じフレーム期間中に S C C 7 0 8 上で送信されるフレームに割振りを適用するよう要求し得る。この例では、e N B 7 0 2 は、e I M T A 構成を、フレーム期間 7 9 2 中に送信されるフレーム 7 1 1 のサブフレーム 7 2 0 中で送信する。e I M T A 構成は、S C C 7 0 8 上でフレーム期間 7 9 2 中に送信されるフレームに適用されることになる。たとえば、e I M T A 構成は、適用されるべきフレームについて、サブフレーム 0 ~ 5 がダウンリンクサブフレームであることと、サブフレーム 6 および 9 が特殊サブフレームであることと、サブフレーム 7 ~ 8 がアップリンクサブフレームであることを指示し得る。

20

【 0 0 4 9 】

30

[0074]上記で説明したように、e N B 7 0 2 は、サブフレーム期間 7 7 0 内にある時間期間 7 6 0 においてアンライセンススペクトルを獲得する。e N B 7 0 2 は、フレーム期間 7 9 2 の残りのサブフレーム期間中に、部分的フレーム 7 1 2 が U E 7 0 4 と通信され得ると決定する。具体的には、e N B 7 0 2 は、フレーム期間 7 9 2 のサブフレーム期間 7 7 1 ~ 7 7 9 中に、部分的フレーム 7 1 2 のサブフレーム 7 4 1 ~ 7 4 9 が U E 7 0 4 と通信され得ると決定する。U E 7 0 4 は、この具体例の e I M T A 構成に従って、サブフレーム 7 4 1 ~ 7 4 5 がダウンリンクサブフレームであり、サブフレーム 7 4 6 およびサブフレーム 7 4 9 が特殊サブフレームであり、サブフレーム 7 4 7 ~ 7 4 8 がアップリンクサブフレームであるとさらに決定する。サブフレーム 7 4 1 を送信するのに先立って、e N B 7 0 2 は、部分的フレーム 7 1 2 の開始を U E 7 0 4 に知らせるために、チャネル予約およびアクセス指示信号 7 6 1 （たとえば、D - C U B S であり得る）を S C C 7 0 8 上で送信する。チャネル予約およびアクセス指示信号 7 6 1 を受信すると、U E 7 0 4 は、たとえば、P C C 7 0 6 上で受信された同期情報に基づいて、部分的フレーム 7 1 2 の送信が、サブフレーム期間 7 7 1 の始めに開始すると決定することができる。U E 7 0 4 は次いで、e I M T A 構成に従って、部分的フレーム 7 1 2 を処理し、通信する。

40

【 0 0 5 0 】

[0075]一技法では、e N B 7 0 2 および U E 7 0 4 は、フレームの通信を常にダウンリンクサブフレーム中に始めるように構成され得る。この例では、U E 7 0 4 は、サブフレーム 7 4 1 がダウンリンクサブフレームであると決定し得る。したがって、U E 7 0 4 は、サブフレーム期間 7 7 1 中にサブフレーム 7 4 1 を受信するように動作する。同様に、

50

UE704は、サブフレーム742～745がダウンリンクサブフレームであると決定し、サブフレーム742～745を受信するように動作する。UE704は、サブフレーム747～748がアップリンクサブフレームであるとさらに決定し、それらのサブフレームを、eNB702にデータを送信するのに使用することができる。

【0051】

[0076]上記で説明したように、この技法において、eNB702は、ダウンリンクサブフレームが利用可能であるときのみ、部分的フレーム712を送信し始める。いくつかの状況では、eNB702は、アンライセンススペクトルを獲得するのに、比較的長い時間がかかり得る。たとえば、時間期間760はサブフレーム期間770～776を占有し得る。したがって、部分的フレーム712は、サブフレーム747～749のみを含むことになる。この例では、サブフレーム747は、アップリンクサブフレームとして割り振られる。したがって、eNB702は、サブフレーム747に先行する部分的フレーム712の開始を示すためのチャネル予約およびアクセス指示信号761をUE704に送信しない。さらに、eNB702は、アンライセンススペクトルを保持するために、UE704によって認識可能でない信号を、サブフレーム期間777～779中にアンライセンススペクトル上で送信し得る。したがって、eNB702は、次のフレーム期間（すなわち、フレーム期間794のサブフレーム期間780）の始めにおいてアンライセンススペクトルを使うことができる。その後、eNB702は、PCC706上でフレーム期間794中に、フレーム713のサブフレーム730中でeIMTA構成を送信する。eIMTA構成を受信すると、UE704は、フレーム期間794中にSCC708上で送信されるフレーム714にeIMTA構成を適用する。
10

【0052】

[0077]図7から明らかなように、様々な例が、一連のダウンリンクサブフレーム、またはその何らかの変形体でeIMTA構成を始める可能性を想定している。一技法では、eNB702は、SCC708上のフレームではダウンリンクサブフレームすべてが連續し、アップリンクサブフレームすべてが連續し、さらに、ダウンリンクサブフレームがアップリンクサブフレームに先立って割り振られることをUE704に知らせ得る。たとえば、割振りは、D D D D S U U U S'であり得る。eNBは、参照サブフレーム指示を使って、割振りなどを実装し得る。たとえば、eNBは、既存のTDD構成D S U U D D D D用の参照サブフレーム5（サブフレームは0から始まる）を指示して、構成を5つのサブフレームだけシフトさせて、新規構成D D D D S U U Uを生成し得る。このようなシフティング機構を使って、eNBは、ダウンリンクおよびアップリンクサブフレームを、アンライセンススペクトルにおいてLTEにとってより好適な構成に並べることができる。
30

【0053】

[0078]明示的および暗黙的シグナリングを含む様々な技法が、参照サブフレーム指示を実装するのに使われ得る。たとえば、参照サブフレーム指示は、eIMTA構成とともに、インデックスまたは他の値として明示的に送信され得る。

【0054】

[0079]様々な暗黙的シグナリング方法がまた使用され得る。たとえば、サブフレーム0においてeIMTA構成を送信するのではなく、eIMTAは参照サブフレーム上で送信され得る。したがって、eIMTA構成がサブフレーム5上で送信されるにおいては、送信されるeIMTA構成は、5つのサブフレーム分シフトされるが、それでもやはり、次のフレームのサブフレーム0において始まる。同様の例において、eIMTA構成がサブフレーム5上で送信されるときには、送信されるeIMTA構成はサブフレーム5において始まり、次のサブフレーム用の実装を効果的にシフトする。さらに別の例では、eIMTA構成がサブフレーム5上で送信されるときには、eIMTA構成は、直ちに有効になり得、eIMTA構成のサブフレーム5で開始する。
40

【0055】

[0080]サブフレーム5および構成D S U U U D D D Dは例示のた
50

めにのみ使われたものであるので、他の様々なサブフレーム構成および参照サブフレームが使用され得る。

【0056】

[0081]代替として、eNB702は、割振りを指示するためのeIMTA構成をPCC706上で送信しないことがあり得る。そうではなく、UE704は、連続ダウンリンクサブフレームを検出した後でダウンリンクサブフレームを検出しないときに、アップリンクサブフレームおよび特殊サブフレームの割振りを決定し得る。UE704は、SCC708上のフレーム中で、連続ダウンリンクサブフレームには特殊サブフレーム(S)が続き、アップリンクサブフレーム(U)が特殊サブフレーム(S)に続き、フレーム中の最終サブフレームが別の特殊サブフレーム(S')であると決定することができる。10

【0057】

[0082]図8は、別の構成におけるPCCおよびSCC上でのUEとeNBとの間のワイヤレス通信を示す図800である。PCC706は、フレーム期間892および894とそれぞれ重なるフレーム811および813とともに示されている。フレーム811は、サブフレーム期間870～879とそれぞれ重なるサブフレーム820～829を含む。フレーム813は、サブフレーム期間880～889とそれぞれ重なるサブフレーム830～839を含む。SCC708は、フレーム期間892および894とそれぞれ重なるフレーム812および814とともに示されている。フレーム812は、サブフレーム期間875～879とそれぞれ重なるサブフレーム845～849を含む。干渉時間期間860ならびにチャネル予約およびアクセス指示信号861(たとえば、DCUBS)が、フレーム812に先行する。フレーム814は、サブフレーム期間880～889とそれぞれ重なるサブフレーム850～859を含む。20

【0058】

[0083]この構成において、eNB702は、SCC708における使用のためのeIMTA構成を選択し、次いで、eIMTA構成が、複数の連続するダウンリンクサブフレームを割り振るかどうかを決定する。eIMTA構成が、複数の連続するダウンリンクサブフレームを割り振る場合、eNB702は、連続するダウンリンクサブフレームのうちの最初のサブフレームのインデックスを見つけ、次いで、選択されたフレーム期間中に、同じインデックスを有するサブフレーム中でeIMTA構成を送信する。eIMTA構成は、選択されたフレーム期間中に送信されるフレームの、同じインデックスを有するサブフレームにおいて始まるとともに次のフレーム期間中のフレーム中に拡張する、SCC708上で送信される1つの仮想フレーム896にeIMTA構成が適用されるべきであることを示すことができる。30

【0059】

[0084]たとえば、eIMTA構成は、フレーム中の第0～第9のサブフレームをD S U U U D D D Dとして割り振ることができる。eNB702は、eIMTA構成が、第5～第9のサブフレーム中で、連続ダウンリンクサブフレームを割り振ると決定する。連続ダウンリンクサブフレームのうちの最初のサブフレームが、第5のサブフレームである。したがって、eNB702は、eIMTA構成を、フレーム期間892中にPCC706上で送信されるフレーム811のサブフレーム825中に含める。eIMTA構成は、適用可能サブフレームが、フレーム期間792中に送信されるフレーム812のサブフレーム845～849およびSCC708上でフレーム期間794中に送信されるフレーム814のサブフレーム850～854であることを示す。これらの10個のサブフレーム(すなわち、仮想フレーム896)の割振りは、D D D D D D S U U Uとなる。40

【0060】

[0085]eNB702は、アンライセンススペクトルを獲得するのに時間期間860を使用し得、次いで、フレーム812の送信の開始を指示するために、サブフレーム期間875に先立って、SCC708上でチャネル予約およびアクセス指示信号861を送信する。チャネル予約およびアクセス指示信号861を検出すると、UE704は、フレーム850

12のサブフレーム845～849およびフレーム814のサブフレーム850～854の次のサブフレーム(たとえば、サブフレーム845)において、eNB702と通信し始める。いくつかの状況では、eNB702は、アンライセンススペクトルを獲得するのに、比較的長い時間がかかり得る。たとえば、時間期間860はサブフレーム期間875～877を占有し得る。したがって、UE704は、フレーム812のサブフレーム848においてeNB702と通信し始める。一技法では、SCC708上でのeNB702とUE704との間の通信は、eNB702からUE704に対して、ダウンリンクサブフレームにおいて開始するよう求められ得る。したがって、eIMTA構成に関連付けられた10個のサブフレームのうちの最初の連続するダウンリンクサブフレームは、eNB702に、アンライセンススペクトルを獲得するためのより多くの機会を提供し、次いで、eNB702とUE704との間の通信が遅延なく迅速に開始するように、UE704にダウンリンクサブフレームを直ちに送信し得る。さらに、eNB702は、フレーム813のサブフレーム835中で別のeIMTA構成を送信することができる。eIMTA構成を受信すると、UE704は、サブフレーム855において始まるn個のサブフレームに、eIMTA構成を適用する(ここで、nは、所定の整数値、たとえば、10もしくは11、またはRRCもしくはMACシグナリングによりシグナリングされる値であり得る)。

【0061】

[0086]図9は、別の構成におけるPCCおよびSCC上でのUEとeNBとの間のワイヤレス通信を示す図900である。PCC706は、フレーム期間992および994とそれぞれ重なるフレーム911および913とともに示されている。フレーム911は、サブフレーム期間970～979とそれぞれ重なるサブフレーム920～929を含む。フレーム913は、サブフレーム期間980～989とそれぞれ重なるサブフレーム930～939を含む。SCC708は、フレーム期間994および996とそれぞれ重なるフレーム912および914とともに示されている。フレーム912は、サブフレーム期間981～989とそれぞれ重なるサブフレーム941～949を含む。干渉時間期間960ならびにチャネル予約およびアクセス指示信号961(たとえば、D-CUBS)が、フレーム912に先行する。フレーム914は、フレーム期間996と重なるサブフレーム950～959を含む。

【0062】

[0087]この構成において、eIMTA構成は、SCC708上の複数のフレームに適用されるべきであるサブフレームの割振りを指示する。たとえば、eIMTA構成の周期(T)は、20、40、または80個のサブフレームであつてよい(すなわち、T=20、40、または80)。一技法では、PCC706上の(mT/10)番目のフレーム(すなわち、(mT/10)番目のフレーム期間内のフレーム)中のサブフレーム中で指示されるeIMTA構成が、SCC708上の(mT/10+1)番目、(mT/10+2)番目、...、((m+1)T/10)番目のフレームのために使われるべきである。mは0よりも大きい整数である。この例では、eIMTA構成は、フレーム期間992中に送信されるフレーム911のサブフレーム中に含められ得る。eIMTA構成は、eIMTA構成が、それぞれ、後続フレーム期間994およびフレーム期間996中にSCC708上で送信されるフレーム912およびフレーム914に適用されるべきであることを示す。上記で説明したように、eNB702は、時間期間960中にアンライセンススペクトルを獲得し、次いで、フレーム912の開始をUE704に知らせるために、SCC708上でチャネル予約およびアクセス指示信号961を送信する。フレーム912の開始を検出すると、UE704は、図7～図8に関して上述したのと同様に、eIMTA構成に従ってフレーム912を通信する。その後、UE704は同様に、フレーム914の開始を検出し得る。フレーム914の開始を検出すると、UE704は、eIMTA構成に従ってフレーム914を通信する。

【0063】

[0088]図7を再び参照すると、一シナリオでは、eIMTA構成は、D D D S

10

20

30

40

50

U U U U U S という割振りを指示し得る。上述したように、部分的フレーム 7 1 2 の送信は、ダウンリンクサブフレームにおいて始まる。eNB 7 0 2 が、たとえば、サブフレーム期間 7 7 4 までチャネルアクセスを取得しない場合、UE 7 0 4 は、ダウンリンクサブフレームを検出せず、フレーム期間 7 9 2 中に eNB 7 0 2 と通信しない。したがって、サブフレーム期間 7 7 4 ~ 7 7 9 は、これらの期間中のサブフレームはアップリンクサブフレームであると eNB 7 0 2 が宣言しているので、浪費され得る。一技法では、UE 7 0 4 が、受信された eIMTA 構成が有効でないと決定した場合、UE 7 0 4 は、次の数個のサブフレームがダウンリンクサブフレームであると仮定し得る。この例では、UE 7 0 4 は、サブフレーム 7 4 4 ~ 7 4 9 がダウンリンクサブフレームであると仮定し得る。したがって、eNB 7 0 2 は、UE 7 0 4 の仮定を意識して、たとえば、サブフレーム期間 7 7 4 中に、アンライセンススペクトルを獲得した後、サブフレーム 7 4 4 ~ 7 4 9 上で送信し得る。代替として、UE 7 0 4 はデフォルト eIMTA 構成を有する場合があり、eNB 7 0 2 および UE 7 0 4 はこのシナリオにおいてデフォルト eIMTA 構成を使うことができる。別の技法では、上記シナリオにおいて、UE 7 0 4 は、次の無線フレーム（すなわち、フレーム 7 1 4）の開始まで、eNB 7 0 2 が非アクティブであると仮定し得る。

【0064】

[0089]別のシナリオでは、サブフレーム中のアップリンク許可は、eIMTA 構成と合致しない場合がある。たとえば、eIMTA 構成は、部分的フレーム 7 1 2 用に D D D D D S U U という割振りを指示し得る。ただし、UE 7 0 4 はその後、サブフレーム 7 4 6 についてのアップリンク許可を検出し、この許可は、eIMTA 構成によるサブフレーム 7 4 6 についてのダウンリンクサブフレーム割振りと衝突 (conflict) する。一技法では、UE 7 0 4 は、アップリンク許可に従って動作し得る。つまり、アップリンク許可は eIMTA 構成に優先する (overrides)。別の技法では、UE 7 0 4 は、衝突するアップリンク許可はフォールスアラームであると仮定し得る。

【0065】

[0090]別のシナリオでは、UE 7 0 4 は、たとえば、eNB 7 0 2 から、フレーム 7 1 3 のサブフレーム 7 3 0 中で eIMTA 構成を受信する。同時に、UE 7 0 4 は、ダウンリンクサブフレームであるサブフレーム 7 5 0 を、SCC 7 0 8 上で受信する。さらに、eIMTA 構成は、サブフレーム 7 5 1 を、たとえば、ダウンリンクサブフレームまたは特殊サブフレームとして割り振ることができ、UE 7 0 4 は、eIMTA 構成の割振りに従って eNB 7 0 2 とサブフレーム 7 5 1 を通信するために、通常は約 1 ms であるサブフレーム期間 7 8 0 中に eIMTA 構成を処理する必要がある。UE 7 0 4 が、eIMTA 構成を処理し、サブフレーム 7 5 1 用の割振りを決定するのに、サブフレーム期間 7 8 0 よりも長い時間期間がかかる場合、UE 7 0 4 は、サブフレーム 7 5 1 を使用することができない可能性がある。

【0066】

[0091]たとえば、一技法では、UE 7 0 4 が、eIMTA 構成を処理するのに 1.5 ms を必要とする場合、eNB 7 0 2 は、eIMTA 構成が最初の 2 つのサブフレームをダウンリンクサブフレームとして割り振ることを、UE 7 0 4 に知らせればよい。したがって、サブフレーム 7 3 0 中で eIMTA 構成を受信すると、UE 7 0 4 は、eIMTA 構成を処理するのに、サブフレーム期間 7 8 0 ~ 7 8 1 を使うことができる。言い換えると、eNB 7 0 2 は、UE 7 0 4 に十分な処理時間を与えるために、UE 7 0 4 によって eIMTA 構成を処理するのに必要とされる時間期間に従って、いくつかの最初のサブフレーム（たとえば、2、3、または 4 つのサブフレーム）をダウンリンクサブフレームとして割り振る。

【0067】

[0092]代替として、UE 7 0 4 は、処理時間期間中に受信されたサブフレームをバッファリングし、UE 7 0 4 が、バッファリングされたサブフレームの割振りを決定するために eIMTA 構成を処理した後、バッファリングされたサブフレームを処理することがで

きる。たとえば、サブフレーム 730 中で eIMTA 構成を受信すると、UE704 は、サブフレーム 750 がダウンリンクサブフレームであることを知り、サブフレーム 751 をバッファリングし、UE704 が eIMTA 構成を処理するまで、サブフレーム 751 を処理するのを遅延させ得る。

【0068】

[0093]別の技法では、eNB702 は、フレーム 714 用の eIMTA 構成をフレーム 711 中で送信することができ、したがって、UE704 に、eIMTA 構成を処理するための十分な時間を与える。言い換えると、eNB702 は、そのフレーム期間中に先行するフレーム期間中のフレーム期間中に使われるべき eIMTA 構成を送信する。

【0069】

[0094]図 10 は、別の構成における PCC および SCC 上での UE と eNB との間のワイヤレス通信を示す図 1000 である。PCC706 は、フレーム期間 1092 および 1094 とそれぞれ重なるフレーム 1011 および 1013 とともに示されている。フレーム 1011 は、サブフレーム期間 1070 ~ 1079 とそれぞれ重なるサブフレーム 1020 ~ 1029 を含む。フレーム 1013 は、サブフレーム期間 1080 ~ 1089 とそれぞれ重なるサブフレーム 1030 ~ 1039 を含む。SCC708 は、フレーム期間 1092 および 1094 とそれぞれ重なるフレーム 1012 および 1014 とともに示されている。フレーム 1012 は、サブフレーム期間 1077 ~ 1079 とそれぞれ重なるサブフレーム 1047 ~ 1049 を含む。発見信号 1067、干渉時間期間 1060 ならびにチャネル予約およびアクセス指示信号 1061 (たとえば、DCUBS) が、フレーム 1012 に先行する。フレーム 1014 は、サブフレーム期間 1080 ~ 1089 とそれぞれ重なるサブフレーム 1050 ~ 1059 を含む。発見ウィンドウ 1064 はサブフレーム期間 1070 ~ 1084 と重なる。

10

【0070】

[0095]この構成において、eNB702 は、アンライセンススペクトルにおける SCC708 上で、発見ウィンドウにおいて 1 つまたは複数の発見信号を定期的に送信することができる。たとえば、eNB702 は、15 個のサブフレーム期間を占有する発見ウィンドウ 1064 を割り振ることができる。特に、発見ウィンドウ 1064 は、フレーム期間 1092 のサブフレーム期間 1070 から始まり、フレーム期間 1094 のサブフレーム期間 1084 において終わる。この例では、eNB702 は、発見ウィンドウ 1064 において、SCC708 上で 1 つまたは複数の発見信号 1067 を送信する。1 つまたは複数の発見信号 1067 は、SCC708 上で干渉時間期間 1060 と重なり得る。

20

【0071】

[0096]一技法では、eNB702 は、PCC706 上でフレーム期間 1092 中に送信されるフレーム 1011 のサブフレーム 1020 中で eIMTA 構成を送信し得る。eIMTA 構成は、1 つのフレーム (たとえば、フレーム期間 1092 中に送信されるフレーム) 中で適用されるべきサブフレームの割振りを指示し得る。さらに、eNB702 は、サブフレーム期間 1070 ~ 1076 中に、1 つまたは複数の発見信号を送信し終えた後、チャネル予約およびアクセス指示信号 1061 を送信する。チャネル予約およびアクセス指示信号 1061 を受信すると、UE704 は、フレーム 1012 の送信が、サブフレーム期間 1077 の始めに開始すると決定し得る。代替として、eNB702 は、サブフレーム期間 1077 中に送信されるフレーム 1011 のサブフレーム 1027 (すなわち、チャネル予約およびアクセス指示信号 1061 の後の第 1 のダウンリンクサブフレーム) 中で eIMTA 構成を送信し得る。UE704 は次いで、eIMTA 構成に従って、フレーム 1012 を処理し、通信する。さらに、eNB702 は、PCC706 上でフレーム期間 1094 中に送信されるフレーム 1013 のサブフレーム 1030 中で eIMTA 構成を送信する。eIMTA 構成を受信すると、UE704 は、フレーム期間 1094 中に SCC708 上で送信されるフレーム 1014 に eIMTA 構成を適用する。

