

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6449291号
(P6449291)

(45) 発行日 平成31年1月9日 (2019.1.9)

(24) 登録日 平成30年12月14日 (2018.12.14)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4 L 27/26 (2006.01)	HO 4 L 27/26 1 0 0
HO 4 J 11/00 (2006.01)	HO 4 J 11/00 Z
HO 4 J 1/00 (2006.01)	HO 4 J 1/00
HO 4 W 16/14 (2009.01)	HO 4 W 16/14

請求項の数 25 (全 39 頁)

(21) 出願番号	特願2016-536353 (P2016-536353)	(73) 特許権者	595020643
(86) (22) 出願日	平成26年8月18日 (2014.8.18)		クォアルコム・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2016-534631 (P2016-534631A)		QUALCOMM INCORPORATED
(43) 公表日	平成28年11月4日 (2016.11.4)		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(86) 国際出願番号	PCT/US2014/051499		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(87) 国際公開番号	W02015/026724		ハウス・ドライブ 5775
(87) 国際公開日	平成27年2月26日 (2015.2.26)	(74) 代理人	100108855
審査請求日	平成29年7月21日 (2017.7.21)		弁理士 蔵田 昌俊
(31) 優先権主張番号	61/867,420	(74) 代理人	100109830
(32) 優先日	平成25年8月19日 (2013.8.19)		弁理士 福原 淑弘
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100158805
(31) 優先権主張番号	14/460,996		弁理士 井関 守三
(32) 優先日	平成26年8月15日 (2014.8.15)	(74) 代理人	100194814
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 奥村 元宏
早期審査対象出願			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アンライセンススペクトルまたは共有スペクトルにおけるコンポーネントキャリアをまたぐサブフレームスタガリング

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ワイヤレス通信のための方法であって、

アンライセンススペクトル上での通信信号の送信のためのコンポーネントキャリアのセットを識別することと、

コンポーネントキャリアの前記セットのうちの少なくとも1つのコンポーネントキャリアについてのスタガリングされたクリアチャネルアクセスメント (C C A) タイミングを、第1のキャリア周波数へのアクセスを獲得するために前記少なくとも1つのコンポーネントキャリア上で実施される C C A が、第2のキャリア周波数へのアクセスを獲得するためにコンポーネントキャリアの前記セットのうちの異なるコンポーネントキャリア上で実施される C C A とは異なる時間に起こるように決定することと、

複数の基地局間で前記スタガリングされた C C A タイミングを同期させることと、前記スタガリングされた C C A タイミングは、ネットワーク構成の一部として受信されたスタガリングオフセットに従ってコンポーネントキャリアの前記セットの C C A をスタガリングすることを備える、

を備える方法。

【請求項 2】

システム情報ブロック (S I B) または R R C 構成 / 再構成メッセージ中でユーザ機器 (U E) に前記スタガリングオフセットを送信することをさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記スタガリングされた C C A タイミングは、コンポーネントキャリアの前記セットのうちの少なくとも 1 つのコンポーネントキャリアについての一連の C C A を、コンポーネントキャリアの前記セットのうちの少なくとも 1 つの他のものについての一連の C C A とは異なる時間に起こるようにスタガリングすることを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

各コンポーネントキャリア上で送信される前記通信信号は、複数のフレームを備え、前記複数のフレームの各々は C C A サブフレームを含み、ここで、前記スタガリングされた C C A タイミングは、

各コンポーネントキャリアについて前記 C C A サブフレームとして異なるサブフレームを選択することを備える、請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 5】

コンポーネントキャリアの前記セットが、前記アンライセンススペクトル上で送信される、2 以上のセカンダリダウンリンク (S D L) キャリア、キャリアアグリゲーション (C A) キャリア、またはスタンドアロン (S A) キャリアを備え、各コンポーネントキャリアが、前記コンポーネントキャリアのうちの 2 以上が異なる T D D アップリンク / ダウンリンク (U L / D L) 構成を有する、時分割複信 (T D D) 送信スキームに従って、前記通信信号を送信するように構成される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記少なくとも 1 つのコンポーネントキャリアについてのクリアチャネルアクセスメント免除送信 (C E T) を、コンポーネントキャリアの前記セットのうちの前記異なるコンポーネントキャリアについての C E T とは異なる時間に起こるようにスタガリングすることをさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 7】