30

【0072】

[0097]さらに、上記で説明したように、UE704 が、eIMTA 構成中で指示された

40

50

ダウンリンクサブフレーム中でチャネル予約およびアクセス指示信号 1061 を検出しない場合、UE 704 は、現在のフレーム中の eIMTA 構成を、前に受信された RRC メッセージ中で指示されたデフォルト構成でオーバーライド (override) し得る。

【0073】

[0098] 図 11 は、別の構成における PCC および SCC 上での UE と eNB との間のワイヤレス通信を示す図 1100 である。PCC706 は、フレーム期間 1192 および 1194 とそれぞれ重なるフレーム 1111 および 1113 とともに示されている。フレーム 1111 は、サブフレーム期間 1170 ~ 1179 とそれ重なるサブフレーム 1120 ~ 1129 を含む。フレーム 1113 は、サブフレーム期間 1180 ~ 1189 とそれ重なるサブフレーム 1130 ~ 1139 を含む。SCC708 は、それぞれ、フレーム期間 1192 および 1194 内に始まる仮想フレーム 1112 および 1114 とともに示されている。仮想フレーム 1112 は、サブフレーム期間 1172 ~ 1181 とそれ重なるサブフレーム 1140 ~ 1149 を含む。干渉時間期間 1160 ならびにチャネル予約およびアクセス指示信号 1161 (たとえば、D-CUBS) が、仮想フレーム 1112 に先行する。仮想フレーム 1114 は、サブフレーム期間 1184 中に始まるサブフレーム 1150 ~ 1159 を含み得る。干渉時間期間 1164 ならびにチャネル予約およびアクセス指示信号 1165 (たとえば、D-CUBS) が、フレーム 1114 に先行する。

【0074】

[0099] この構成では、eNB702 は、PCC706 上で、フレーム 1111 のサブフレーム 1120 中で eIMTA 構成を送信し得る。eIMTA 構成は、1つまたは複数のフレーム期間 (すなわち、eIMTA 構成期間) 中に SCC708 上のフレームに適用されるべきサブフレームの割振りを指示し得る。この例では、eIMTA 構成は、フレーム期間 1192 とフレーム期間 1194 とを含む eIMTA 構成期間に適用されるべきである。上記で説明したように、eNB702 は、アンライセンススペクトルを獲得するのに、時間期間 1160 を使うことができる。アンライセンススペクトルを獲得した後、この構成において、eNB702 は、フレーム期間 1192 中に始まってフレーム期間 1194 中に終わる完全長フレームである仮想フレーム 1112 の開始を UE 704 に知らせるために、SCC708 上でチャネル予約およびアクセス指示信号 1161 を送信することができる。この例では、仮想フレーム 1112 は、サブフレーム期間 1173 において始まり、サブフレーム期間 1181 において終わるか、またはサブフレームアライメントにかかるらず、D-CUBS が完了すると始まり、1つのフレーム後で終わり得る。したがって、チャネル予約およびアクセス指示信号 1161 を受信すると、UE 704 は、仮想フレーム 1112 が、サブフレーム期間 1173 の始めに開始すると決定し得る。UE 704 は次いで、eIMTA 構成に従って、仮想フレーム 1112 を処理し、通信する。

【0075】

[00100] 仮想フレーム 1112 を通信した後、eNB702 は、現在時間が依然として eIMTA 構成期間内であると決定することができ、したがって、アンライセンススペクトルを再度獲得するのに時間期間 1164 を使うことができる。アンライセンススペクトルを獲得した後、eNB702 は、仮想フレーム 1114 の開始を UE 704 に知らせるために、SCC708 上でチャネル予約およびアクセス指示信号 1165 を送信することができる。一技法では、仮想フレーム 1114 は、フレーム期間 1194 中に始まって、フレーム期間 1194 に続くフレーム期間 1196 中に終わる、完全長フレームであり得る。言い換えると、仮想フレーム 1114 はサブフレーム 1150 ~ 1159 を含む。別の技法では、仮想フレーム 1114 は、フレーム期間 1194 の境界 (すなわち、eIMTA 構成期間の最後 (end)) において終わり得る。言い換えると、仮想フレーム 1114 はサブフレーム 1150 ~ 1155 を含む。

【0076】

[00101] さらに、フレーム期間 1196 が、上記で説明した発見ウィンドウとして割り振られ、フレーム期間 1196 中の仮想フレーム 1114 のサブフレーム (すなわち、サ

10

20

30

40

50

ブフレーム 1156 ~ 1159) が、発見ウィンドウと干渉し得る 1つまたは複数のアップリンクサブフレームであるとき、eNB 1202 および / または UE 1204 は、フレーム期間 1194 の境界において仮想フレーム 1114 を打ち切る (truncate) ことができる。さらに、UE 1204 は、発見ウィンドウに相対した仮想フレーム 1114 の開始位置と、eIMTA 構成に基づいて、仮想フレーム 1114 を打ち切るかどうかを決定することができる。

【0077】

[00102] 図 12 は、ある構成におけるキャリア上での UE と eNB との間のワイヤレス通信を示す図 1200 である。eNB 1202 が、TDD モードで、キャリア 1208 上で UE 1204 と通信する。連続フレーム期間 1292 および 1294 が、それぞれ、サブフレーム期間 1270 ~ 1279 およびサブフレーム期間 1280 ~ 1289 を有する。キャリア 1208 は、フレーム期間 1292 および 1294 とそれぞれ重なるフレーム 1212 および 1214 とともに示されている。フレーム 1212 は、サブフレーム期間 1271 ~ 1279 とそれぞれ重なるサブフレーム 1241 ~ 1249 を含む。干渉時間期間 1260 ならびにチャネル予約およびアクセス指示信号 1261 (たとえば、D-CUBS) が、フレーム 1212 に先行する。フレーム 1214 は、サブフレーム期間 1280 ~ 1289 とそれぞれ重なるサブフレーム 1250 ~ 1259 を含む。上記で説明したように、キャリア 1208 上で送信されるフレームは、eIMTA 構成に従って、ダウンリンクサブフレーム (D)、アップリンクサブフレーム (U)、および / または特殊サブフレーム (S) を有し得る。さらに、キャリア 1208 は、アンライセンススペクトル中にある。

【0078】

[00103] UE 1204 は、たとえば、ライセンススペクトル中のキャリア上で eNB 1202 によって送信される同期情報に基づいて、eNB 1202 によって使われるフレーム期間を決定し得る。キャリア 1208 上で UE 1204 とデータを通信することを決定すると、eNB 1202 は、アンライセンススペクトルを共有する RAT の予約機構を使って、アンライセンススペクトルを獲得しようと試みる。たとえば、アンライセンススペクトルが IEEE 802.11 によって共有される場合、eNB 1202 は、アンライセンススペクトルを獲得するのに、様々な媒体アクセス / ランダムアクセス手順を使うことができる。eNB 1202 は、アンライセンススペクトルを獲得するのに、時間期間 1260 だけかかり得る。アンライセンススペクトルを獲得した後、eNB 1202 は、次のサブフレーム期間中に、UE 1204 とデータを通信し始めてよい。この例では、時間期間 1260 は、フレーム期間 1292 のサブフレーム期間 1270 内にある。その後、eNB 1202 は、サブフレーム 1241 ~ 1249 を含むフレーム 1212 の開始を UE 1204 に知らせるために、キャリア 1208 上でチャネル予約およびアクセス指示信号 1261 を送信する。eNB 1202 は、フレーム 1212 のサブフレーム中で eIMTA 構成を送信することができる。一技法では、フレーム 1212 はダウンリンクサブフレームで始まる。

【0079】

[00104] オプションにおいて、eIMTA 構成は、eIMTA 構成の周期 (T) が 10 個のサブフレームである (すなわち、T = 10) ことを示す。一技法において、eNB 1202 は、フレーム 1212 のどのダウンリンクサブフレーム中でも eIMTA 構成を送信することができる。eIMTA 構成は、割振りが、フレーム 1212 に続くフレーム 1214 に対して使われるべきであることをさらに示す。

【0080】

[00105] 一技法では、UE 1204 が、フレーム 1212 中では eIMTA 構成を検出することができないが、フレーム 1214 の最初のダウンリンクサブフレーム (たとえば、サブフレーム 1250) 中では eIMTA 構成を検出することができる場合、UE 1204 は、最初のダウンリンクサブフレーム中の eIMTA 構成中で指示された割振りをフレーム 1214 用に使用し得る。代替的に、UE 1204 は、eSIB 中で送られるデフ

オルト e I M T A 構成において指示される割振りを、フレーム 1 2 1 4 用に使うこともできる。

【 0 0 8 1 】

[00106]別の技法では、e N B 1 2 0 2 は、フレーム 1 2 1 2 の第 1 のダウンリンクサブフレーム（すなわち、サブフレーム 1 2 4 1 ）中で e I M T A 構成を送信する。e I M T A 構成は、割振りが現在のフレーム用であることを示し得る。フレーム 1 2 1 2 の第 1 のダウンリンクサブフレーム（すなわち、サブフレーム 1 2 4 1 ）中で e I M T A 構成を受信すると、U E 1 2 0 4 は、e I M T A 構成を処理し、e I M T A 構成において指示された割振りに従って、残りのサブフレーム（すなわち、サブフレーム 1 2 4 2 ~ 1 2 4 9 ）を通信する。

10

【 0 0 8 2 】

[00107]図 1 3 は、別の構成におけるキャリア上での U E と e N B との間のワイヤレス通信を示す図 1 3 0 0 である。連続フレーム期間 1 3 9 2 および 1 3 9 4 が、それぞれ、サブフレーム期間 1 3 7 0 ~ 1 3 7 9 およびサブフレーム期間 1 3 8 0 ~ 1 3 8 9 を有する。フレーム期間 1 3 9 6 が、フレーム期間 1 3 9 4 に後続する。キャリア 1 2 0 8 は、それぞれ、フレーム期間 1 3 9 2 、 1 3 9 4 および 1 3 9 6 と重なるフレーム 1 3 1 1 、 1 3 1 2 および 1 3 1 4 とともに示されている。フレーム 1 3 1 1 は、サブフレーム期間 1 3 7 1 ~ 1 3 7 9 とそれぞれ重なるサブフレーム 1 3 2 1 ~ 1 3 2 9 を含む。干渉時間期間 1 3 6 0 ならびにチャネル予約およびアクセス指示信号 1 3 6 1 （たとえば、D - C U B S ）が、フレーム 1 3 1 1 に先行する。フレーム 1 3 1 2 は、サブフレーム期間 1 3 8 0 ~ 1 3 8 9 とそれぞれ重なるサブフレーム 1 3 4 0 ~ 1 3 4 9 を含む。フレーム 1 3 1 4 は、フレーム期間 1 3 9 6 と重なるサブフレーム 1 3 5 0 ~ 1 3 5 9 を含む。

20

【 0 0 8 3 】

[00108]この構成において、e I M T A 構成は、キャリア 1 2 0 8 上の複数のフレームに適用されるべきであるサブフレームの割振りを指示する。たとえば、e I M T A 構成の周期 (T) は、2 0 、 4 0 、または 8 0 個のサブフレームを有する（すなわち、T = 2 0 、 4 0 、または 8 0 ）e I M T A 構成期間を指示し得る。一技法では、現在の e I M T A 構成期間中にある (m T / 1 0) 番目のフレーム（すなわち、(m T / 1 0) 番目のフレーム期間中のフレーム）中のサブフレーム内で指示される e I M T A 構成が、次の e I M T A 構成期間中にある (m T / 1 0 + 1) 番目、(m T / 1 0 + 2) 番目、. . . 、(m + 1) T / 1 0) 番目のフレーム用に使われるべきである。M は 0 よりも大きい整数である。この例では、e I M T A 構成は、フレーム期間 1 3 9 2 中に送信されるフレーム 1 3 1 1 のサブフレーム中に含められてよく、e I M T A 構成期間がフレーム期間 1 3 9 4 とフレーム期間 1 3 9 6 とを含むことを示し得る。言い換えると、e I M T A 構成は、e I M T A 構成が、それぞれ、後続フレーム期間 1 3 9 4 およびフレーム期間 1 3 9 6 中にキャリア 1 2 0 8 上で送信されるフレーム 1 3 1 2 およびフレーム 1 3 1 4 に適用されるべきであることを示す。上記で説明したように、e N B 1 2 0 2 は、時間期間 1 3 6 0 中にアンライセンススペクトルを獲得し、次いで、フレーム 1 3 1 1 の開始を U E 1 2 0 4 に知らせるために、キャリア 1 2 0 8 上でチャネル予約およびアクセス指示信号 1 3 6 1 を送信する。

30

【 0 0 8 4 】

[00109]一技法では、e N B 1 2 0 2 は、その e I M T A 構成期間内に始まるフレームすべてのためのサブフレーム割振りを指示するために、1 つの e I M T A 構成期間中に送信される第 1 のフレームの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) 中で e I M T A 構成を送ることができる。P F F I C H は、各フレームの最初に送信され得る。この例では、e I M T A 構成は、フレーム 1 3 1 2 の P F F I C H 中で送られてよく、フレーム 1 3 1 2 とフレーム 1 3 1 4 の両方に当てはまり得る。任意選択で、e N B 1 2 0 2 は、e I M T A 構成期間内に始まる各フレームの P F F I C H 中で e I M T A 構成を送ることができる。

40

【 0 0 8 5 】

50

[00110]別の技法では、eNB1202は、次のeIMTA構成期間内に始まるフレーム（たとえば、フレーム1312、1314）すべてのためのサブフレーム割振りを指示するために、現在のeIMTA構成期間内に始まる最終フレーム（たとえば、フレーム1311）のPFFICH中でeIMTA構成を送ることができる。

【0086】

[00111]UE1204が、フレーム1311中ではeIMTA構成を検出することができないが、フレーム1312の最初のダウンリンクサブフレーム中でeIMTA構成を検出することができる場合、UE1204は、フレーム1312とフレーム1314（すなわち、周期内のフレーム）の両方のための最初のダウンリンクサブフレーム中のeIMTA構成において指示される割振りを使えばよい。代替的に、UE1204は、eSIB中で送られるデフォルトeIMTA構成において指示される割振りを、フレーム1312とフレーム1314の両方に使うことができる。
10

【0087】

[00112]一技法では、UE1204は、eNB1202が現在のフレーム中でのみアップリンク許可を送信するとともにアップリンク許可が複数のフレームに渡って有効でないときにサブフレームにおいて衝突があるとき、アップリンク許可がeIMTA構成に優先するように構成される。

【0088】

[00113]別の技法では、eIMTA構成は、フレーム1311の複数のダウンリンクサブフレーム中で送信され得る。たとえば、eNB1202は、サブフレーム1321、サブフレーム1323、およびサブフレーム1325中でeIMTA構成を送信することができる。UE1204は、単一のフレームの複数のダウンリンクサブフレーム中で検出されたeIMTA構成が同じであり、同じ割振りを指示すると仮定し得る。
20

【0089】

[00114]別の技法では、eNB1202はPFFICH中でeIMTA構成を送ることができ、この構成は、どの前に送られたeIMTA構成にも優先する。さらに別の技法では、eNB1202は、DCIフォーマット1CでeIMTA構成を送るのに、共通探索空間ベースの拡張物理ダウンリンク制御チャネル（EPDCCH）を使うことができる。

【0090】

[00115]図14は、別の構成におけるキャリア上でのUEとeNBとの間のワイヤレス通信を示す図1400である。連続フレーム期間1492および1494が、それぞれ、サブフレーム期間1470～1479およびサブフレーム期間1480～1489を有する。フレーム期間1496が、フレーム期間1494に後続する。キャリア1208は、それぞれ、フレーム期間1492および1494で始まる仮想フレーム1412および1414とともに示されている。仮想フレーム1412は、サブフレーム期間1472～1481とそれぞれ重なるサブフレーム1440～1449を含む。干渉時間期間1460ならびにチャネル予約およびアクセス指示信号1461（たとえば、D-CUBS）が、仮想フレーム1412に先行する。仮想フレーム1414は、期間1494および1496と重なるサブフレーム1450～1459を含み得る。干渉時間期間1464ならびにチャネル予約およびアクセス指示信号1465（たとえば、D-CUBS）が、仮想フレーム1414に先行する。
30
40

【0091】

[00116]この構成において、eNB1202は、アンライセンススペクトルを獲得するのに、時間期間1460を使うことができる。アンライセンススペクトルを獲得した後、eNB1202は、仮想フレーム1412の開始をUE1204に知らせるために、キャリア1208上でチャネル予約およびアクセス指示信号1461を送信することができる。この例では、チャネル予約およびアクセス指示信号1461は、フレーム期間1492のサブフレーム期間1473に先立って送信される。したがって、チャネル予約およびアクセス指示信号1461を受信すると、UE1204は、仮想フレーム1412が、サブフレーム期間1473の始めに開始すると決定することができる。さらに、eNB120
50

2は、仮想フレーム1412のサブフレーム内でeIMTA構成を送信し得る。eIMTA構成は、1つまたは複数のフレーム期間（すなわち、eIMTA構成期間）中にキャリア1208上のフレームに適用されるべきサブフレームの割振りを指示し得る。この例では、eIMTA構成は、フレーム期間1492および後続フレーム期間1494に適用されるべきである。eNB1202は、仮想フレーム1412が、フレーム期間1492中に始まってフレーム期間1494中に終わる完全長フレームであると決定し得る。この例では、仮想フレーム1412は、フレーム期間1092のサブフレーム期間1473において始まり、フレーム期間1494のサブフレーム期間1481において終わる。UE1204は次いで、eIMTA構成に従って、仮想フレーム1412を処理し、通信する。

【0092】

[00117]仮想フレーム1412を通信した後、eNB1202は、フレーム期間1494内で、アンライセンススペクトルを再度獲得するのに時間期間1464を使用し得る。次いで、eNB1202は、仮想フレーム1414の開始をUE1204に知らせるために、キャリア1208上でチャネル予約およびアクセス指示信号1465を送信することができる。一技法では、仮想フレーム1414は、フレーム期間1494中に始まって、フレーム期間1494に続くフレーム期間1496中に終わる、完全長フレームであり得る。言い換えると、仮想フレーム1414はサブフレーム1450～1459を含む。別の技法では、仮想フレーム1414は、フレーム期間1494の境界（すなわち、eIMTA構成期間の最後）において終わり得る。言い換えると、仮想フレーム1414はサブフレーム1450～1455を含む。

【0093】

[00118]一技法では、eNB1202は、そのeIMTA構成期間内に始まる仮想フレームすべてのためのサブフレーム割振りを指示するために、1つのeIMTA構成期間中に送信される第1のフレームのPFFICH中でeIMTA構成を送ることができる。PFFICHは、各仮想フレームの最初に送信され得る。この例では、eIMTA構成は、仮想フレーム1412のPFFICH中で送られてよく、仮想フレーム1412と仮想フレーム1414の両方に当てはまり得る。任意選択で、eNB1202は、eIMTA構成期間内に始まる各仮想フレームのPFFICH中でeIMTA構成を送ることができる。

【0094】

[00119]別の技法では、eNB1202は、次のeIMTA構成期間内に始まる仮想フレームすべてのためのサブフレーム割振りを指示するために、現在のeIMTA構成期間内に始まる最終仮想フレーム（たとえば、仮想フレーム1414）のPFFICH中でeIMTA構成を送ることができる。

【0095】

[00120]さらに、フレーム期間1496が、上記で説明した発見ウィンドウとして割り振られ、フレーム期間1496中の仮想フレーム1414のサブフレーム（すなわち、サブフレーム1456～1459）が、発見ウィンドウと干渉し得る1つまたは複数のアップリンクサブフレームであるとき、eNB1202および/またはUE1204は、フレーム期間1494の境界において仮想フレーム1414を打ち切ることができる。さらに、UE1204は、発見ウィンドウに相対した仮想フレーム1414の開始位置と、eIMTA構成とに基づいて、仮想フレーム1414を打ち切るかどうかを決定することができる。

【0096】

[00121]UE1204が、仮想フレーム1412中のすべてのダウンリンクサブフレームについてeIMTA-RNTIを紛失(miss)した場合、UE1204は、前に受信されたRRCメッセージ中で指示されたデフォルト構成を使用し得る。さらに、UE1204は、各仮想フレーム中でeIMTA構成をシグナリングするために、チャネル予約およびアクセス指示信号（たとえば、CUBS）とともに送信される拡張物理フレームフォーマットインジケータチャネル（ePFFICH）を使うことができる。

10

20

30

40

50

【0097】

[00122]図15は、PCCおよびSCC上のUEのワイヤレス通信の方法のフローチャート1500である。本方法は、UE(たとえば、UE704、装置2302/2302')によって実施され得る。

【0098】

[00123]動作1513において、UEは、基地局から、PCC上の第1のフレーム中でSCCについての第1の構成情報を受信する。PCCは、ライセンススペクトル中にある。SCCは、アンライセンススペクトル中にある。第1の構成情報は、SCC上の少なくとも1つのフレームについての第1のサブフレーム割振りを示す。たとえば、図7を参照すると、UE704は、eNB702から、SCC708についてのeIMTA構成をPCC706上のフレーム711中で受信する。
10

【0099】

[00124]動作1516において、一構成では、UEは、SCC上の第1のフレーム中の少なくとも1つのサブフレームを占有する発見ウィンドウにおいて、SCC上で1つまたは複数の発見信号を受信し得る。たとえば、図10を参照すると、UE704は、SCC708上で、発見ウィンドウ1064において1つまたは複数の発見信号を受信し得る。

【0100】

[00125]動作1519において、UEは、SCC上の基地局からのデータ送信の開始を検出しようと試みる。たとえば、図7を参照すると、UE704は、チャネル予約およびアクセス指示信号761を検出しようと試みる。
20

【0101】

[00126]一構成では、第1の構成情報は、1つのフレーム中での第1のサブフレーム割振りを指示する。1つのフレームの第1の割振りは、少なくとも1つのフレームの各フレームに適用される。たとえば、図9を参照すると、eIMTA構成は、フレーム期間992中に送信されるフレーム911のサブフレーム中に含められ得る。eIMTA構成は、後続フレーム期間994およびフレーム期間996中にSCC708上でそれぞれ送信されるフレーム912およびフレーム914にeIMTA構成が適用されることを示す。

【0102】

[00127]一構成では、第1の構成情報は、1つのフレームの最後における、複数の連続するアップリンクサブフレームを指示する。データ送信の開始を検出しようとする試みが成功しなかったとき、動作1523において、UEは、デフォルト構成に従って、複数の連続するアップリンクサブフレームのうちの最初のサブフレームに対応する第1のフレームのサブフレームにおいて、基地局と通信し得る。たとえば、図7を参照すると、シナリオでは、eIMTA構成は、D D D S U U U U Sという割振りを指示し得る。eNB702が、たとえば、サブフレーム期間774までチャネルアクセスを取得しない場合、UE704は、ダウンリンクサブフレームを検出せず、フレーム期間792中にeNB702と通信しない。UE704はデフォルトeIMTA構成を有することがあり、eNB702およびUE704は、通信するのにデフォルトeIMTA構成を使用することができる。
30

【0103】

[00128]一構成では、ダウンリンクサブフレームの受信は、データ送信の開始を検出しようとする試みが成功しなかったとき、デフォルト構成に従って、発見ウィンドウでの発見信号の受信に続いて起こる。

【0104】

[00129]データ送信の開始を検出しようとする試みが成功したとき、UEは、動作1526において、第1のサブフレーム割振りに従って、SCC上の少なくとも1つのフレーム中に基地局からダウンリンクサブフレームを受信し得る。ダウンリンクサブフレームは、データ送信の最初のサブフレームであり、第1のサブフレーム割振りの開始に後続する。たとえば、図7を参照すると、UE704はサブフレーム741中にeNB702から
40

10

20

30

40

50

ダウンリンクサブフレームを受信する。

【0105】

[00130]一構成では、第1のサブフレーム割振りは、少なくとも1つのフレーム中の1つまたは複数のアップリンクサブフレーム、1つまたは複数のダウンリンクサブフレーム、および1つまたは複数の特殊サブフレームの割振りを指示する。

【0106】

[00131]一構成では、少なくとも1つのフレームはSCC上の第1のフレームを含む。第1の構成情報は、第1のフレームの最初のサブフレーム中に、PCC上で受信される。

【0107】

[00132]いくつかの構成では、動作1526に続いて、UEは、図16に示される1つまたは複数の動作を実施し得る。

10

【0108】

[00133]図16は、PCCおよびSCC上のUEのワイヤレス通信の別 の方法のプロトコルチャート1600である。本方法は、図15に示す動作1526に続いて、UE(たとえば、UE704、装置2302/2302')によって実施され得る。

【0109】

[00134]一構成では、動作1613において、UEは、アンライセンススペクトルを保持するために、SCC上の第1のフレームの最終サブフレームにおいて、基地局にデータを送信し得、または基地局からデータを受信する。たとえば、図7を参照すると、UE704は、アンライセンススペクトルを保持するために、サブフレーム期間777~779中にアンライセンススペクトル上でUE704によって認識可能でない信号を、eNB702から受信し得る。動作1616において、UEは、PCC上の第2のフレームの最初のサブフレームにおいて、SCCについての第2の構成情報を基地局から受信し得る。第2のフレームは、第1のフレームに後続し、かつ連続する。第2の構成情報は、SCC上の第2のフレームについての第2のサブフレーム割振りを示す。動作1619において、UEは基地局から第2のダウンリンクサブフレームを受信する。第2のダウンリンクサブフレームは、第2のサブフレーム割振りの開始に後続する。たとえば、図7を参照すると、UE704は、PCC706上のフレーム713のサブフレーム730においてeIMTA構成を受信し得る。UE704は、SCC708上のフレーム714のサブフレーム750においてダウンリンクサブフレームを受信し得る。

20

【0110】

[00135]一構成では、第1の構成情報は、SCC上の第1のフレームの最初の2つのサブフレームがダウンリンクサブフレームであることを示す。

【0111】

[00136]一構成では、UEは、動作1623において、SCC上の少なくとも1つのフレームのダウンリンクサブフレームに続くサブフレームにおいて受信されたデータをバッファリングし得る。動作1626において、UEは、SCC上の最初のサブフレームに続くサブフレームの割振りがダウンリンクサブフレームであるか、それとも特殊サブフレームであるかを決定するために、第1の構成情報を処理し得る。動作1629において、UEは、SCC上の最初のサブフレームに続くサブフレームの決定された割振りに従って、バッファリングされたデータを処理し得る。たとえば、図7を参照すると、UE704は、処理時間期間中に受信されたサブフレームをバッファリングし、UE704がバッファリングされたサブフレームの割振りを決定するためにeIMTA構成を処理した後、バッファリングされたサブフレームを処理することができる。たとえば、サブフレーム730中でeIMTA構成を受信すると、UE704は、サブフレーム750がダウンリンクサブフレームであることを知り、サブフレーム751をバッファリングして、UE704がeIMTA構成を処理するまでサブフレーム751を処理するのを遅延させてもよい。

40

【0112】

[00137]一構成では、少なくとも1つのフレームは、第1のフレームに続くM個のフレームを含み得る。Mは1よりも大きい整数である。一構成では、第1の構成情報は、1つ

50

のフレーム中での第1のサブフレーム割振りを指示する。1つのフレームの第1の割振りは、少なくとも1つのフレームの各フレームに適用される。たとえば、図9を参照すると、eIMTA構成は、フレーム期間992中に送信されるフレーム911のサブフレーム中に含められ得る。eIMTA構成は、後続フレーム期間994およびフレーム期間996中にSCC708上でそれぞれ送信されるフレーム912およびフレーム914にeIMTA構成が適用されるべきであることを示す。

【0113】

[00138]一構成では、第1のサブフレーム割振りは、1つのフレーム中の各アップリンクサブフレームに連続して、および先立って、1つまたは複数のダウンリンクサブフレームを割り振ることができる。たとえば、図7を参照すると、一技法では、eNB702は、SCC708上のフレームではダウンリンクサブフレームすべてが連続し、アップリンクサブフレームすべてが連続し、さらに、ダウンリンクサブフレームがアップリンクサブフレームに先立って割り振られることをUE704に知らせ得る。たとえば、割振りは、
D D D D S U U U Sであり得る。

【0114】

[00139]一構成では、第1の構成情報は、1つのフレーム中の複数の連続するダウンリンクサブフレームを指示し得る。第1の構成情報は、1つのフレームの、複数の連続するダウンリンクサブフレームのうちの最初のダウンリンクサブフレームに対応する、第1のフレームのn番目のサブフレーム中に受信され得る。nは整数である。少なくとも1つのフレームは、第1のフレームと第2のフレームとを連続して含み得る。SCC上で基地局からダウンリンクサブフレームを受信することは、第1のフレームのn番目のサブフレームから第2のフレームの(n-1)番目のサブフレームまでの期間内に実施され得る。たとえば、図8を参照すると、eIMTA構成は、フレーム812のサブフレーム845からフレーム814のサブフレーム854までに適用される。

【0115】

[00140]一構成では、動作1633において、UEは、少なくとも1つのフレームに関連付けられたアップリンク許可を受信し得る。動作1636において、UEは、アップリンク許可と第1のサブフレーム割振りとの間に衝突が存在すると決定し得る。動作1639において、UEは、アップリンク許可に従って、少なくとも1つのフレーム中に基地局と通信し得る。たとえば、図7を参照すると、サブフレーム中のアップリンク許可は、eIMTA構成と合致しない場合がある。たとえば、eIMTA構成は、部分的フレーム712用にD D D D D S U Uという割振りを指示し得る。ただし、UE704はその後、サブフレーム746についてのアップリンク許可を検出し、この許可是、eIMTA構成によるサブフレーム746についてのダウンリンクサブフレーム割振りと衝突する。一技法では、UE704は、アップリンク許可に従って動作し得る。つまり、アップリンク許可是eIMTA構成に優先する。

【0116】

[00141]一構成では、少なくとも1つのフレームは、受信されたダウンリンクサブフレームにおいて始まる、SCC上の第2のフレームを含む。一構成では、少なくとも1つのフレームはM個のフレームを含み得る。Mは1よりも大きい整数である。M個のフレームのうちの最初のフレームは、データ送信の開始に続いて、受信されたダウンリンクサブフレームにおいて始まり得る。動作1643において、UEは、M個のフレームのうちのk番目のフレームに後続する、SCC上での基地局からのデータ送信のk番目の後続開始(kth subsequent start)を検出し得る。kは整数であり、k=1~(M-1)である。M個のフレームのうちの(k+1)番目のフレームは、k番目の後続開始に続いて、最初のダウンリンクサブフレームにおいて始まる。動作1646において、UEは、第1の割振りに従って、SCC上でM個のフレーム内のデータを基地局と通信し得る。たとえば、図11を参照すると、少なくとも1つのフレームは仮想フレーム1112と仮想フレーム1114とを含み得る。

【0117】

10

20

30

40

50

[00142]図17は、キャリア上でのUEのワイアレス通信の方法のフローチャート1700である。本方法は、UE(たとえば、UE1204、装置2302/2302')によって実施され得る。

【0118】

[00143]動作1713において、UEは、第1のフレーム中の、キャリア上での基地局からのデータ送信の開始を検出する。キャリアは、アンライセンススペクトル中にある。動作1716において、UEは基地局から、キャリアについての第1の構成情報を受信しようとして試みる。第1の構成情報は、キャリア上の少なくとも1つのフレームについての第1のサブフレーム割振りを示す。たとえば、図12を参照すると、UE1204は、eNB1202からのチャネル予約およびアクセス指示信号1261を、キャリア1208上で検出する。UE1204は、キャリア1208上のフレーム1212の中でeIMTA構成を受信しようとして試みる。
10

【0119】

[00144]キャリアについての第1の構成情報を受信しようとする試みが成功したとき、一構成では、UEは、動作1719において、第1のフレームの複数のダウンリンクサブフレーム中に第1の構成情報を受信し得る。たとえば、図13を参照すると、一技法では、UE1204は、フレーム1311の複数のダウンリンクサブフレーム中にeIMTA構成を受信し得る。UE1204は、単一のフレームの複数のダウンリンクサブフレーム中で検出されたeIMTA構成が同じであり、同じ割振りを指示すると仮定し得る。
20

【0120】

[00145]動作1723において、UEは、第1のサブフレーム割振りに従って、キャリア上の少なくとも1つのフレーム中に基地局からダウンリンクサブフレームを受信する。ダウンリンクサブフレームは、データ送信の最初のサブフレームであり、第1のサブフレーム割振りの開始に後続する。たとえば、図12を参照すると、UE1204は、受信されたeIMTA構成に従って、サブフレーム1250中にeNB1202からダウンリンクサブフレームを受信する。
20

【0121】

[00146]一構成では、第1のサブフレーム割振りは、少なくとも1つのフレーム中の、1つまたは複数のアップリンクサブフレーム、1つまたは複数のダウンリンクサブフレーム、および1つまたは複数の特殊サブフレームの割振りを指示し得る。一構成では、少なくとも1つのフレームは、第1のフレームに後続し連続する第2のフレームを含み得る。たとえば、図13を参照すると、eIMTA構成は、フレーム期間1392中に送信されるフレーム1311のサブフレーム中に含められ得る。eIMTA構成は、後続フレーム期間1394およびフレーム期間1396中にキャリア1208上でそれぞれ送信されるフレーム1312およびフレーム1314にeIMTA構成が適用されるべきであることを示す。
30

【0122】

[00147]一構成では、キャリアについての第1の構成情報を受信しようとする試みが成功しなかったとき、UEは、動作1726において、第2のフレーム中の最初のダウンリンクサブフレーム中で第2の構成情報を受信し得る。第2の構成情報は、キャリア上の第2のフレームについての第2のサブフレーム割振りを示す。動作1729において、UEは、第2のサブフレーム割振りに従って、キャリア上の第2のフレーム中の第2のダウンリンクサブフレームを基地局から受信し得る。たとえば、図12を参照すると、一技法では、UE1204が、フレーム1212中ではeIMTA構成を検出することができないが、フレーム1214の最初のダウンリンクサブフレーム(たとえば、サブフレーム1250)中ではeIMTA構成を検出することができる場合、UE1204は、最初のダウンリンクサブフレーム中のeIMTA構成中で指示された割振りをフレーム1214のために使用し得る。
40

【0123】

[00148]一構成では、少なくとも1つのフレームは第1のフレームを含み得る。第1の

構成情報は、第1のフレームの最初のダウンリンクサブフレーム中で受信され得る。一構成では、少なくとも1つのフレームは、第1のフレームに続くM個のフレームを含み得る。Mは1よりも大きい整数である。一構成では、キャリアについての第1の構成情報を受信しようとする試みが成功しなかったとき、UEは、動作1733において、M個のフレームのうちの最初のフレーム中の最初のダウンリンクサブフレーム中で第2の構成情報を受信し得る。第2の構成情報は、キャリア上の1つのフレーム中での第2のサブフレーム割振りを示す。動作1736において、UEは、第2のサブフレーム割振りに従って、M個のフレームの各々においてダウンリンクサブフレームを基地局から受信し得る。たとえば、図13を参照すると、UE1204が、フレーム1311中ではeIMTA構成を検出することができないが、フレーム1312の最初のダウンリンクサブフレーム中ではeIMTA構成を検出することができる場合、UE1204は、フレーム1312とフレーム1314(すなわち、周期内のフレーム)の両方に対して、最初のダウンリンクサブフレーム中のeIMTA構成において指示される割振りを使用し得る。
10

【0124】

[00149]図18は、キャリア上でのUEのワイヤレス通信の別の方法のフローチャート1800である。本方法は、図17に示す動作1723に続いて、UE(たとえば、UE1204、装置2302/2302')によって実施され得る。

【0125】

[00150]一構成では、動作1723に続いて、UEは、動作1813において、少なくとも1つのフレームに関連付けられたアップリンク許可を受信し得る。動作1816において、UEは、アップリンク許可と第1のサブフレーム割振りとの間に衝突が存在すると決定し得る。動作1819において、UEは、アップリンク許可に従って、少なくとも1つのフレーム中に基地局と通信し得る。たとえば、図12を参照すると、eNB1202が現在のフレーム中でのみアップリンク許可を送信し、アップリンク許可が複数のフレームに渡って有効ではないので、UE1204は、サブフレームにおいて衝突があるとき、アップリンク許可がeIMTA構成に優先するように構成される。
20

【0126】

[00151]一構成では、少なくとも1つのフレームは、ダウンリンクサブフレームにおいて始まる、キャリア上の第2のフレームを含み得る。たとえば、図14を参照すると、少なくとも1つのフレームはフレーム1412を含み得る。一構成では、少なくとも1つのフレームはM個のフレームを含み得る。Mは1よりも大きい整数である。M個のフレームのうちの最初のフレームは、データ送信の開始に続いて、ダウンリンクサブフレームにおいて始まり得る。第1の構成情報は、データ送信の開始に続いて、ダウンリンクサブフレーム中で受信され得る。動作1723に続いて、UEは、動作1823において、M個のフレームのうちのk番目のフレームに後続する、キャリア上の基地局からのデータ送信のk番目の後続開始を検出し得る。kは整数であり、k=1~(M-1)である。M個のフレームのうちの(k+1)番目のフレームは、k番目の後続開始に続いて、最初のダウンリンクサブフレーム中で始まる。動作1826において、UEは、第1の割振りに従って、キャリア上でM個のフレーム中のデータを基地局と通信し得る。たとえば、図14を参照すると、少なくとも1つのフレームは仮想フレーム1412と仮想フレーム1414とを含み得る。
30

【0127】

[00152]図19は、PCCおよびSCC上の基地局のワイヤレス通信の方法のフローチャート1900である。本方法は、基地局(たとえば、eNB702、装置2402/2402')によって実施され得る。

【0128】

[00153]動作1913において、基地局は、SCCについての第1の構成情報を、PCC上の第1のフレーム中でUEに送信する。PCCは、ライセンススペクトル中にある。SCCは、アンライセンススペクトル中にある。第1の構成情報は、SCC上の少なくとも1つのフレームについての第1のサブフレーム割振りを示す。たとえば、図7を参照す
40
50

ると、eNB702は、UE704に、SCC708についてのeIMTA構成をPCC706上のフレーム711中で送信する。

【0129】

[00154]動作1916において、一構成では、基地局は、SCC上の第1のフレーム中の少なくとも1つのサブフレームを占有する発見ウィンドウにおいて、SCC上で1つまたは複数の発見信号を送信し得る。たとえば、図10を参照すると、eNB702は、SCC708上で、発見ウィンドウ1064において1つまたは複数の発見信号を送信し得る。

【0130】

[00155]動作1919において、基地局は、SCC上で第1のサブフレーム割振りに従って、UEにデータ送信の開始を示すインジケータを送信しようと試みる。たとえば、図7を参照すると、eNB702は、チャネル予約およびアクセス指示信号761を送信しようと試みる。

10

【0131】

[00156]一構成では、第1の構成情報は、1つのフレーム中での第1のサブフレーム割振りを指示する。1つのフレームの第1の割振りは、少なくとも1つのフレームの各フレームに適用される。たとえば、図9を参照すると、eIMTA構成は、フレーム期間992中に送信されるフレーム911のサブフレーム中に含められ得る。eIMTA構成は、後続フレーム期間994およびフレーム期間996中にSCC708上でそれぞれ送信されるフレーム912およびフレーム914にeIMTA構成が適用されるべきであることを示す。

20

【0132】

[00157]一構成では、第1の構成情報は、1つのフレームの最後における、複数の連続するアップリンクサブフレームを指示する。インジケータを送信しようとする試みが成功しなかったとき、動作1923において、基地局は、デフォルト構成に従って、複数の連続するアップリンクサブフレームのうちの最初のサブフレームに対応する、第1のフレームのサブフレームにおいて、UEと通信してもよい。たとえば、図7を参照すると、一シナリオでは、eIMTA構成は、D D D S U U U U Sという割振りを指示し得る。eNB702が、たとえば、サブフレーム期間774までチャネルアクセスを取得しない場合、UE704は、ダウンリンクサブフレームを検出せず、フレーム期間792中にeNB702と通信しない。UE704はデフォルトeIMTA構成を有することができ、eNB702およびUE704は、通信するのにデフォルトeIMTA構成を使用し得る。

30

【0133】

[00158]一構成では、ダウンリンクサブフレームの送信は、インジケータを送信しようとする試みが成功しなかったとき、デフォルト構成に従って、発見ウィンドウでの発見信号の送信に続いて起こる。

【0134】

[00159]インジケータを送信しようとする試みが成功したとき、基地局は、動作1926において、第1のサブフレーム割振りに従って、SCC上の少なくとも1つのフレームの間にUEにダウンリンクサブフレームを送信し得る。ダウンリンクサブフレームは、データ送信の最初のサブフレームであり、第1のサブフレーム割振りの開始に後続する。たとえば、図7を参照すると、eNB702はサブフレーム741中にUE704にダウンリンクサブフレームを送信する。

40

【0135】

[00160]一構成では、第1のサブフレーム割振りは、少なくとも1つのフレーム中の、1つまたは複数のアップリンクサブフレーム、1つまたは複数のダウンリンクサブフレーム、および1つまたは複数の特殊サブフレームの割振りを指示する。

【0136】

[00161]一構成では、少なくとも1つのフレームはSCC上の第1のフレームを含む。

50

第1の構成情報は、第1のフレームの最初のサブフレーム中に、PCC上で受信される。

【0137】

[00162]いくつかの構成では、動作1926に続いて、基地局は、図20に示される1つまたは複数の動作を実施し得る。

【0138】

[00163]図20は、PCCおよびSCC上での基地局のワイヤレス通信の別 の方法のフローチャート2000である。本方法は、図19に示す動作1926に続いて、基地局(たとえば、eNB702、装置2402/2402')によって実施され得る。

【0139】

[00164]一構成では、動作2013において、基地局は、アンライセンススペクトルを保持するために、SCC上の第1のフレームの最終サブフレームにおいてUEからデータを受信するか、またはUEにデータを送信し得る。たとえば、図7を参照すると、eNB702は、アンライセンススペクトルを保持するために、UE704によって認識可能でない信号を、サブフレーム期間777~779中にアンライセンススペクトル上で送信し得る。動作2016において、基地局は、PCC上の第2のフレームの最初のサブフレーム中に、SCCについての第2の構成情報をUEに送信し得る。第2のフレームは、第1のフレームに後続し連続する。第2の構成情報は、SCC上の第2のフレームについての第2のサブフレーム割振りを示す。ブロック2019において、基地局はUEに第2のダウンリンクサブフレームを送信し得る。第2のダウンリンクサブフレームは、第2のサブフレーム割振りの開始に後続する。たとえば、図7を参照すると、eNB702は、PCC706上のフレーム713のサブフレーム730中でeIMTA構成を送信し得る。eNB702は、SCC708上のフレーム714のサブフレーム750中でダウンリンクサブフレームを送信し得る。10

【0140】

[00165]一構成では、第1の構成情報は、SCC上の第1のフレームの最初の2つのサブフレームがダウンリンクサブフレームであることを示す。

【0141】

[00166]一構成では、少なくとも1つのフレームは、第1のフレームに続くM個のフレームを含み得る。Mは1よりも大きい整数である。一構成では、第1の構成情報は、1つのフレーム中の第1のサブフレーム割振りを指示する。1つのフレームの第1の割振りは、少なくとも1つのフレームの各フレームに適用される。たとえば、図9を参照すると、eIMTA構成は、フレーム期間992中に送信されるフレーム911のサブフレーム中に含められ得る。eIMTA構成は、後続フレーム期間994およびフレーム期間996中にSCC708上でそれぞれ送信されるフレーム912およびフレーム914にeIMTA構成が適用されるべきであることを示す。30

【0142】

[00167]一構成では、第1のサブフレーム割振りは、1つのフレーム中の各アップリンクサブフレームに連続して、および先立って、1つまたは複数のダウンリンクサブフレームを割り振ることができる。たとえば、図7を参照すると、一技法では、eNB702は、SCC708上のフレームではダウンリンクサブフレームすべてが連続し、アップリンクサブフレームすべてが連続し、さらに、ダウンリンクサブフレームがアップリンクサブフレームに先立って割り振られることをUE704に知らせ得る。たとえば、割振りは、D D D D S U U U Sであり得る。40

【0143】

[00168]一構成では、第1の構成情報は、1つのフレーム中の複数の連続ダウンリンクサブフレームを指示し得る。第1の構成情報は、1つのフレームの複数の連続するダウンリンクサブフレームのうちの最初のダウンリンクサブフレームに対応する、第1のフレームのn番目のサブフレーム中で送信され得る。nは整数である。少なくとも1つのフレームは、第1のフレームと第2のフレームとを連続して含み得る。SCC上でUEにダウンリンクサブフレームを送信することは、第1のフレームのn番目のサブフレームから第250

のフレームの($n - 1$)番目のサブフレームまでの期間内に実施され得る。たとえば、図8を参照すると、e I M T A構成は、フレーム812のサブフレーム845からフレーム814のサブフレーム854までに適用される。

【0144】

[00169]一構成では、動作2033において、基地局は、少なくとも1つのフレームに関連付けられたアップリンク許可を送信し得る。アップリンク許可と第1のサブフレーム割振りとの間には衝突が存在し得る。動作2036において、基地局は、アップリンク許可に従って、少なくとも1つのフレーム中にUEと通信し得る。たとえば、図7を参照すると、サブフレーム中のアップリンク許可は、e I M T A構成と合致しない場合がある。たとえば、e I M T A構成は、部分的フレーム712用にD D D D D D D 10 S U Uという割振りを指示し得る。ただし、e N B 702はその後、サブフレーム746についてのアップリンク許可を送信し、この許可は、e I M T A構成によるサブフレーム746についてのダウンリンクサブフレーム割振りと衝突する。一技法では、e N B 702は、アップリンク許可に従って動作し得る。つまり、アップリンク許可はe I M T A構成に優先する。一構成では、少なくとも1つのフレームは、受信されたダウンリンクサブフレームにおいて始まる、S C C上の第2のフレームを含む。

【0145】

[00170]一構成では、少なくとも1つのフレームは、送信されたダウンリンクサブフレームにおいて始まる、S C C上の第2のフレームを含む。一構成では、少なくとも1つのフレームはM個のフレームを含み得る。Mは1よりも大きい整数である。M個のフレームのうちの最初のフレームは、データ送信の開始に続いて、受信されたダウンリンクサブフレームにおいて始まり得る。動作2043において、基地局は、M個のフレームのうちのk番目のフレームに続いて、S C C上のデータ送信の開始を示すk番目の後続インジケータをUEに送信し得る。kは整数であり、 $k = 1 \sim (M - 1)$ である。M個のフレームのうちの($k + 1$)番目のフレームは、k番目の後続インジケータに続いて、最初のダウンリンクサブフレームにおいて始まる。動作2046において、基地局は、第1の割振りに従って、S C C上でM個のフレーム内のデータをUEと通信し得る。たとえば、図11を参照すると、少なくとも1つのフレームは仮想フレーム1112と仮想フレーム1114とを含み得る。 20

【0146】

[00171]図21は、キャリア上の基地局のワイヤレス通信の方法のフローチャート2100である。本方法は、基地局(たとえば、e N B 1202、装置2402/2402')によって実施され得る。

【0147】

[00172]動作2113において、基地局は、第1のフレームにおいて、キャリア上でUEにデータ送信の開始を示すインジケータを送信する。キャリアは、アンライセンススペクトル中にある。動作2116において、基地局はUEに、キャリアについての第1の構成情報を送信しようと試みる。第1の構成情報は、キャリア上の少なくとも1つのフレームについての第1のサブフレーム割振りを示す。たとえば、図12を参照すると、e N B 1202は、チャネル予約およびアクセス指示信号1261を、キャリア1208上でUE1204に送信する。e N B 1202は、キャリア1208上のフレーム1212中でe I M T A構成を送信しようと試みる。 40

【0148】

[00173]キャリアについての第1の構成情報を送信しようとする試みが成功したとき、一構成では、基地局は、動作2119において、第1のフレームの複数のダウンリンクサブフレーム中で第1の構成情報を送信し得る。たとえば、図13を参照すると、一技法では、e N B 1202は、フレーム1311の複数のダウンリンクサブフレーム中でe I M T A構成を送信し得る。e N B 1202は、単一のフレームの複数のダウンリンクサブフレームにおける同じ割振りを指示する同じe I M T A構成を含む。

【0149】

10

20

30

40

50

[00174] キャリアについての第 1 の構成情報を送信しようとする試みが成功したとき、
基地局は、動作 2123において、第 1 のサブフレーム割振りに従って、キャリア上の少なくとも 1 つのフレーム中に UE にダウンリンクサブフレームを送信する。ダウンリンクサブフレームは、データ送信の最初のサブフレームであり、第 1 のサブフレーム割振りの開始に後続する。

【0150】

[00175] 一構成では、第 1 のサブフレーム割振りは、少なくとも 1 つのフレーム中での、1 つまたは複数のアップリンクサブフレーム、1 つまたは複数のダウンリンクサブフレーム、および 1 つまたは複数の特殊サブフレームの割振りを指示し得る。一構成では、少なくとも 1 つのフレームは、第 1 のフレームに後続し連続する第 2 のフレームを含み得る。たとえば、図 13 を参照すると、eIMTA 構成は、フレーム期間 1392 中に送信されるフレーム 1311 のサブフレーム中に含められ得る。eIMTA 構成は、後続フレーム期間 1394 およびフレーム期間 1396 中にキャリア 1208 上でそれぞれ送信されるフレーム 1312 およびフレーム 1314 に eIMTA 構成が適用されるべきであることを示す。

10

【0151】

[00176] 一構成では、キャリアについての第 1 の構成情報を送信しようとする試みが成功しなかったとき、基地局は、動作 2126において、第 2 のフレーム中の最初のダウンリンクサブフレーム中で第 2 の構成情報を送信し得る。第 2 の構成情報は、キャリア上の第 2 のフレームについての第 2 のサブフレーム割振りを示す。動作 2129において、基地局は、第 2 のサブフレーム割振りに従って、キャリア上の第 2 のフレーム中の第 2 のダウンリンクサブフレームを基地局から送信し得る。たとえば、図 12 を参照すると、一技法では、eNB1202 が、フレーム 1212 中では eIMTA 構成を送信することができないが、フレーム 1214 の最初のダウンリンクサブフレーム（たとえば、サブフレーム 1250）中では eIMTA 構成を送信することができる場合、eNB1202 は、最初のダウンリンクサブフレーム中の eIMTA 構成中で指示された割振りをフレーム 1214 のために使用し得る。

20

【0152】

[00177] 一構成では、少なくとも 1 つのフレームは第 1 のフレームを含み得る。第 1 の構成情報は、第 1 のフレームの最初のダウンリンクサブフレーム中で受信され得る。一構成では、少なくとも 1 つのフレームは、第 1 のフレームに続く M 個のフレームを含み得る。M は 1 よりも大きい整数である。一構成では、キャリアについての第 1 の構成情報を送信しようとする試みが成功しなかったとき、基地局は、動作 2133において、M 個のフレームのうちの最初のフレーム中の最初のダウンリンクサブフレーム中で第 2 の構成情報を送信し得る。第 2 の構成情報は、キャリア上の 1 つのフレーム中の第 2 のサブフレーム割振りを示す。動作 2136において、基地局は、第 2 のサブフレーム割振りに従って、M 個のフレームの各々においてダウンリンクサブフレームを UE に送信し得る。たとえば、図 13 を参照すると、eNB1202 が、フレーム 1311 中では eIMTA 構成を送信することができないが、フレーム 1312 の最初のダウンリンクサブフレーム中で eIMTA 構成を送信することができる場合、eNB1202 は、フレーム 1312 とフレーム 1314（すなわち、周期内のフレーム）の両方のための最初のダウンリンクサブフレーム中の eIMTA 構成において指示される割振りを使用し得る。

30

40

【0153】

[00178] 図 22 は、キャリア上での基地局のワイヤレス通信の別 の方法のフロー チャート 2200 である。本方法は、図 21 に示す動作 2123 に続いて、基地局（たとえば、eNB1202、装置 2402 / 2402'）によって実施され得る。

【0154】

[00179] 一構成では、動作 2123 に続いて、基地局は、動作 2213 において、少なくとも 1 つのフレームに関連付けられたアップリンク許可を送信し得る。アップリンク許可と第 1 のサブフレーム割振りとの間には衝突が存在し得る。動作 2216 において、基

50

地局は、アップリンク許可に従って、少なくとも 1 つのフレーム中に U E と通信し得る。たとえば、図 1 2 を参照すると、e N B 1 2 0 2 が現在のフレーム中でのみアップリンク許可を送信し、アップリンク許可が複数のフレームに渡って有効でないのでサブフレームにおいて衝突があるとき、アップリンク許可が e I M T A 構成に優先する。

【 0 1 5 5 】

[00180]一構成では、少なくとも 1 つのフレームは、ダウンリンクサブフレームにおいて始まる、キャリア上の第 2 のフレームを含み得る。たとえば、図 1 4 を参照すると、少なくとも 1 つのフレームはフレーム 1 4 1 2 を含み得る。一構成では、少なくとも 1 つのフレームは M 個のフレームを含み得る。M は 1 よりも大きい整数である。M 個のフレームのうちの最初のフレームは、データ送信の開始に続いて、ダウンリンクサブフレームにおいて始まり得る。第 1 の構成情報は、データ送信の開始に続いて、ダウンリンクサブフレーム中で送信され得る。動作 2 1 2 3 に続いて、基地局は、動作 2 2 2 3 において、M 個のフレームのうちの k 番目のフレームに後続する、データ送信の k 番目の後続開始を示すインジケータをキャリア上で U E に送信し得る。k は整数であり、 $k = 1 \sim (M - 1)$ である。M 個のフレームのうちの (k + 1) 番目のフレームは、k 番目の後続インジケータに続いて、最初のダウンリンクサブフレーム中で始まる。動作 2 2 2 6 において、基地局は、第 1 の割振りに従って、キャリア上で M 個のフレーム中のデータを U E と通信し得る。たとえば、図 1 4 を参照すると、少なくとも 1 つのフレームは仮想フレーム 1 4 1 2 と仮想フレーム 1 4 1 4 とを含み得る。10

【 0 1 5 6 】

[00181]図 2 3 は、例示的な装置 2 3 0 2 における異なるモジュール / 手段 / 構成要素間のデータフローを示す概念データフロー図 2 3 0 0 である。装置は U E であり得る。装置は、受信モジュール 2 3 0 4 と、送信モジュール 2 3 1 0 と、e I M T A モジュール 2 3 0 8 とを含む。20

【 0 1 5 7 】

[00182]一態様では、受信モジュール 2 3 0 4 は、e N B 2 3 5 0 から、S C C についての第 1 の構成情報を P C C 上の第 1 のフレーム中で受信するように構成され得る。P C C は、ライセンススペクトル中にある。S C C は、アンライセンススペクトル中にある。第 1 の構成情報は、S C C 上の少なくとも 1 つのフレームについての第 1 のサブフレーム割振りを示す。受信モジュール 2 3 0 4 は、e I M T A モジュール 2 3 0 8 に第 1 の構成情報を送信するように構成され得る。e I M T A モジュール 2 3 0 8 は、第 1 のサブフレーム割振りを取得するために、ならびに第 1 のサブフレーム割振りを受信モジュール 2 3 0 4 および送信モジュール 2 3 1 0 に送るために、第 1 の構成情報を処理するように構成され得る。受信モジュール 2 3 0 4 は、S C C 上での e N B 2 3 5 0 からのデータ送信の開始を検出しようと試みるように構成され得る。受信モジュール 2 3 0 4 は、データ送信の開始を検出しようとする試みが成功したとき、第 1 のサブフレーム割振りに従って、S C C 上の少なくとも 1 つのフレーム中に e N B 2 3 5 0 からダウンリンクサブフレームを受信するように構成され得る。ダウンリンクサブフレームは、データ送信の最初のサブフレームであり、第 1 のサブフレーム割振りの開始に後続する。30

【 0 1 5 8 】

[00183]一構成では、第 1 のサブフレーム割振りは、少なくとも 1 つのフレーム中の 1 つまたは複数のアップリンクサブフレーム、1 つまたは複数のダウンリンクサブフレーム、および 1 つまたは複数の特殊サブフレームの割振りを指示する。一構成では、少なくとも 1 つのフレームは S C C 上の第 1 のフレームを含む。第 1 の構成情報は、第 1 のフレームの最初のサブフレーム中に、P C C 上で受信される。40

【 0 1 5 9 】

[00184]一構成では、アンライセンススペクトルを保持するために、S C C 上の第 1 のフレームの最終サブフレームにおいて、送信モジュール 2 3 1 0 が、e N B 2 3 5 0 にデータを送信するように構成され得るか、または受信モジュール 2 3 0 4 が、e N B 2 3 5 0 からデータを受信するように構成され得る。受信モジュール 2 3 0 4 は、P C C 上の第50

2 のフレームの最初のサブフレーム中で、 S C C についての第 2 の構成情報を e N B 2 3 5 0 から受信するように構成され得る。第 2 のフレームは、第 1 のフレームに後続し連続する。第 2 の構成情報は、 S C C 上の第 2 のフレームについての第 2 のサブフレーム割振りを示す。受信モジュール 2 3 0 4 は、 e I M T A モジュール 2 3 0 8 に第 2 の構成情報を送信するように構成され得る。e I M T A モジュール 2 3 0 8 は、第 2 のサブフレーム割振りを取得するために、ならびに第 1 のサブフレーム割振りを受信モジュール 2 3 0 4 および送信モジュール 2 3 1 0 に送るために、第 2 の構成情報を処理するように構成され得る。受信モジュール 2 3 0 4 は、 e N B 2 3 5 0 から第 2 のダウンリンクサブフレームを受信するように構成され得る。第 2 のダウンリンクサブフレームは、第 2 のサブフレーム割振りの開始に後続する。

10

【 0 1 6 0 】

[00185]一構成では、第 1 の構成情報は、 S C C 上の第 1 のフレームの最初の 2 つのサブフレームがダウンリンクサブフレームであることを示す。一構成では、受信モジュール 2 3 0 4 は、 S C C 上の少なくとも 1 つのフレームのダウンリンクサブフレームに続くサブフレーム中で受信されたデータをバッファリングするように構成され得る。e I M T A モジュール 2 3 0 8 は、 S C C 上の最初のサブフレームに続くサブフレームの割振りがダウンリンクサブフレームであるか、それとも特殊サブフレームであるかを決定するために、第 1 の構成情報を処理するように構成され得る。受信モジュール 2 3 0 4 および / または送信モジュール 2 3 1 0 は、 S C C 上の最初のサブフレームに続くサブフレームの決定された割振りに従って、バッファリングされたデータを処理するように構成され得る。

20

【 0 1 6 1 】

[00186]一構成では、受信モジュール 2 3 0 4 は、 S C C 上の第 1 のフレーム中の少なくとも 1 つのサブフレームを占有する発見ウィンドウにおいて、 S C C 上で 1 つまたは複数の発見信号を受信するように構成され得る。データ送信の開始を検出しようと試みることは、発見ウィンドウでの発見信号の受信に続いて、 S C C 上のサブフレームにおいて実施される。一構成では、ダウンリンクサブフレームの受信は、データ送信の開始を検出しようとする試みが成功しなかったとき、デフォルト構成に従って、発見ウィンドウでの発見信号の受信に続いて起こる。

【 0 1 6 2 】

[00187]一構成では、少なくとも 1 つのフレームは、第 1 のフレームに続く M 個のフレームを含む。M は 1 よりも大きい整数である。一構成では、第 1 の構成情報は、 1 つのフレーム中の第 1 のサブフレーム割振りを指示する。1 つのフレームの第 1 の割振りは、少なくとも 1 つのフレームの各フレームに適用される。一構成では、第 1 のサブフレーム割振りは、1 つのフレーム中の各アップリンクサブフレームに連続して、および先立って、1 つまたは複数のダウンリンクサブフレームを割り振る。

30

【 0 1 6 3 】

[00188]一構成では、第 1 の構成情報は、1 つのフレーム中の複数の連続ダウンリンクサブフレームを指示する。第 1 の構成情報は、1 つのフレームの複数の連続するダウンリンクサブフレームのうちの最初のダウンリンクサブフレームに対応する、第 1 のフレームの n 番目のサブフレーム中で受信される。n は整数である。少なくとも 1 つのフレームは、第 1 のフレームと第 2 のフレームとを連続して含む。S C C 上で e N B 2 3 5 0 からダウンリンクサブフレームを受信することは、第 1 のフレームの n 番目のサブフレームから第 2 のフレームの (n - 1) 番目のサブフレームまでの期間内に実施される。

40

【 0 1 6 4 】

[00189]一構成では、第 1 の構成情報は、1 つのフレームの最後における、複数の連続するアップリンクサブフレームを指示する。受信モジュール 2 3 0 4 および / または送信モジュール 2 3 1 0 は、データ送信の開始を検出しようとする試みが成功しなかったとき、デフォルト構成に従って、複数の連続するアップリンクサブフレームのうちの最初のサブフレームに対応する第 1 のフレームのサブフレーム中に e N B 2 3 5 0 と通信するように構成され得る。

50

【0165】

[00190]一構成では、受信モジュール2304は、少なくとも1つのフレームに関連付けられたアップリンク許可を受信するように構成され得る。eIMTAモジュール2308は、アップリンク許可と第1のサブフレーム割振りとの間に衝突が存在すると決定するように構成され得る。受信モジュール2304および/または送信モジュール2310は、アップリンク許可に従って、少なくとも1つのフレーム中にeNB2350と通信するように構成され得る。

【0166】

[00191]一構成では、少なくとも1つのフレームはM個のフレームを含む。Mは1よりも大きい整数である。M個のフレームのうちの最初のフレームは、データ送信の開始に続いて、受信されたダウンリンクサブフレームにおいて始まる。動作1643において、受信モジュール2304は、M個のフレームのうちのk番目のフレームに後続する、SCC上でのeNB2350からのデータ送信のk番目の後続開始を検出するように構成され得る。kは整数であり、k=1~(M-1)である。M個のフレームのうちの(k+1)番目のフレームは、k番目の後続開始に続いて、最初のダウンリンクサブフレームにおいて始まる。受信モジュール2304および/または送信モジュール2310は、第1のサブフレーム割振りに従って、SCC上でM個のフレーム内のデータをeNB2350と通信するように構成され得る。

10

【0167】

[00192]別の態様では、受信モジュール2304は、第1のフレーム中のキャリア上の、eNB2350からのデータ送信の開始を検出するように構成され得る。キャリアは、オンラインセンススペクトル中にある。受信モジュール2304は、キャリアについての第1の構成情報をeNB2350から受信しようと試みるように構成され得る。第1の構成情報は、キャリア上の少なくとも1つのフレームについての第1のサブフレーム割振りを示す。受信モジュール2304は、eIMTAモジュール2308に第1の構成情報を送信するように構成され得る。eIMTAモジュール2308は、第1のサブフレーム割振りを取得するために、ならびに第1のサブフレーム割振りを受信モジュール2304および送信モジュール2310に送るために、第1の構成情報を処理するように構成され得る。受信モジュール2304は、キャリアについての第1の構成情報を受信しようとする試みが成功したとき、第1のサブフレーム割振りに従って、キャリア上の少なくとも1つのフレーム中に、eNB2350からダウンリンクサブフレームを受信するように構成され得る。ダウンリンクサブフレームは、データ送信の最初のサブフレームであり、第1のサブフレーム割振りの開始に後続する。

20

30

【0168】

[00193]一構成では、第1のサブフレーム割振りは、少なくとも1つのフレーム中の、1つまたは複数のアップリンクサブフレーム、1つまたは複数のダウンリンクサブフレーム、および1つまたは複数の特殊サブフレームの割振りを指示する。

【0169】

[00194]一構成では、少なくとも1つのフレームは、第1のフレームに後続し連続する第2のフレームを含む。一構成では、受信モジュール2304は、第2のフレーム中の最初のダウンリンクサブフレーム中で第2の構成情報を受信するように構成され得る。第2の構成情報は、キャリア上の第2のフレームについての第2のサブフレーム割振りを示す。受信モジュール2304は、eIMTAモジュール2308に第2の構成情報を送信するように構成され得る。eIMTAモジュール2308は、第2のサブフレーム割振りを取得するために、ならびに第2のサブフレーム割振りを受信モジュール2304および送信モジュール2310に送るために、第2の構成情報を処理するように構成され得る。受信モジュール2304は、キャリアについての第1の構成情報を受信しようとする試みが成功しなかったとき、第2のサブフレーム割振りに従って、キャリア上の第2のフレーム中の第2のダウンリンクサブフレームをeNB2350から受信するように構成され得る。

40

50

【0170】

[00195]一構成では、少なくとも1つのフレームは第1のフレームを含む。第1の構成情報は、第1のフレームの最初のダウンリンクサブフレーム中で受信される。一構成では、少なくとも1つのフレームは、第1のフレームに続くM個のフレームを含む。Mは1よりも大きい整数である。一構成では、受信モジュール2304は、M個のフレームのうちの最初のフレーム中の最初のダウンリンクサブフレーム中で第2の構成情報を受信するよう構成され得る。第2の構成情報は、キャリア上の1つのフレーム中での第2のサブフレーム割振りを示す。受信モジュール2304は、キャリアについての第1の構成情報を受信しようとする試みが成功しなかったとき、第2の割振りに従って、eNB2350からM個のフレームの各々においてダウンリンクサブフレームを受信するよう構成され得る。10

【0171】

[00196]一構成では、受信モジュール2304は、少なくとも1つのフレームに関連付けられたアップリンク許可を受信するよう構成され得る。eIMTAモジュール2308は、アップリンク許可と第1のサブフレーム割振りとの間に衝突が存在すると決定するよう構成され得る。受信モジュール2304および/または送信モジュール2310は、アップリンク許可に従って、少なくとも1つのフレーム中にeNB2350と通信するよう構成され得る。

【0172】

[00197]一構成では、受信モジュール2304は、第1のフレームの複数のダウンリンクサブフレーム中で第1の構成情報を受信するよう構成され得る。一構成では、少なくとも1つのフレームは、ダウンリンクサブフレームにおいて始まる、キャリア上の第2のフレームを含む。一構成では、少なくとも1つのフレームはM個のフレームを含む。Mは1よりも大きい整数である。M個のフレームのうちの最初のフレームは、データ送信の開始に続いて、ダウンリンクサブフレームにおいて始まる。第1の構成情報は、データ送信の開始に続いて、ダウンリンクサブフレーム中で受信される。受信モジュール2304は、M個のフレームのうちのk番目のフレームに続いて、キャリア上のeNB2350からのデータ送信のk番目の後続開始を検出するよう構成され得る。kは整数であり、k=1~(M-1)である。M個のフレームのうちの(k+1)番目のフレームは、k番目の後続開始に続いて、最初のダウンリンクサブフレーム中で始まる。受信モジュール2304および/または送信モジュール2310は、第1の割振りに従って、キャリア上でM個のフレーム中のデータをeNB2350と通信するよう構成され得る。2030

【0173】

[00198]本装置は、図15~図18の上述のフローチャート中のアルゴリズムのブロックの各々を実施する追加のモジュールを含み得る。したがって、図15~図18の上述のフローチャート内の各ブロックは1つのモジュールによって実施される場合があり、本装置は、それらのモジュールのうちの1つまたは複数を含む場合がある。モジュールは、述べられたプロセス/アルゴリズムを行うように特に構成された1つもしくは複数のハードウェア構成要素であるか、述べられたプロセス/アルゴリズムを実施するように構成されたプロセッサによって実装されるか、プロセッサによる実装のためにコンピュータ可読媒体内に記憶されるか、またはそれらの何らかの組合せであり得る。40

【0174】

[00199]図24は、別の例示的な装置2402における異なるモジュール/手段/構成要素間のデータフローを示す概念データフロー図2400である。装置はeNBであり得る。本装置は、受信モジュール2404と、送信モジュール2410と、eIMTAモジュール2408とを含む。

【0175】

[00200]一態様では、eIMTAモジュール2408は、送信モジュール2410に、SCCについての第1の構成情報を送信するよう構成され得る。第1の構成情報は、SCC上の少なくとも1つのフレームについての第1のサブフレーム割振りを示す。送信モ50

ジユール2410は、PCC上の第1のフレーム中の第1の構成情報をUE2450に送信するように構成され得る。PCCは、ライセンススペクトル中にある。SCCは、アンライセンススペクトル中にある。

【0176】

[00201]送信モジュール2410は、SCC上で第1のサブフレーム割振りに従って、UE2450にデータ送信の開始を示すインジケータを送信しようと試みるように構成され得る。送信モジュール2410は、インジケータを送信しようとする試みが成功したとき、第1のサブフレーム割振りに従って、SCC上の少なくとも1つのフレーム中にUE2450にダウンリンクサブフレームを送信するように構成され得る。ダウンリンクサブフレームは、データ送信の最初のサブフレームであり、第1のサブフレーム割振りの開始に後続する。10

【0177】

[00202]一構成では、第1のサブフレーム割振りは、少なくとも1つのフレーム中での、1つまたは複数のアップリンクサブフレーム、1つまたは複数のダウンリンクサブフレーム、および1つまたは複数の特殊サブフレームの割振りを指示する。一構成では、少なくとも1つのフレームはSCC上の第1のフレームを含む。第1の構成情報は、第1のフレームの最初のサブフレーム中に、PCC上で送信される。一構成では、アンライセンススペクトルを保持するために、SCC上の第1のフレームの最終サブフレームにおいて、受信モジュール2404が、UE2450からデータを受信するように構成され得るか、または送信モジュール2410が、UE2450にデータを送信するように構成され得る20。

【0178】

[00203]一構成では、eIMTAモジュール2408は、送信モジュール2410に、SCCについての第2の構成情報を送信するように構成され得る。第2の構成情報は、SCC上の第2のフレームについての第2のサブフレーム割振りを示す。送信モジュール2410は、PCC上の第2のフレームの最初のサブフレーム中に、第2の構成情報をUE2450に送信するように構成され得る。第2のフレームは、第1のフレームに後続し連続する。送信モジュール2410は、UE2450に第2のダウンリンクサブフレームを送信するように構成され得る。第2のダウンリンクサブフレームは、第2のサブフレーム割振りの開始に後続する。30

【0179】

[00204]一構成では、第1の構成情報は、SCC上の第1のフレームの最初の2つのサブフレームがダウンリンクサブフレームであることを示す。一構成では、送信モジュール2410は、SCC上の第1のフレーム中の少なくとも1つのサブフレームを占有する発見ウィンドウにおいて、SCC上で1つまたは複数の発見信号を送信するように構成され得る。インジケータを送信しようと試みることは、発見ウィンドウでの発見信号の送信に統いて、SCC上のサブフレームにおいて実施される。

【0180】

[00205]一構成では、ダウンリンクサブフレームの送信は、インジケータを送信しようと試みが成功しなかったとき、デフォルト構成に従って、発見ウィンドウでの発見信号の送信に統いて起こる。一構成では、少なくとも1つのフレームは、第1のフレームに続くM個のフレームを含む。Mは1よりも大きい整数である。40

【0181】

[00206]一構成では、第1の構成情報は、1つのフレーム中のサブフレームの第1の割振りを指示する。1つのフレームの第1の割振りは、少なくとも1つのフレームの各フレームに適用される。

【0182】

[00207]一構成では、第1のサブフレーム割振りは、1つのフレーム中の各アップリンクサブフレームに連続して、および先立って、1つまたは複数のダウンリンクサブフレームを割り振る。一構成では、第1の構成情報は、1つのフレーム中の複数の連続ダウンリ50

ンクサブフレームを指示する。第1の構成情報は、1つのフレームの、複数の連続するダウンリンクサブフレームのうちの最初のダウンリンクサブフレームに対応する、第1のフレームのn番目のサブフレーム中で送信される。nは整数である。少なくとも1つのフレームは、第1のフレームと第2のフレームとを連続して含む。SCC上でUE2450にダウンリンクサブフレームを送信することは、第1のフレームのn番目のサブフレームから第2のフレームの(n-1)番目のサブフレームまでの期間内に実施される。

【0183】

[00208]一構成では、第1の構成情報は、1つのフレームの最後における、複数の連続するアップリンクサブフレームを指示する。受信モジュール2404および/または送信モジュール2410は、インジケータを送信しようとする試みがでないとき、デフォルト構成に従って、複数の連続するアップリンクサブフレームのうちの最初のサブフレームに対応する第1のフレームのサブフレーム中にUE2450と通信するように構成され得る。
10

【0184】

[00209]一構成では、送信モジュール2410は、少なくとも1つのフレームに関連付けられたアップリンク許可を送信するように構成され得る。アップリンク許可と第1のサブフレーム割振りとの間には衝突が存在する。受信モジュール2404および/または送信モジュール2410は、アップリンク許可に従って、少なくとも1つのフレーム中にUE2450と通信するように構成され得る。

【0185】

[00210]一構成では、少なくとも1つのフレームは、送信されたダウンリンクサブフレームにおいて始まる、SCC上の第2のフレームを含む。一構成では、少なくとも1つのフレームはM個のフレームを含む。Mは1よりも大きい整数である。M個のフレームのうちの最初のフレームは、データ送信の開始に続いて、送信されるダウンリンクサブフレームにおいて始まる。送信モジュール2410は、M個のフレームのうちのk番目のフレームに続いて、SCC上のデータ送信の開始を示すk番目の後続インジケータをUE2450に送信するように構成され得る。kは整数であり、k=1~(M-1)である。M個のフレームのうちの(k+1)番目のフレームは、k番目の後続インジケータに続いて、最初のダウンリンクサブフレームにおいて始まる。受信モジュール2404および/または送信モジュール2410は、第1のサブフレーム割振りに従って、SCC上でM個のフレーム内のデータをUE2450と通信するように構成され得る。
20
30

【0186】

[00211]別の態様では、送信モジュール2410は、第1のフレームにおいてキャリア上で、UE2450にデータ送信の開始を示すインジケータを送信するように構成され得る。キャリアは、アンライセンススペクトル中にある。eIMTAモジュール2408は、送信モジュール2410に第1の構成情報を送信するように構成され得る。第1の構成情報は、キャリア上の少なくとも1つのフレームについての第1のサブフレーム割振りを示す。送信モジュール2410は、キャリアについての第1の構成情報をUE2450に送信しようと試みるよう構成され得る。送信モジュール2410は、キャリア上で第1の構成情報を送信しようとする試みが成功したとき、第1のサブフレーム割振りに従って、キャリア上の少なくとも1つのフレーム中にUE2450にダウンリンクサブフレームを送信するよう構成され得る。ダウンリンクサブフレームは、データ送信の最初のサブフレームであり、第1のサブフレーム割振りの開始に後続する。
40

【0187】

[00212]一構成では、第1のサブフレーム割振りは、少なくとも1つのフレーム中の、1つまたは複数のアップリンクサブフレーム、1つまたは複数のダウンリンクサブフレーム、および1つまたは複数の特殊サブフレームの割振りを指示する。一構成では、少なくとも1つのフレームは、第1のフレームに後続し連続する第2のフレームを含む。一構成では、送信モジュール2410は、第2のフレーム中の最初のダウンリンクサブフレーム中で第2の構成情報を送信するように構成され得る。第2の構成情報は、キャリア上の
50

第2のフレームについての第2のサブフレーム割振りを示す。送信モジュール2410は、キャリアについての第1の構成情報を送信しようとする試みが成功しなかったとき、第2のサブフレーム割振りに従って、キャリア上の第2のフレーム中の第2のダウンリンクサブフレームをUE2450に送信するように構成され得る。

【0188】

[00213]一構成では、少なくとも1つのフレームは第1のフレームを含む。第1の構成情報は、第1のフレームの最初のダウンリンクサブフレーム中で送信される。一構成では、少なくとも1つのフレームは、第1のフレームに続くM個のフレームを含む。Mは1よりも大きい整数である。一構成では、送信モジュール2410は、M個のフレームのうちの最初のフレーム中の最初のダウンリンクサブフレーム中で第2の構成情報を送信するよう構成され得る。第2の構成情報は、キャリア上の1つのフレーム中の第2のサブフレーム割振りを示す。送信モジュール2410は、キャリアについての第1の構成情報を送信しようとする試みが成功しなかったとき、第2のサブフレーム割振りに従って、UE2450にM個のフレームの各々においてダウンリンクサブフレームを送信するように構成され得る。

10

【0189】

[00214]一構成では、送信モジュール2410は、少なくとも1つのフレームに関連付けられたアップリンク許可を送信するように構成され得る。アップリンク許可と第1のサブフレーム割振りとの間には衝突が存在する。受信モジュール2404および/または送信モジュール2410は、アップリンク許可に従って、少なくとも1つのフレーム中にUE2450と通信するように構成され得る。

20

【0190】

[00215]一構成では、送信モジュール2410は、第1のフレームの複数のダウンリンクサブフレーム中で第1の構成情報を送信するように構成され得る。一構成では、少なくとも1つのフレームは、ダウンリンクサブフレームにおいて始まる、キャリア上の第2のフレームを含む。一構成では、少なくとも1つのフレームはM個のフレームを含む。Mは1よりも大きい整数である。M個のフレームのうちの最初のフレームは、データ送信の開始に続いて、ダウンリンクサブフレームにおいて始まる。第1の構成情報は、データ送信の開始に続いて、ダウンリンクサブフレーム中で送信される。送信モジュール2410は、M個のフレームのうちのk番目のフレームに続くキャリア上で、データ送信の開始を指示するk番目の後続インジケータをUE2450に送信するように構成され得る。kは整数であり、k = 1 ~ (M - 1)である。M個のフレームのうちの(k + 1)番目のフレームは、k番目の後続インジケータに続いて、最初のダウンリンクサブフレーム中で始まる。受信モジュール2404および/または送信モジュール2410は、第1のサブフレーム割振りに従って、キャリア上でM個のフレーム中のデータをUE2450と通信するよう構成され得る。

30

【0191】

[00216]本装置は、図19～図22の上述のフローチャート中のアルゴリズムのプロックの各々を実施する追加のモジュールを含み得る。したがって、図19～図22の上述のフローチャート内の各プロックは1つのモジュールによって実施される場合があり、本装置は、それらのモジュールのうちの1つまたは複数を含む場合がある。モジュールは、述べられたプロセス/アルゴリズムを行うように特に構成された1つもしくは複数のハードウェア構成要素であるか、述べられたプロセス/アルゴリズムを実施するように構成されたプロセッサによって実装されるか、プロセッサによる実装のためにコンピュータ可読媒体内に記憶されるか、またはそれらの何らかの組合せであり得る。

40

【0192】

[00217]図25は、処理システム2514を採用する装置2302'のためのハードウェア実装形態の例を示す図2500である。処理システム2514は、バス2524によって概略的に表されるバスアーキテクチャを用いて実装され得る。バス2524は、処理システム2514の特定の適用例および全体的な設計制約に応じて、任意の数の相互接続

50

バスとプリッジとを含んでもよい。バス 2524 は、プロセッサ 2504 によって表される 1つまたは複数のプロセッサおよび / またはハードウェアモジュールと、モジュール 2304、2308、2310 と、コンピュータ可読媒体 / メモリ 2506 とを含む、様々な回路を互いにリンクする。バス 2524 はまた、タイミングソース、周辺機器、電圧調整器、および電力管理回路などの様々な他の回路をリンクし得、これらの回路は当技術分野においてよく知られており、したがって、これ以上は説明しない。

【0193】

[00218] 处理システム 2514 はトランシーバ 2510 に結合され得る。トランシーバ 2510 は、1つまたは複数のアンテナ 2520 に結合される。トランシーバ 2510 は、送信媒体を介して様々な他の装置と通信するための手段を提供する。トランシーバ 2510 は、1つまたは複数のアンテナ 2520 から信号を受信し、受信された信号から情報を抽出し、抽出された情報を処理システム 2514、具体的には受信モジュール 2304 に与える。さらに、トランシーバ 2510 は、処理システム 2514、具体的には送信モジュール 2310 から情報を受信し、受信された情報に基づいて、1つまたは複数のアンテナ 2520 に適用されるべき信号を生成する。処理システム 2514 は、コンピュータ可読媒体 / メモリ 2506 に結合されたプロセッサ 2504 を含む。プロセッサ 2504 は、コンピュータ可読媒体 / メモリ 2506 に記憶されたソフトウェアの実行を含む全般的な処理を担当する。ソフトウェアは、プロセッサ 2504 によって実行されると、処理システム 2514 に、任意の特定の装置のための上記で説明した様々な機能を実施させる。コンピュータ可読媒体 / メモリ 2506 はまた、ソフトウェアを実行するときにプロセッサ 2504 によって操作されるデータを記憶するために使用され得る。処理システムは、モジュール 2304、2308、および 2310 のうちの少なくとも 1つをさらに含む。それらのモジュールは、プロセッサ 2504 内で動作し、コンピュータ可読媒体 / メモリ 2506 内に存在する / 記憶されるソフトウェアモジュールであるか、プロセッサ 2504 に結合された 1つもしくは複数のハードウェアモジュールであるか、またはそれらの何らかの組合せであり得る。処理システム 2514 は、UE 650 の構成要素であり得、メモリ 660、ならびに / または TX プロセッサ 668、RX プロセッサ 656、およびコントローラ / プロセッサ 659 のうちの少なくとも 1つを含み得る。

【0194】

[00219] 一構成では、ワイヤレス通信のための装置 2302 / 2302' は、基地局から、PCC 上の第 1 のフレーム中で、SCC についての第 1 の構成情報を受信するための手段を含む。PCC は、ライセンススペクトル中にある。SCC は、オンラインセンススペクトル中にある。第 1 の構成情報は、SCC 上の少なくとも 1 つのフレームについての第 1 のサブフレーム割振りを示す。装置 2302 / 2302' は、SCC 上での基地局からのデータ送信の開始を検出しようと試みるための手段を含む。装置 2302 / 2302' は、データ送信の開始を検出しようとする試みが成功したとき、第 1 のサブフレーム割振りに従って、SCC 上の少なくとも 1 つのフレーム中に、基地局からダウンリンクサブフレームを受信するための手段をさらに含む。ダウンリンクサブフレームは、データ送信の最初のサブフレームであり、第 1 のサブフレーム割振りの開始に後続する。

【0195】

[00220] 第 1 のサブフレーム割振りは、少なくとも 1 つのフレーム中での、1つまたは複数のアップリンクサブフレーム、1つまたは複数のダウンリンクサブフレーム、および 1つまたは複数の特殊サブフレームの割振りを指示し得る。少なくとも 1 つのフレームは SCC 上の第 1 のフレームを含み得る。第 1 の構成情報は、第 1 のフレームの最初のサブフレーム中に、PCC 上で受信される。

【0196】

[00221] 装置 2302 / 2302' は、オンラインセンススペクトルを保持するために、SCC 上の第 1 のフレームの最終サブフレームにおいて、基地局にデータを送信するか、または基地局からデータを受信するための手段を含み得る。装置 2302 / 2302' は、PCC 上の第 2 のフレームの最初のサブフレーム中に、SCC についての第 2 の構成情

10

20

30

40

50

報を基地局から受信するための手段を含み得る。第2のフレームは、第1のフレームに後続し連続する。第2の構成情報は、S C C 上の第2のフレームについての第2のサブフレーム割振りを示す。装置 2 3 0 2 / 2 3 0 2 ' は、基地局から第2のダウンリンクサブフレームを受信するための手段を含み得る。第2のダウンリンクサブフレームは、第2のサブフレーム割振りの開始に後続する。第1の構成情報は、S C C 上の第1のフレームの最初の2つのサブフレームがダウンリンクサブフレームであることを示し得る。

【 0 1 9 7 】

[00222] 装置 2 3 0 2 / 2 3 0 2 ' は、S C C 上の少なくとも1つのフレームのダウンリンクサブフレームに続くサブフレーム中で受信されたデータをバッファリングするための手段を含み得る。装置 2 3 0 2 / 2 3 0 2 ' は、S C C 上の最初のサブフレームに続くサブフレームの割振りがダウンリンクサブフレームであるか、それとも特殊サブフレームであるかを決定するために、第1の構成情報を処理するための手段を含み得る。装置 2 3 0 2 / 2 3 0 2 ' は、S C C 上の最初のサブフレームに続くサブフレームの決定された割振りに従って、バッファリングされたデータを処理するための手段を含み得る。10

【 0 1 9 8 】

[00223] 装置 2 3 0 2 / 2 3 0 2 ' は、S C C 上の第1のフレーム中の少なくとも1つのサブフレームを占有する発見ウィンドウにおいて、S C C 上で1つまたは複数の発見信号を受信するための手段を含み得る。データ送信の開始を検出しようと試みるための手段は、発見ウィンドウでの発見信号の受信に続いて、S C C 上のサブフレーム中で、データ送信の開始を検出しようと試みるように構成され得る。20

【 0 1 9 9 】

[00224] 1つまたは複数の発見信号を受信するための手段は、データ送信の開始を検出しようと試みが成功しなかったとき、デフォルト構成に従って、発見ウィンドウでの発見信号の受信に続いて、ダウンリンクサブフレームを受信するように構成され得る。少なくとも1つのフレームは、第1のフレームに続くM個のフレームを含み得る。Mは1よりも大きい整数である。第1の構成情報は、1つのフレーム中の第1のサブフレーム割振りを指示し得る。1つのフレームの第1の割振りは、少なくとも1つのフレームの各フレームに適用され得る。第1のサブフレーム割振りは、1つのフレーム中の各アップリンクサブフレームに連続して、および先立って、1つまたは複数のダウンリンクサブフレームを割り振ることができる。30

【 0 2 0 0 】

[00225] 第1の構成情報は、1つのフレーム中の複数の連続するダウンリンクサブフレームを指示し得る。第1の構成情報を受信するための手段は、1つのフレームの複数の連続するダウンリンクサブフレームのうちの最初のダウンリンクサブフレームに対応する第1のフレームのn番目のサブフレーム中で、第1の構成情報を受信するように構成されてよく、nは整数である。少なくとも1つのフレームは、第1のフレームと第2のフレームとを連続して含み得る。ダウンリンクサブフレームを受信するための手段は、第1のフレームのn番目のサブフレームから第2のフレームの(n-1)番目のサブフレームまでの期間内に、ダウンリンクサブフレームをS C C 上で基地局から受信するように構成され得る。40

【 0 2 0 1 】

[00226] 第1の構成情報は、1つのフレームの最後における複数の連続するアップリンクサブフレームを指示し得る。装置 2 3 0 2 / 2 3 0 2 ' は、データ送信の開始を検出しようと試みが成功しなかったとき、デフォルト構成に従って、複数の連続するアップリンクサブフレームのうちの最初のサブフレームに対応する第1のフレームのサブフレーム中に、基地局と通信するための手段を含み得る。

【 0 2 0 2 】

[00227] 装置 2 3 0 2 / 2 3 0 2 ' は、少なくとも1つのフレームに関連付けられたアップリンク許可を受信するための手段を含み得る。装置 2 3 0 2 / 2 3 0 2 ' は、アップリンク許可と第1のサブフレーム割振りとの間に衝突が存在すると決定するための手段を50

含み得る。装置 $2302/2302'$ は、アップリンク許可に従って、少なくとも1つのフレーム中に基地局と通信するための手段を含み得る。少なくとも1つのフレームは、受信されたダウンリンクサブフレームにおいて始まる、SCC上の第2のフレームを含み得る。

【0203】

[00228]少なくとも1つのフレームはM個のフレームを含み得る。Mは1よりも大きい整数である。M個のフレームのうちの最初のフレームは、データ送信の開始に続いて、受信されたダウンリンクサブフレームにおいて始まり得る。装置 $2302/2302'$ は、M個のフレームのうちのk番目のフレームに続いて、SCC上での基地局からのデータ送信のk番目の後続開始を検出するための手段を含むことができ、kは整数であり、 $k = 1 \sim (M - 1)$ である。M個のフレームのうちの($k + 1$)番目のフレームは、k番目の後続開始に続いて、最初のダウンリンクサブフレームにおいて始まる。装置 $2302/2302'$ は、第1のサブフレーム割振りに従って、SCC上でM個のフレーム内のデータを基地局と通信するための手段を含み得る。10

【0204】

[00229]別の構成において、装置 $2302/2302'$ は、第1のフレーム中の、キャリア上での基地局からのデータ送信の開始を検出するための手段を含む。キャリアは、オンラインセンススペクトル中にある。装置 $2302/2302'$ は、基地局から、キャリアについての第1の構成情報を受信しようと試みるための手段を含む。第1の構成情報は、キャリア上の少なくとも1つのフレームについての第1のサブフレーム割振りを示す。装置 $2302/2302'$ は、キャリアについての第1の構成情報を受信しようとする試みが成功したとき、第1のサブフレーム割振りに従って、キャリア上の少なくとも1つのフレーム中に、基地局からダウンリンクサブフレームを受信するための手段を含み得る。ダウンリンクサブフレームは、データ送信の最初のサブフレームであり、第1のサブフレーム割振りの開始に後続する。第1のサブフレーム割振りは、少なくとも1つのフレーム中の、1つまたは複数のアップリンクサブフレーム、1つまたは複数のダウンリンクサブフレーム、および1つまたは複数の特殊サブフレームの割振りを指示し得る。少なくとも1つのフレームは、第1のフレームに後続し連続する第2のフレームを含み得る。20

【0205】

[00230]装置 $2302/2302'$ は、第2のフレーム中の最初のダウンリンクサブフレーム中で第2の構成情報を受信するための手段を含み得る。第2の構成情報は、キャリア上の第2のフレームについての第2のサブフレーム割振りを示す。装置 $2302/2302'$ は、キャリアについての第1の構成情報を受信しようとする試みが成功しなかったとき、第2のサブフレーム割振りに従って、キャリア上の第2のフレーム中の第2のダウンリンクサブフレームを基地局から受信するための手段を含み得る。30

【0206】

[00231]少なくとも1つのフレームは第1のフレームを含み得る。第1の構成を受信するための手段は、第1のフレームの最初のダウンリンクサブフレーム中に第1の構成情報を受信するように構成され得る。少なくとも1つのフレームは、第1のフレームに続くM個のフレームを含み、Mは1よりも大きい整数である。40

【0207】

[00232]装置 $2302/2302'$ は、M個のフレームのうちの最初のフレーム中の最初のダウンリンクサブフレーム中で第2の構成情報を受信するための手段を含み得る。第2の構成情報は、キャリア上の1つのフレーム中の第2のサブフレーム割振りを示す。装置 $2302/2302'$ は、キャリアについての第1の構成情報を受信しようとする試みが成功しなかったとき、第2のサブフレーム割振りに従って、M個のフレームの各々においてダウンリンクサブフレームを基地局から受信するための手段を含み得る。

【0208】

[00233]装置 $2302/2302'$ は、少なくとも1つのフレームに関連付けられたアップリンク許可を受信するための手段を含み得る。装置 $2302/2302'$ は、アッ50

プリンク許可と第 1 のサブフレーム割振りとの間に衝突が存在すると決定するための手段を含み得る。装置 2302 / 2302' は、アップリンク許可に従って、少なくとも 1 つのフレーム中に基地局と通信するための手段を含み得る。装置 2302 / 2302' は、第 1 のフレームの複数のダウンリンクサブフレーム中で第 1 の構成情報を受信するための手段を含み得る。少なくとも 1 つのフレームは、ダウンリンクサブフレームにおいて始まる、キャリア上の第 2 のフレームを含み得る。

【 0 2 0 9 】

[00234] 少なくとも 1 つのフレームは M 個のフレームを含む。M は 1 よりも大きい整数である。M 個のフレームのうちの最初のフレームは、データ送信の開始に続いて、ダウンリンクサブフレームにおいて始まり得る。第 1 の構成情報は、データ送信の開始に続いて、ダウンリンクサブフレーム中で受信され得る。装置 2302 / 2302' は、M 個のフレームのうちの k 番目のフレームに続いて、キャリア上で基地局からのデータ送信の k 番目の後続開始を検出するための手段を含み得る。k は整数であり、k = 1 ~ (M - 1) である。M 個のフレームのうちの (k + 1) 番目のフレームは、k 番目の後続開始に続いて、最初のダウンリンクサブフレーム中で始まり得る。装置 2302 / 2302' は、第 1 の割振りに従って、キャリア上で M 個のフレーム中のデータを基地局と通信するための手段を含み得る。

【 0 2 1 0 】

[00235] 上述の手段は、上述の手段によって列挙される機能を実施するように構成された、装置 2302、および / または装置 2302' の処理システム 2514 の上述のモジュールのうちの 1 つまたは複数であり得る。上記で説明したように、処理システム 2514 は、TX プロセッサ 668 と、RX プロセッサ 656 と、コントローラ / プロセッサ 659 を含み得る。したがって、一構成では、上述の手段は、上述の手段によって具陳される機能を実施するように構成された TX プロセッサ 668、RX プロセッサ 656、およびコントローラ / プロセッサ 659 であり得る。

【 0 2 1 1 】

[00236] 図 26 は、処理システム 2614 を採用する装置 2402' のためのハードウェア実装形態の例を示す図 2600 である。処理システム 2614 は、バス 2624 によって概略的に表されるバスアーキテクチャを用いて実装され得る。バス 2624 は、処理システム 2614 の特定の適用例および全体的な設計制約に応じて、任意の数の相互接続バスとブリッジとを含んでもよい。バス 2624 は、プロセッサ 2604 によって表される 1 つまたは複数のプロセッサおよび / またはハードウェアモジュールと、モジュール 2404、2408、2410 と、コンピュータ可読媒体 / メモリ 2606 とを含む、様々な回路を互いにリンクする。バス 2624 はまた、タイミングソース、周辺機器、電圧調整器、および電力管理回路など、様々な他の回路をリンクし得るが、これらの回路は当技術分野においてよく知られており、したがって、これ以上は説明しない。

【 0 2 1 2 】

[00237] 処理システム 2614 はトランシーバ 2610 に結合され得る。トランシーバ 2610 は、1 つまたは複数のアンテナ 2620 に結合される。トランシーバ 2610 は、送信媒体を介して様々な他の装置と通信するための手段を提供する。トランシーバ 2610 は、1 つまたは複数のアンテナ 2620 から信号を受信し、受信された信号から情報を抽出し、抽出された情報を処理システム 2614、具体的には受信モジュール 2404 に与える。さらに、トランシーバ 2610 は、処理システム 2614、具体的には送信モジュール 2410 から情報を受信し、受信された情報に基づいて、1 つまたは複数のアンテナ 2620 に適用されるべき信号を生成する。処理システム 2614 は、コンピュータ可読媒体 / メモリ 2606 に結合されたプロセッサ 2604 を含む。プロセッサ 2604 は、コンピュータ可読媒体 / メモリ 2606 に記憶されたソフトウェアの実行を含む全般的な処理を担当する。ソフトウェアは、プロセッサ 2604 によって実行されると、処理システム 2614 に、任意の特定の装置のための上記で説明した様々な機能を実施させる。コンピュータ可読媒体 / メモリ 2606 はまた、ソフトウェアを実行するときにプロセ

10

20

30

40

50

ツサ 2 6 0 4 によって操作されるデータを記憶するために使用され得る。処理システムは、モジュール 2 4 0 4 、 2 4 0 8 、および 2 4 1 0 のうちの少なくとも 1 つをさらに含む。それらのモジュールは、プロセッサ 2 6 0 4 内で動作し、コンピュータ可読媒体 / メモリ 2 6 0 6 内に存在する / 記憶されるソフトウェアモジュールであるか、プロセッサ 2 6 0 4 に結合された 1 つもしくは複数のハードウェアモジュールであるか、またはそれらの何らかの組合せであり得る。処理システム 2 6 1 4 は、e N B 6 1 0 の構成要素であってよく、メモリ 6 7 6 、ならびに / または T X プロセッサ 6 1 6 、 R X プロセッサ 6 7 0 、およびコントローラ / プロセッサ 6 7 5 のうちの少なくとも 1 つを含んでもよい。

【 0 2 1 3 】

[00238]一構成では、ワイヤレス通信のための装置 2 4 0 2 / 2 4 0 2 ' は、 U E に、
P C C 上の第 1 のフレーム中で、 S C C についての第 1 の構成情報を送信するための手段
のための手段を含む。 P C C は、ライセンススペクトル中にある。 S C C は、アンライセンス
スペクトル中にある。第 1 の構成情報は、 S C C 上の少なくとも 1 つのフレームについての第 1 のサブフレーム割振りを示す。装置 2 4 0 2 / 2 4 0 2 ' は、 S C C 上での第
1 のサブフレーム割振りに従って、 U E にデータ送信の開始を示すインジケータを送信し
ようと試みるための手段を含む。装置 2 4 0 2 / 2 4 0 2 ' は、インジケータを送信しよ
うとする試みが成功したとき、第 1 のサブフレーム割振りに従って、 S C C 上の少なくとも
1 つのフレーム中に、 U E にダウンリンクサブフレームを送信するための手段を含む。
ダウンリンクサブフレームは、データ送信の最初のサブフレームであり、第 1 のサブフレ
ーム割振りの開始に後続する。
10

【 0 2 1 4 】

[00239]第 1 のサブフレーム割振りは、少なくとも 1 つのフレーム中での、 1 つまたは
複数のアップリンクサブフレーム、 1 つまたは複数のダウンリンクサブフレーム、および
1 つまたは複数の特殊サブフレームの割振りを指示し得る。少なくとも 1 つのフレームは
S C C 上の第 1 のフレームを含み得る。第 1 の構成情報は、第 1 のフレームの最初のサブ
フレーム中に、 P C C 上で送信され得る。
20

【 0 2 1 5 】

[00240]装置 2 4 0 2 / 2 4 0 2 ' は、アンライセンススペクトルを保持するために、
S C C 上の第 1 のフレームの最終サブフレームにおいて、 U E からデータを受信するか、
または U E にデータを送信するための手段を含み得る。装置 2 4 0 2 / 2 4 0 2 ' は、 P
C C 上の第 2 のフレームの最初のサブフレーム中に、 S C C についての第 2 の構成情報を
U E に送信するための手段を含み得る。第 2 のフレームは、第 1 のフレームに後続し連続
し得る。第 2 の構成情報は、 S C C 上の第 2 のフレームについての第 2 のサブフレーム割
振りを示し得る。装置 2 4 0 2 / 2 4 0 2 ' は、 U E に第 2 のダウンリンクサブフレーム
を送信するための手段を含むことができ、第 2 のダウンリンクサブフレームは第 2 のサブ
フレーム割振りの開始に後続する。第 1 の構成情報は、 S C C 上の第 1 のフレームの最初
の 2 つのサブフレームがダウンリンクサブフレームであることを示す。
30

【 0 2 1 6 】

[00241]装置 2 4 0 2 / 2 4 0 2 ' は、 S C C 上の第 1 のフレーム中の少なくとも 1 つ
のサブフレームを占有する発見ウィンドウにおいて、 S C C 上で 1 つまたは複数の発見信
号を送信するための手段を含み得る。インジケータを送信しようと試みるための手段は、
発見ウィンドウでの発見信号の送信に続く、 S C C 上のサブフレーム中にインジケータを
送信しようと試みるように構成され得る。ダウンリンクサブフレームを送信するための手
段は、インジケータを送信しようとする試みが成功しなかったとき、デフォルト構成に従
って、発見ウィンドウでの発見信号の送信に続いて、ダウンリンクサブフレームを送信す
るよう構成され得る。
40

【 0 2 1 7 】

[00242]少なくとも 1 つのフレームは、第 1 のフレームに続く M 個のフレームを含む。
M は 1 よりも大きい整数である。第 1 の構成情報は、 1 つのフレーム中での、サブフレ
ームの第 1 の割振りを指示し得る。 1 つのフレームの第 1 の割振りは、少なくとも 1 つのフ
50

レームの各フレームに適用され得る。第1のサブフレーム割振りは、1つのフレーム中の各アップリンクサブフレームに連続して、および先立って、1つまたは複数のダウンリンクサブフレームを割り振ることができる。

【0218】

[00243]第1の構成情報は、1つのフレーム中の複数の連續ダウンリンクサブフレームを指示し得る。第1の構成情報を送信するための手段は、1つのフレームの複数の連續するダウンリンクサブフレームのうちの最初のダウンリンクサブフレームに対応する第1のフレームのn番目のサブフレーム中で、第1の構成情報を送信するように構成され得る。nは整数である。少なくとも1つのフレームは、第1のフレームと第2のフレームとを連続して含む。ダウンリンクサブフレームを送信するための手段は、第1のフレームのn番目のサブフレームから第2のフレームの(n-1)番目のサブフレームまでの期間内に、ダウンリンクサブフレームをSCC上でUEに送信するように構成される。10

【0219】

[00244]第1の構成情報は、1つのフレームの最後における複数の連續アップリンクサブフレームを指示し得る。装置2402/2402'は、インジケータを送信しようとすると試みが成功しなかったとき、デフォルト構成に従って、複数の連續アップリンクサブフレームのうちの最初のサブフレームに対応する第1のフレームのサブフレーム中に、UEと通信するための手段を含み得る。

【0220】

[00245]装置2402/2402'は、少なくとも1つのフレームに関連付けられたアップリンク許可を送信するための手段を含み得る。アップリンク許可と第1のサブフレーム割振りとの間には衝突が存在し得る。装置2402/2402'は、アップリンク許可に従って、少なくとも1つのフレーム中にUEと通信するための手段を含み得る。少なくとも1つのフレームは、送信されたダウンリンクサブフレームにおいて始まる、SCC上の第2のフレームを含み得る。20

【0221】

[00246]少なくとも1つのフレームはM個のフレームを含む。Mは1よりも大きい整数である。M個のフレームのうちの最初のフレームは、データ送信の開始に続いて、送信されるダウンリンクサブフレームにおいて始まり得る。装置2402/2402'は、M個のフレームのうちのk番目のフレームに続いて、SCC上でのデータ送信の開始を指示するk番目の後続インジケータをUEに送信するための手段を含み得る。kは整数であり、k=1~(M-1)である。M個のフレームのうちの(k+1)番目のフレームは、k番目の後続インジケータに続いて、最初のダウンリンクサブフレームにおいて始まり得る。装置2402/2402'は、第1のサブフレーム割振りに従って、SCC上でM個のフレーム内のデータをUEと通信するための手段を含み得る。30

【0222】

[00247]別の構成において、装置2402/2402'は、第1のフレームにおいて、キャリア上でUEにデータ送信の開始を示すインジケータを送信するための手段を含む。キャリアは、アンライセンススペクトル中にある。装置2402/2402'は、UEに、キャリアについての第1の構成情報を送信しようと試みるための手段を含む。第1の構成情報は、キャリア上の少なくとも1つのフレームについての第1のサブフレーム割振りを示す。装置2402/2402'は、キャリア上で第1の構成情報を送信しようとする試みが成功したとき、第1のサブフレーム割振りに従って、キャリア上の少なくとも1つのフレーム中に、UEにダウンリンクサブフレームを送信するための手段を含む。ダウンリンクサブフレームは、データ送信の最初のサブフレームであり、第1のサブフレーム割振りの開始に後続する。40

【0223】

[00248]第1のサブフレーム割振りは、少なくとも1つのフレーム中での、1つまたは複数のアップリンクサブフレーム、1つまたは複数のダウンリンクサブフレーム、および1つまたは複数の特殊サブフレームの割振りを指示し得る。少なくとも1つのフレームは50

、第1のフレームに後続し連続する第2のフレームを含み得る。

【0224】

[00249]装置2402/2402'は、第2のフレーム中の最初のダウンリンクサブフレーム中で第2の構成情報を送信するための手段を含み得る。第2の構成情報は、キャリア上の第2のフレームについての第2のサブフレーム割振りを示し得る。装置2402/2402'は、キャリアについての第1の構成情報を送信しようとする試みが成功しなかったとき、第2のサブフレーム割振りに従って、キャリア上の第2のフレーム中の第2のダウンリンクサブフレームをUEに送信するための手段を含み得る。

【0225】

[00250]少なくとも1つのフレームは第1のフレームを含み得る。第1の構成情報を送信するための手段は、第1のフレームの最初のダウンリンクサブフレーム中に第1の構成情報を送信するように構成され得る。少なくとも1つのフレームは、第1のフレームに続くM個のフレームを含む。Mは1よりも大きい整数である。10

【0226】

[00251]装置2402/2402'は、M個のフレームのうちの最初のフレーム中の最初のダウンリンクサブフレーム中で第2の構成情報を送信するための手段を含み得る。第2の構成情報は、キャリア上の1つのフレーム中での第2のサブフレーム割振りを示し得る。装置2402/2402'は、キャリアについての第1の構成情報を送信しようとする試みが成功しなかったとき、第2のサブフレーム割振りに従って、M個のフレームの各々においてダウンリンクサブフレームをUEに送信するための手段を含み得る。20

【0227】

[00252]装置2402/2402'は、少なくとも1つのフレームに関連付けられたアップリンク許可を送信するための手段を含み得る。アップリンク許可と第1のサブフレーム割振りとの間には衝突が存在する。装置2402/2402'は、アップリンク許可に従って、少なくとも1つのフレーム中にUEと通信するための手段を含み得る。装置2402/2402'は、第1のフレームの複数のダウンリンクサブフレーム中で第1の構成情報を送信するための手段を含み得る。少なくとも1つのフレームは、ダウンリンクサブフレームにおいて始まる、キャリア上の第2のフレームを含み得る。

【0228】

[00253]少なくとも1つのフレームはM個のフレームを含み得る。Mは1よりも大きい整数である。M個のフレームのうちの最初のフレームは、データ送信の開始に続いて、ダウンリンクサブフレームにおいて始まり得る。第1の構成情報は、データ送信の開始に続いて、ダウンリンクサブフレーム中で送信され得る。装置2402/2402'は、M個のフレームのうちのk番目のフレームに続いて、キャリア上のデータ送信の開始を指示するk番目の後続インジケータをUEに送信するための手段を含み得る。kは整数であり、k = 1 ~ (M - 1)である。M個のフレームのうちの(k + 1)番目のフレームは、k番目の後続インジケータに続いて、最初のダウンリンクサブフレーム中に始まる。装置2402/2402'は、第1のサブフレーム割振りに従って、キャリア上でM個のフレーム中のデータをUEと通信するための手段を含み得る。30

【0229】

[00254]上述の手段は、上述の手段によって列挙される機能を実施するように構成された、装置2402、および/または装置2402'の処理システム2614の上述のモジュールのうちの1つまたは複数であり得る。上記で説明したように、処理システム2614は、TXプロセッサ616と、RXプロセッサ670と、コントローラ/プロセッサ675とを含み得る。したがって、一構成では、上述の手段は、上述の手段によって具陳される機能を実施するように構成されたTXプロセッサ616、RXプロセッサ670、およびコントローラ/プロセッサ675であり得る。40

【0230】

[00255]開示したプロセス/フロー/チャートにおけるブロックの特定の順序または階層は、例示的な手法の一例であることを理解されたい。設計選好に基づいて、プロセス/フ50

ローチャートにおけるブロックの特定の順序または階層は並べ替えられ得ることを理解されたい。さらに、いくつかのブロックは組み合わせられるかまたは省略され得る。添付の方法クレームは、様々なブロックの要素を例示的な順序で提示したものであり、提示された特定の順序または階層に限定されることを意図しない。

【0231】

[00256]以上の説明は、当業者が本明細書で説明する様々な態様を実践できるようにするため提供される。これらの態様への様々な変更は当業者には容易に明らかであり、本明細書で定義した一般的原理は他の態様に適用され得る。したがって、特許請求の範囲は、本明細書に示された態様に限定されるものではなく、クレーム文言に矛盾しない最大の範囲を与えられるべきであり、ここにおいて、単数形の要素への言及は、そのように明記されていない限り、「唯一無二の」を意味するものではなく、「1つまたは複数の」を意味するものである。「例示的」という単語は、本明細書において例、事例、または例示の働きをすることを意味するために使用される。「例示的」として本明細書において説明されるいかなる態様も、必ずしも他の態様よりも好ましいか、または有利であると解釈されるべきではない。別段に明記されていない限り、「いくつかの(some)」という用語は1つまたは複数を表す。「A、B、またはCのうちの少なくとも1つの」、「A、B、およびCのうちの少なくとも1つ」、「A、B、C、またはそれらの任意の組合せ」などの組合せは、A、B、および/またはCの任意の組合せを含み、複数のA、複数のB、または複数のCを含み得る。具体的には、「A、B、またはCのうちの少なくとも1つ」、「A、B、およびCのうちの少なくとも1つ」、「A、B、C、またはそれらの任意の組合せ」などの組合せは、Aのみ、Bのみ、Cのみ、AおよびB、AおよびC、BおよびC、AおよびBおよびCであり得、任意のそのような組合せは、A、B、またはCのうちの1つまたは複数のメンバを含み得る。当業者に知られている、または後に知られることがある、本開示全体にわたって説明された様々な態様の要素のすべての構造的および機能的等価物は、参照により本明細書に明確に組み込まれ、特許請求の範囲に包含されるものである。さらに、本明細書に開示されるものは、そのような開示が特許請求の範囲において明示的に列挙されているかどうかにかかわらず、公に供されることは意図されていない。いかなるクレーム要素も、その要素が「ための手段」という句を使用して明確に列挙されていない限り、ミーンズプラスファンクションとして解釈されるべきではない。

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。

[C1] ユーザ機器(UE)におけるワイヤレス通信の方法であって、

基地局から第1の構成情報を受信しようと試みることと、ここで、前記第1の構成情報は、前記基地局の特定のキャリア上の少なくとも1つのフレームについての第1のサブフレーム割振りを指示する、

前記第1の構成情報を受信しようとする前記試みが成功したときに、前記第1のサブフレーム割振りに従って、前記特定のキャリア上の前記少なくとも1つのフレーム中に前記基地局からダウンリンクサブフレームを受信することと、ここで、前記ダウンリンクサブフレームは、データ送信の最初のサブフレームであり、前記第1のサブフレーム割振りの開始に後続する、

を備える方法。

[C2] 前記第1の構成情報は、前記基地局のプライマリコンポーネントキャリア(PC C)上の第1のフレーム中で受信され、前記特定のキャリアは前記基地局のセカンダリコンポーネントキャリア(SCC)であり、前記PC Cはライセンススペクトル中にあり、前記SCCはアンライセンススペクトル中にあり、前記方法は、

前記SCC上で前記基地局からの前記データ送信の開始を検出しようと試みることと、ここで、前記基地局から前記ダウンリンクサブフレームを前記受信することは、データ送信の前記開始を検出しようと前記試みが成功したときに実施される、

をさらに備える、C1に記載の方法。

[C3] 前記第1のサブフレーム割振りは、前記少なくとも1つのフレーム中での、1つまたは複数のアップリンクサブフレーム、1つまたは複数のダウンリンクサブフレーム、

10

20

30

40

50

および1つまたは複数の特殊サブフレームの割振りを指示する、C 2に記載の方法。

[C 4] 前記少なくとも1つのフレームは、前記S C C上の前記第1のフレームを含み、前記第1の構成情報は、前記第1のフレームの最初のサブフレーム中に前記P C C上で受信される、C 2に記載の方法。

[C 5] 前記アンライセンススペクトルを保持するために、前記S C C上の前記第1のフレームの最終サブフレームにおいて、前記基地局にデータを送信するか、または前記基地局からデータを受信すること、

前記P C C上の第2のフレームの最初のサブフレームにおいて前記基地局から前記S C Cについての第2の構成情報を受信することと、ここにおいて、前記第2のフレームは前記第1のフレームに後続かつ連続し、前記第2の構成情報は、前記S C C上の前記第2のフレームについての第2のサブフレーム割振りを指示する、

10

前記基地局から第2のダウンリンクサブフレームを受信することと、ここで、前記第2のダウンリンクサブフレームは前記第2のサブフレーム割振りの開始に後続する、

をさらに備える、C 4に記載の方法。

[C 6] 前記第1の構成情報は、1つのフレーム中での前記第1のサブフレーム割振りを指示し、前記1つのフレームの前記第1のサブフレーム割振りは、前記少なくとも1つのフレームの各フレームに適用される、C 2に記載の方法。

[C 7] 前記第1の構成情報は、前記1つのフレームの最後における複数の連続するアップリンクサブフレームを指示し、前記方法は、データ送信の前記開始を検出しようとする前記試みが成功しなかったときに、デフォルト構成に従って、前記複数の連続するアップリンクサブフレームのうちの最初のサブフレームに対応する前記第1のフレームのサブフレームにおいて、前記基地局と通信することをさらに備える、C 6に記載の方法。

20

[C 8] 前記特定のキャリアはアンライセンススペクトル中にあり、前記第1の構成情報を受信しようと前記試みることは、前記特定のキャリア上で実施され、前記方法は、

第1のフレーム中の前記特定のキャリア上での、前記基地局からの前記データ送信の開始を検出することをさらに備える、

C 1に記載の方法。

[C 9] 前記少なくとも1つのフレームは、前記第1のフレームに後続かつ連続する第2のフレームを含む、C 8に記載の方法。

[C 10] 前記第2のフレーム中の最初のダウンリンクサブフレームにおいて第2の構成情報を受信することと、ここにおいて、前記第2の構成情報は、前記特定のキャリア上の前記第2のフレームについての第2のサブフレーム割振りを指示する、

30

前記特定のキャリア上で前記第1の構成情報を受信しようとする前記試みが成功しなかったときに、前記第2のサブフレーム割振りに従って、前記基地局から、前記特定のキャリア上の前記第2のフレーム中で第2のダウンリンクサブフレームを受信することと、をさらに備える、C 9に記載の方法。

[C 11] 前記少なくとも1つのフレームは前記第1のフレームを含み、前記第1の構成情報は、前記第1のフレームの最初のダウンリンクサブフレームにおいて受信される、C 8に記載の方法。

[C 12] 前記少なくとも1つのフレームは、前記第1のフレームに続くM個のフレームを含み、Mは1よりも大きい整数である、C 8に記載の方法。

40

[C 13] 前記M個のフレームのうちの最初のフレーム中の最初のダウンリンクサブフレームにおいて第2の構成情報を受信することと、ここにおいて、前記第2の構成情報は、前記特定のキャリア上の1つのフレーム中の第2のサブフレーム割振りを指示する、

前記特定のキャリア上で前記第1の構成情報を受信しようとする前記試みが成功しなかったときに、前記第2のサブフレーム割振りに従って、前記M個のフレームの各々においてダウンリンクサブフレームを前記基地局から受信することと、

をさらに備える、C 12に記載の方法。

[C 14] 前記少なくとも1つのフレームに関連付けられたアップリンク許可を受信することと、前記アップリンク許可と前記第1のサブフレーム割振りとの間に衝突が存在する

50

と決定することと、前記アップリンク許可に従って、前記少なくとも1つのフレーム中に前記基地局と通信することとをさらに備える、C 8に記載の方法。

[C 15] 基地局におけるワイヤレス通信の方法であって、

ユーザ機器(UE)に第1の構成情報を送信しようと試みることと、ここで、前記第1の構成情報は、特定のキャリア上の少なくとも1つのフレームについての第1のサブフレーム割振りを指示する、

前記第1の構成情報を送信しようとする前記試みが成功したときに、前記第1のサブフレーム割振りに従って、前記特定のキャリア上の前記少なくとも1つのフレーム中に前記UEにダウンリンクサブフレームを送信することと、ここで、前記ダウンリンクサブフレームは、データ送信の最初のサブフレームであり、前記第1のサブフレーム割振りの開始に後続する、

を備える、方法。

[C 16] 前記特定のキャリアは前記基地局のセカンダリコンポーネントキャリア(SCC)であり、前記第1の構成情報は、前記基地局のプライマリコンポーネントキャリア(PCC)上の第1のフレーム中で前記UEに送信され、前記PCCはライセンススペクトル中にあり、前記SCCはアンライセンススペクトル中にあり、前記方法は、

前記SCC上で前記第1のサブフレーム割振りに従って、前記UEにデータ送信の開始を示すインジケータを送信しようと試みること、ここにおいて、前記ダウンリンクサブフレームを前記UEに前記送信することは、前記インジケータを送信しようとする前記試みが成功したときに実施される、

をさらに備える、C 15に記載の方法。

[C 17] 前記第1のサブフレーム割振りは、前記少なくとも1つのフレーム中での、1つまたは複数のアップリンクサブフレーム、1つまたは複数のダウンリンクサブフレーム、および1つまたは複数の特殊サブフレームの割振りを指示する、C 16に記載の方法。

[C 18] 前記少なくとも1つのフレームは前記SCC上の前記第1のフレームを含み、前記第1の構成情報は、前記第1のフレームの最初のサブフレーム中に前記PCC上で送信される、C 16に記載の方法。

[C 19] 前記アンライセンススペクトルを保持するために、前記SCC上の前記第1のフレームの最終サブフレームにおいて、前記UEからデータを受信するか、または前記UEにデータを送信することと、

前記PCC上の第2のフレームの最初のサブフレームにおいて前記UEに前記SCCについての第2の構成情報を送信することと、ここにおいて、前記第2のフレームは前記第1のフレームに後続かつ連続し、前記第2の構成情報は、前記SCC上の前記第2のフレームについての第2のサブフレーム割振りを指示する、

前記UEに第2のダウンリンクサブフレームを送信することと、ここで、前記第2のダウンリンクサブフレームは前記第2のサブフレーム割振りの開始に後続する、

をさらに備える、C 18に記載の方法。

[C 20] 前記第1の構成情報は、1つのフレーム中のサブフレームの前記第1の割振りを指示し、前記1つのフレームの前記第1の割振りは、前記少なくとも1つのフレームの各フレームに適用される、C 16に記載の方法。

[C 21] 前記第1の構成情報は、前記1つのフレームの最後における複数の連続するアップリンクサブフレームを指示し、前記方法は、前記インジケータを送信しようとする前記試みが成功しなかったときに、デフォルト構成に従って、前記複数の連続するアップリンクサブフレームのうちの最初のサブフレームに対応する前記第1のフレームのサブフレームにおいて前記UEと通信することをさらに備える、C 20に記載の方法。

[C 22] 第1のフレーム中の前記特定のキャリア上で、ユーザ機器(UE)にデータ送信の開始を指示するインジケータを送信すること、ここにおいて、前記特定のキャリアはアンライセンススペクトル中にある、

をさらに備える、C 15に記載の方法。

[C 23] 前記少なくとも1つのフレームは、前記第1のフレームに後続かつ連続する第

10

20

30

40

50

2のフレームを含む、C 2 2に記載の方法。

[C 2 4] 前記第2のフレーム中の最初のダウンリンクサブフレーム中で第2の構成情報を送信することと、ここにおいて、前記第2の構成情報は、前記特定のキャリア上の前記第2のフレームについての第2のサブフレーム割振りを指示する、

前記特定のキャリア上で前記第1の構成情報を送信しようとする前記試みが成功しなかつたときに、前記第2のサブフレーム割振りに従って、前記UEに、前記特定のキャリア上の前記第2のフレーム中の第2のダウンリンクサブフレームを送信することと、

をさらに備える、C 2 3に記載の方法。

[C 2 5] 前記少なくとも1つのフレームは前記第1のフレームを含み、前記第1の構成情報は、前記第1のフレームの最初のダウンリンクサブフレーム中に送信される、C 2 2に記載の方法。10

[C 2 6] 前記少なくとも1つのフレームは、前記第1のフレームに続くM個のフレームを含み、Mは1よりも大きい整数である、C 2 2に記載の方法。

[C 2 7] 前記M個のフレームのうちの最初のフレーム中の最初のダウンリンクサブフレームにおいて第2の構成情報を送信することと、ここにおいて、前記第2の構成情報は、前記特定のキャリア上の1つのフレーム中の第2のサブフレーム割振りを指示する、

前記特定のキャリア上で前記第1の構成情報を送信しようとする前記試みが成功しなかつたときに、前記第2のサブフレーム割振りに従って、前記M個のフレームの各々においてダウンリンクサブフレームを前記UEに送信することと、

をさらに備える、C 2 6に記載の方法。20

[C 2 8] 前記少なくとも1つのフレームに関連付けられたアップリンク許可を送信することと、ここにおいて、前記アップリンク許可と前記第1のサブフレーム割振りとの間で衝突は存在する、前記アップリンク許可に従って、前記少なくとも1つのフレームにおいて前記UEと通信することとをさらに備える、C 2 2に記載の方法。

[C 2 9] ワイヤレス通信のための装置であって、前記装置がユーザ機器(UE)であり、

メモリと、

前記メモリに結合された少なくとも1つのプロセッサとを備え、前記少なくとも1つのプロセッサが、

基地局から第1の構成情報を受信しようと試みることと、ここで、前記第1の構成情報は、前記基地局の特定のキャリア上の少なくとも1つのフレームについての第1のサブフレーム割振りを指示する、30

前記第1の構成情報を受信しようとする前記試みが成功したときに、前記第1のサブフレーム割振りに従って、前記特定のキャリア上の前記少なくとも1つのフレーム中に前記基地局からダウンリンクサブフレームを受信することと、ここで、前記ダウンリンクサブフレームは、データ送信の最初のサブフレームであり、前記第1のサブフレーム割振りの開始に後続する、

を行うように構成される、装置。

[C 3 0] ワイヤレス通信のための装置であって、前記装置が基地局であり、

メモリと、

前記メモリに結合された少なくとも1つのプロセッサとを備え、前記少なくとも1つのプロセッサは、

ユーザ機器(UE)に第1の構成情報を送信しようと試みることと、ここで、前記第1の構成情報は、特定のキャリア上の少なくとも1つのフレームについての第1のサブフレーム割振りを指示する、

前記第1の構成情報を送信しようとする前記試みが成功したときに、前記第1のサブフレーム割振りに従って、前記特定のキャリア上の前記少なくとも1つのフレーム中に前記UEにダウンリンクサブフレームを送信することと、ここで、前記ダウンリンクサブフレームは、データ送信の最初のサブフレームであり、前記第1のサブフレーム割振りの開始に後続する、50

を行うように構成される、装置。

【図1】

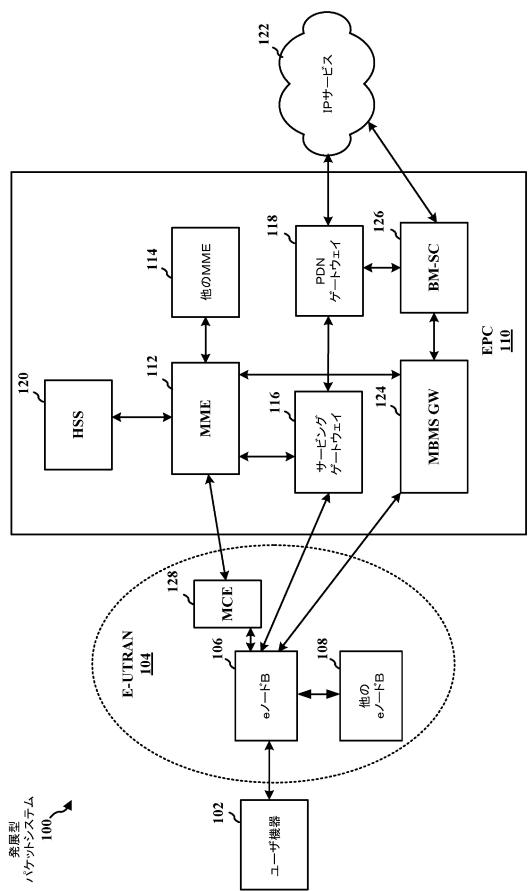


FIG. 1

【図2】

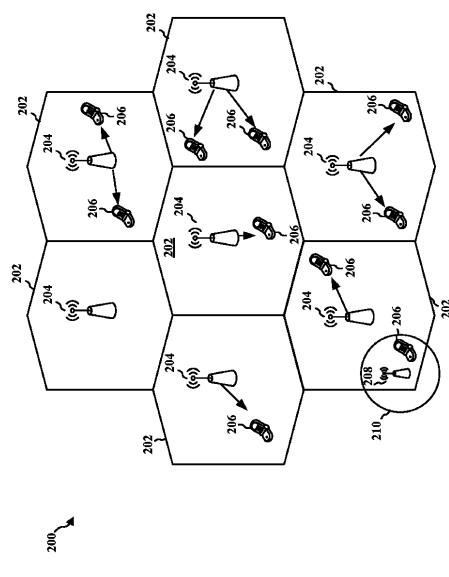
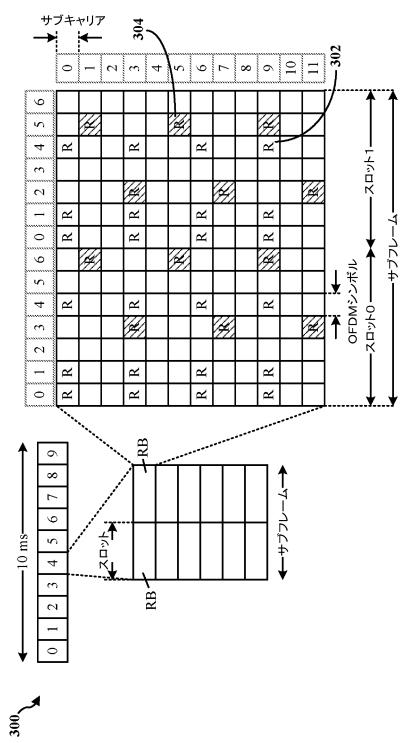


FIG. 2

【 四 3 】



【 四 5 】

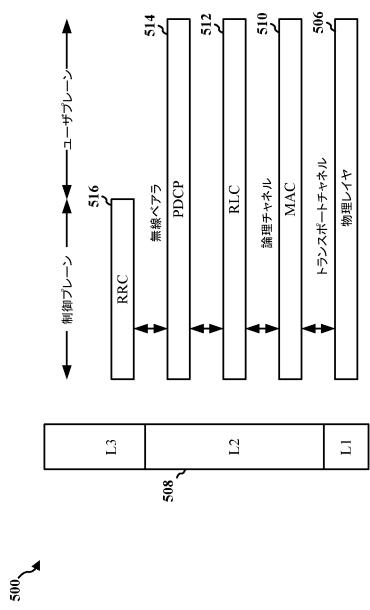


FIG. 3

【図4】

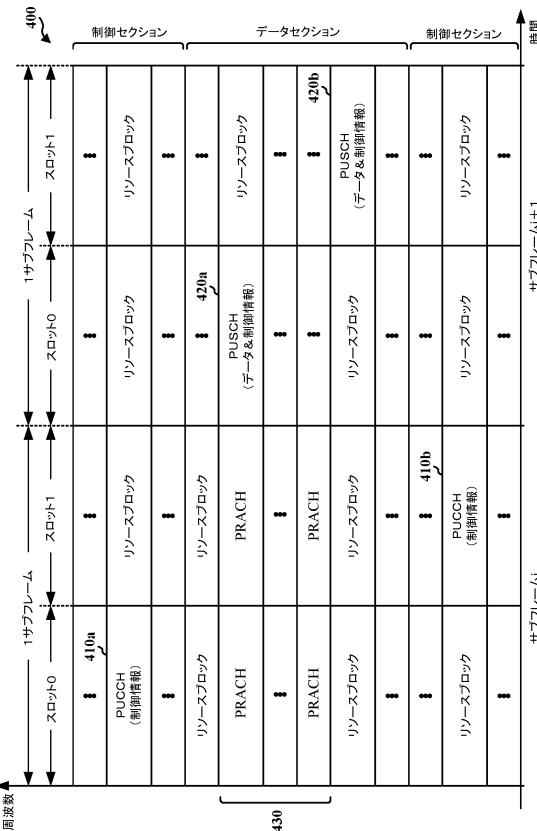


FIG 4

【 四 6 】

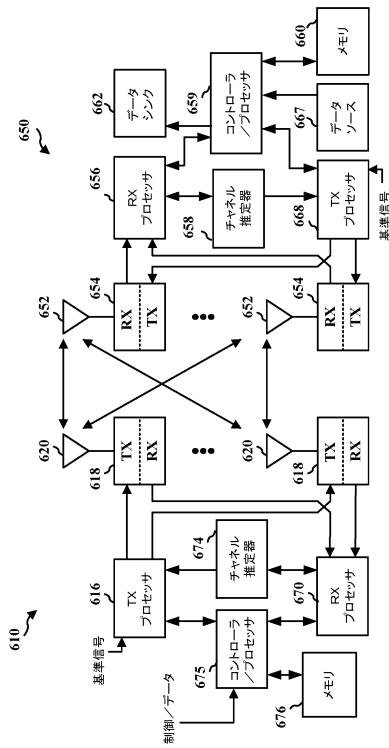
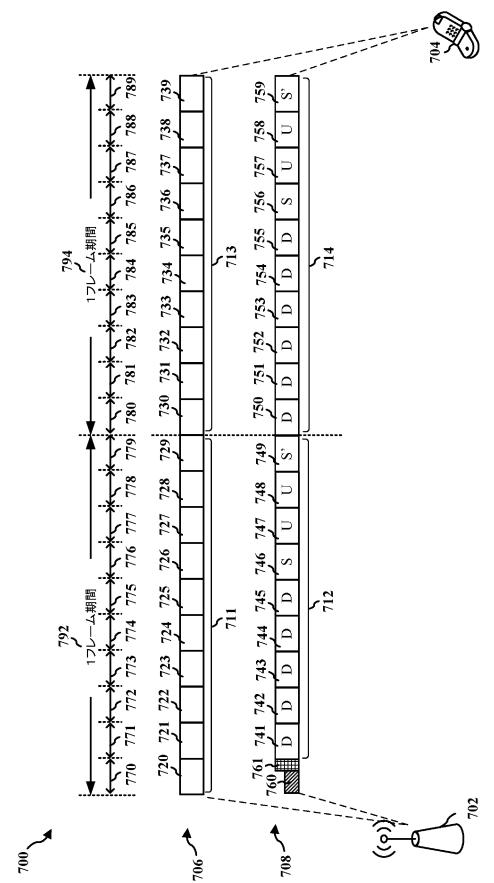


FIG. 6

【図7】



【図9】

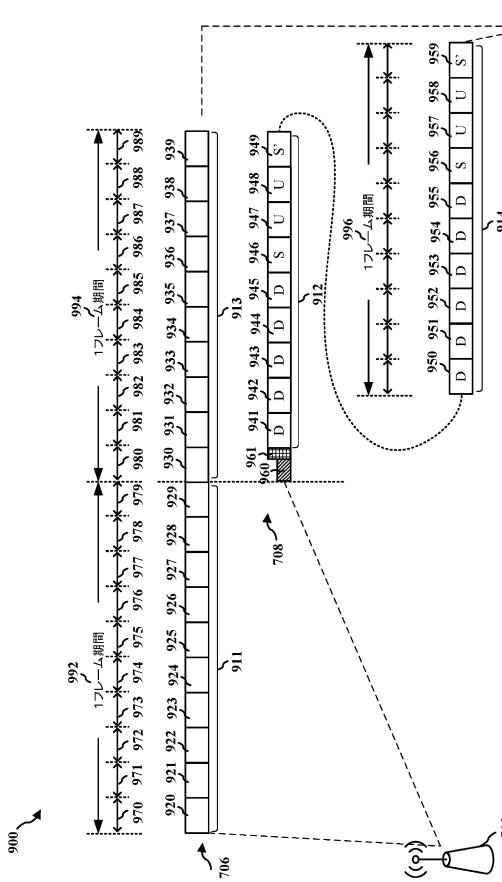
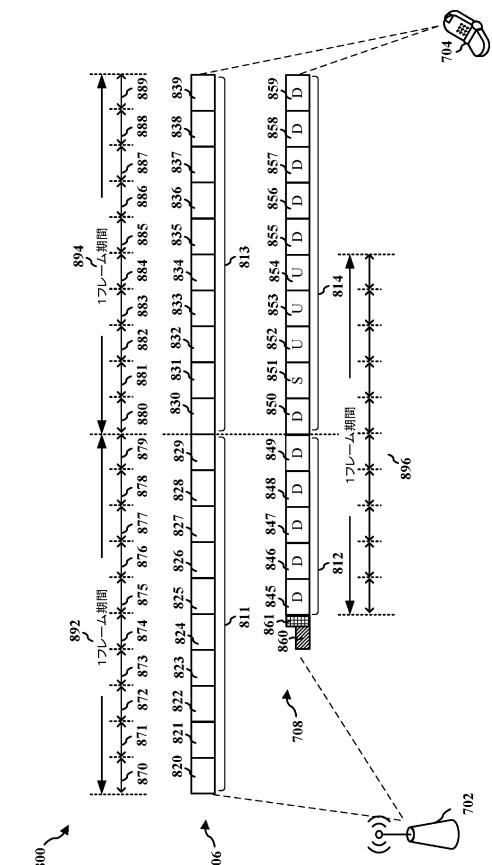
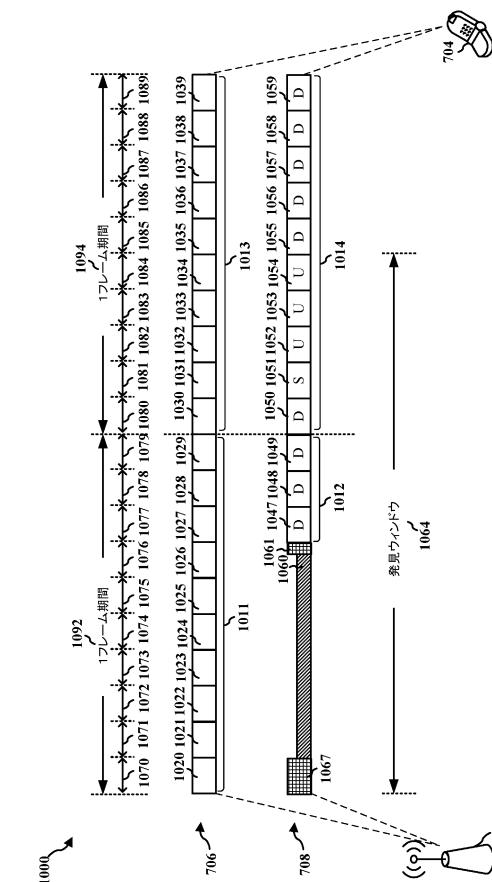


FIG. 7

〔 四 8 〕



【図10】



8
EIG

【 図 1 1 】

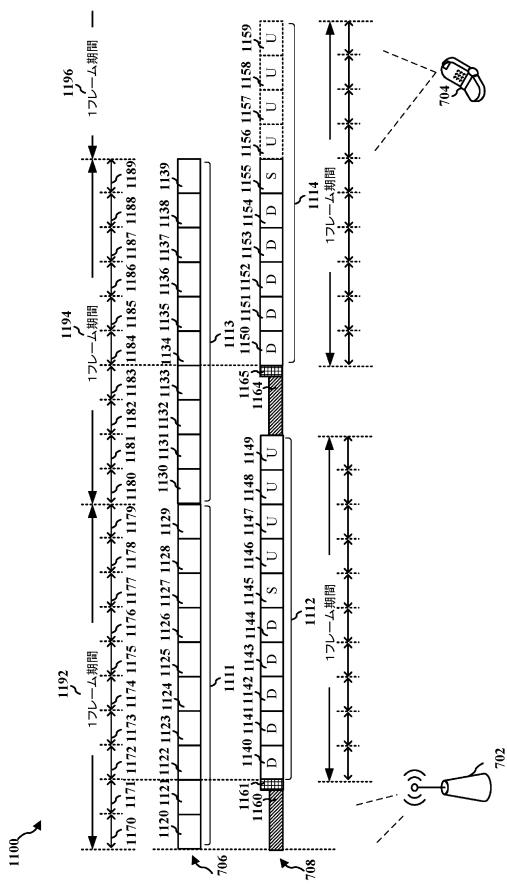


FIG. 11

【図13】

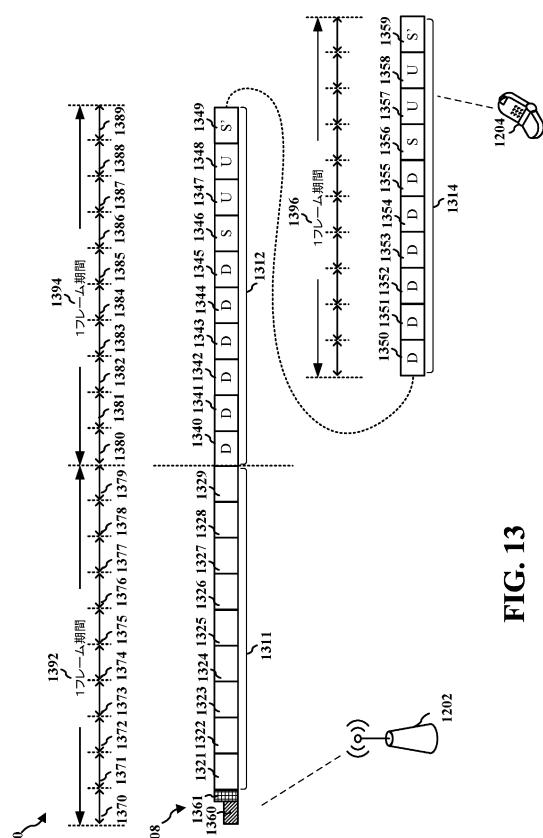


FIG. 13

【 図 1 2 】

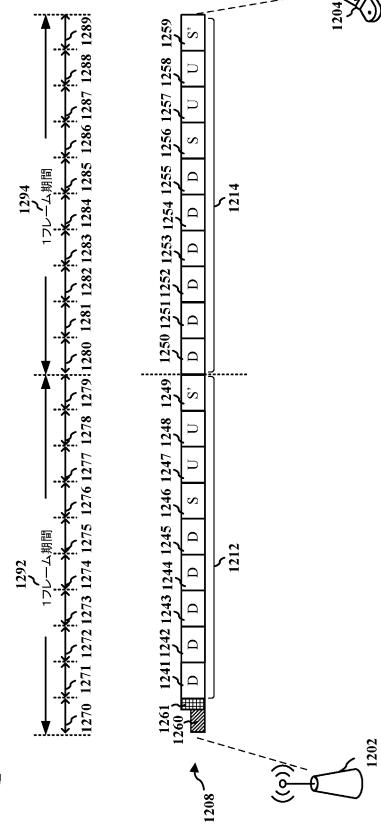


FIG. 12

【図14】

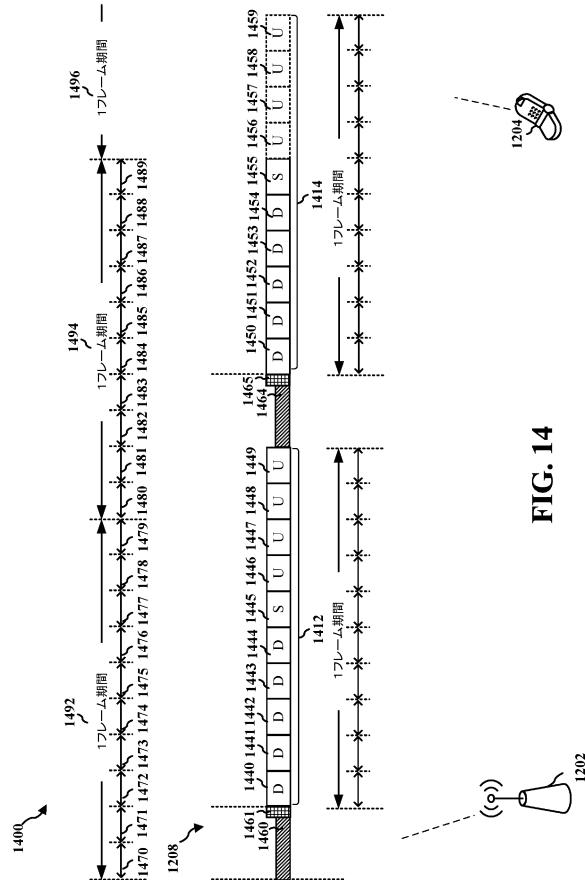


FIG. 14

【図15】

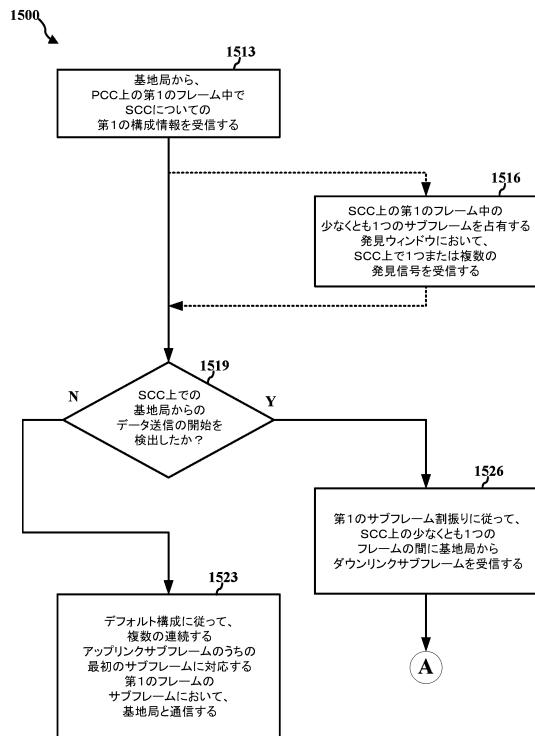


FIG. 15

【図16】

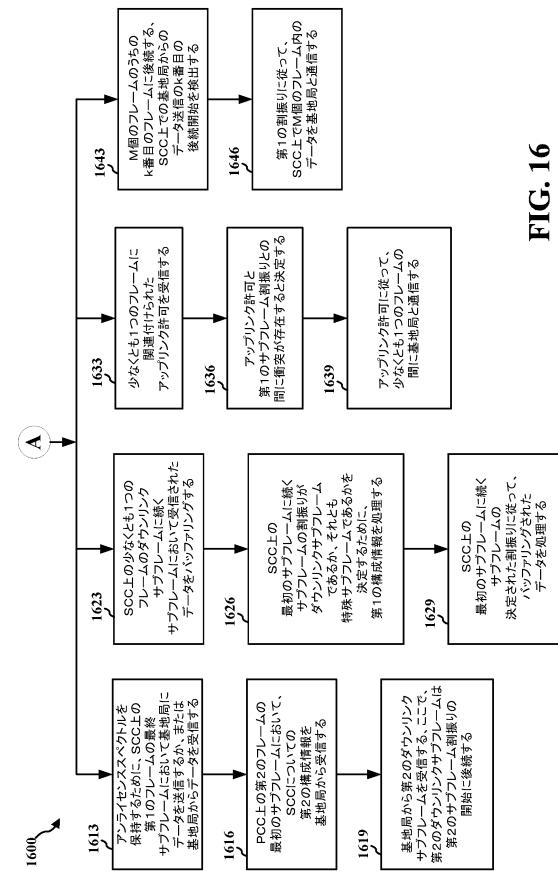


FIG. 17

【図17】

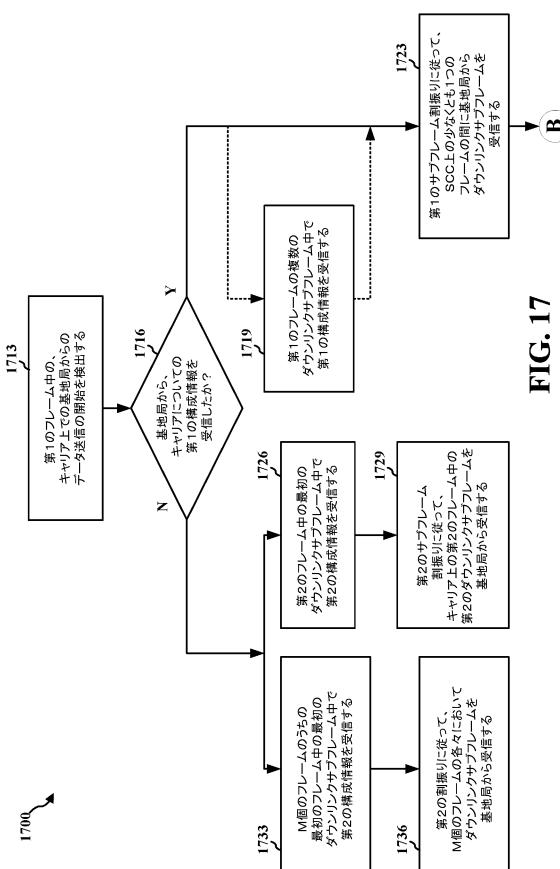


FIG. 18

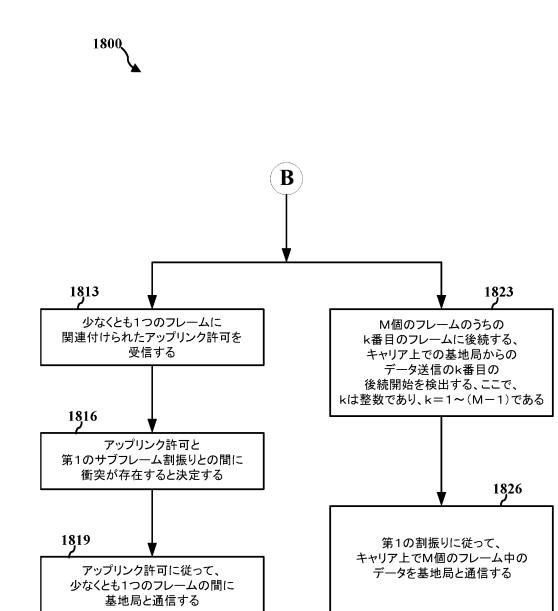


FIG. 16

【図19】

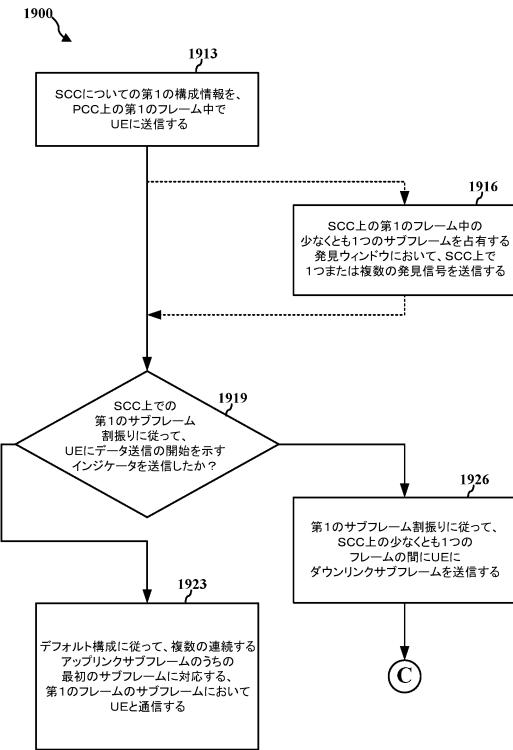


FIG. 19

【図20】

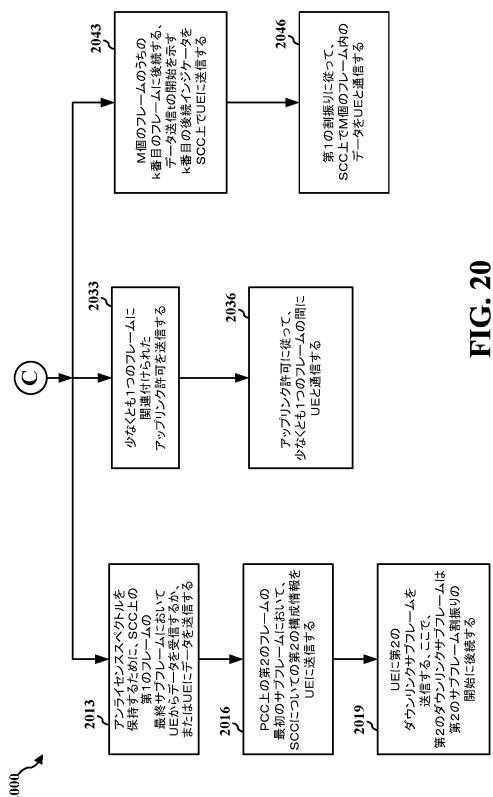


FIG. 20

【図21】

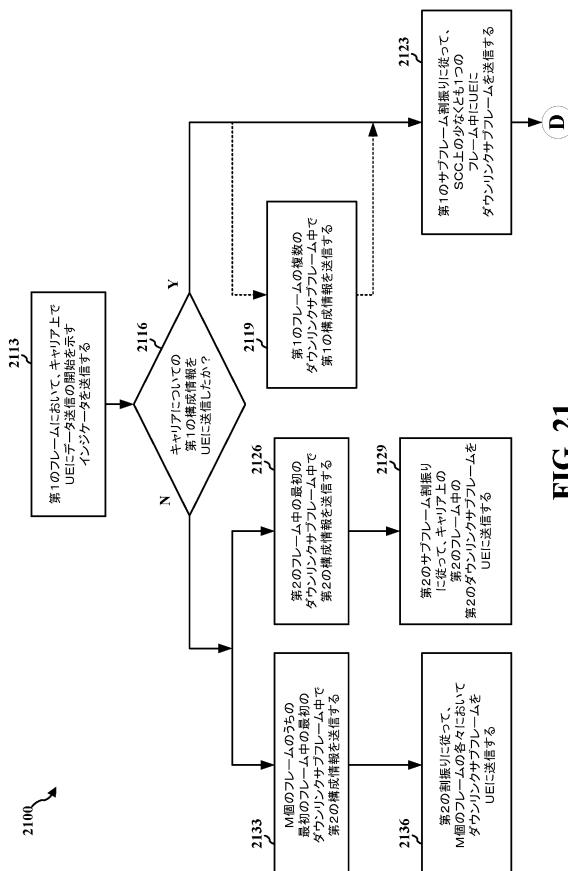


FIG. 21

【図22】

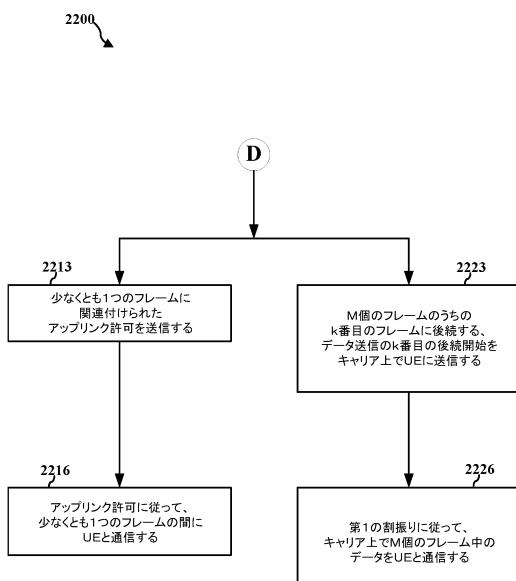


FIG. 22

【図 2 3】

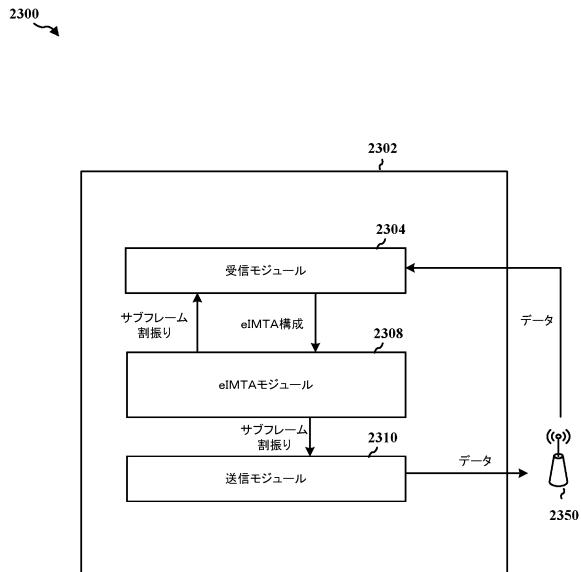


FIG. 23

【図 2 4】

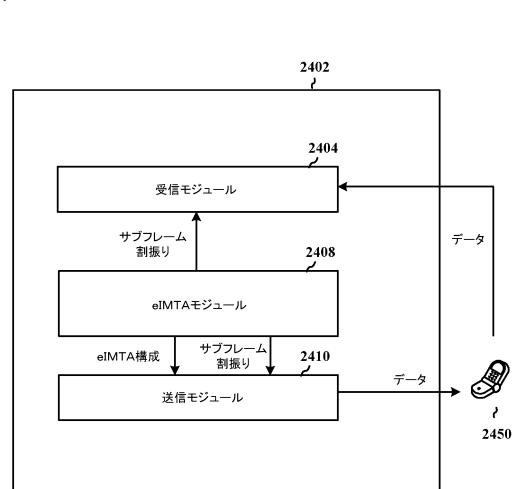


FIG. 24

【図 2 5】

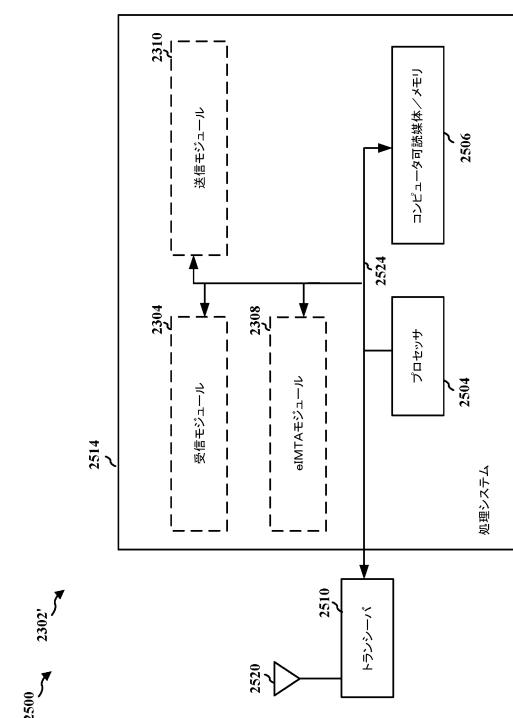


FIG. 25

【図 2 6】

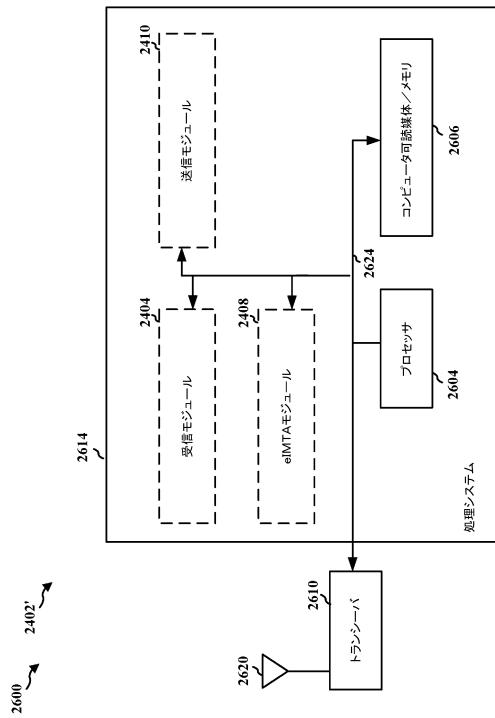


FIG. 26

フロントページの続き

前置審査

- (72)発明者 イエッラマッリ、スリニバス
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
イブ 5775、クワアルコム・インコーポレイテッド気付
- (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
イブ 5775、クワアルコム・インコーポレイテッド気付
- (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
イブ 5775、クワアルコム・インコーポレイテッド気付
- (72)発明者 チェン、ワンシ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ド
イブ 5775、クワアルコム・インコーポレイテッド気付
- (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
イブ 5775、クワアルコム・インコーポレイテッド気付
- (72)発明者 シュ、ハオ
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
イブ 5775、クワアルコム・インコーポレイテッド気付
- (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
イブ 5775、クワアルコム・インコーポレイテッド気付

審査官 伊東 和重

- (56)参考文献 國際公開第2012/109195 (WO, A2)
Texas Instruments, Dynamic signaling for TDD UL/DL Reconfiguration[online], 3GPP TSG-R
AN WG1_74, 3GPP, 2013年 5月23日, R1-133167, 検索日[2019.08.14], インターネット
<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_74/Docs/R1-133167.zip>

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 04 B 7 / 2 4 - 7 / 2 6
H 04 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0
3 G P P T S G R A N W G 1 - 4
 S A W G 1 - 4
 C T W G 1 , 4