第 1 のコンポーネントキャリア上で通信信号を送信することと、

前記第 1 のコンポーネントキャリア上で前記通信信号を送信しながら、C C A を実施するための第 2 のコンポーネントキャリア上で受信信号を測定することと、

をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

コンポーネントキャリアの前記セットが、第 1 の周波数において実質的に送信される第 1 のコンポーネントキャリアと、第 2 の周波数において実質的に送信される第 2 のコンポーネントキャリアとを備え、前記第 1 の周波数および前記第 2 の周波数が異なる周波数帯に属し、前記スタガリングされた C C A タイミングが、前記第 1 のコンポーネントキャリアおよび前記第 2 のコンポーネントキャリアの C C A を異なる時間に起こるようにスタガリングすることを備える、請求項 1 に記載の方法。

30

【請求項 9】

コンポーネントキャリアの前記セットが、第 1 の周波数において実質的に送信される第 1 のコンポーネントキャリアと、第 2 の周波数において実質的に送信される第 2 のコンポーネントキャリアとを備え、前記第 1 の周波数および前記第 2 の周波数は、同じ周波数帯の隣接していない周波数であり、前記スタガリングされた C C A タイミングは、前記第 1 のコンポーネントキャリアおよび前記第 2 のコンポーネントキャリアの C C A を異なる時間に起こるようにスタガリングすることを備える、請求項 1 に記載の方法。

40

【請求項 10】

ワイヤレス通信のための方法であって、

アンライセンススペクトル上で送信されるコンポーネントキャリアのセット上で通信信号を受信することと、

第 1 のキャリア周波数へのアクセスを獲得するための、コンポーネントキャリアの前記セットのうちの少なくとも 1 つのコンポーネントキャリアについてのクリアチャネルアクセスメント (C C A) が、第 2 のキャリア周波数へのアクセスを獲得するための、コンポーネントキャリアの前記セットのうちの別のコンポーネントキャリアについての C C A と

50

は異なる時間に起こることを示す、スタガリング情報を受信することと、コンポーネントキャリアの前記セットの各コンポーネントキャリアについての C C A がスタガリングオフセットに従ってスタガリングされる、

前記スタガリング情報に従って C C A 動作を実施することとを備える、
方法。

【請求項 1 1】

前記受信することは、システム情報ブロック (S I B) または R R C 構成 / 再構成メッセージ中で基地局から前記スタガリングオフセットを受信することを備える、請求項 1 0 に記載の方法。

【請求項 1 2】

各コンポーネントキャリア上で送信された通信信号が、複数のフレームを備え、前記複数のフレームの各々が C C A サブフレームを備え、前記スタガリング情報が、各コンポーネントキャリアについて異なるサブフレームを前記 C C A サブフレームとして識別する、請求項 1 0 に記載の方法。

【請求項 1 3】

コンポーネントキャリアの前記セットが、前記アンライセンススペクトル上で送信される 2 以上のセカンダリダウンリンク (S D L) キャリアを備える、請求項 1 0 に記載の方法。

【請求項 1 4】

コンポーネントキャリアの前記セットが、第 1 の周波数で実質的に送信される第 1 のコンポーネントキャリアと、前記第 1 の周波数とは異なる周波数帯に属する第 2 の周波数において実質的に送信される第 2 のコンポーネントキャリアとを備え、前記第 1 のコンポーネントキャリアおよび前記第 2 のコンポーネントキャリアの C C A が異なる時間に起こるようにスタガリングされる、請求項 1 0 に記載の方法。

【請求項 1 5】

コンポーネントキャリアの前記セットが、第 1 の周波数において実質的に送信される第 1 のコンポーネントキャリアと、前記第 1 の周波数と同じ周波数帯に属する第 2 の周波数において実質的に送信される第 2 のコンポーネントキャリアとを備え、

前記第 1 のコンポーネントキャリアおよび前記第 2 のコンポーネントキャリアの C C A のタイミングが同期され、

コンポーネントキャリアの前記セットのうちの 1 つまたは複数の他のコンポーネントキャリアについての 1 つまたは複数の C C A が、前記第 1 のコンポーネントキャリアおよび前記第 2 のコンポーネントキャリアの前記同期された C C A とは異なる時間に起こるようにスタガリングされる、請求項 1 0 に記載の方法。

【請求項 1 6】

ワイヤレス通信のための装置であって、
プロセッサと、
前記プロセッサと通信的に結合されたメモリと
を備え、前記プロセッサは、

アンライセンススペクトル上での通信信号の送信のためにコンポーネントキャリアのセットを識別することと、

コンポーネントキャリアの前記セットのうちの少なくとも 1 つのコンポーネントキャリアについてのスタガリングされたクリアチャネルアクセスメント (C C A) タイミングを、第 1 のキャリア周波数へのアクセスを獲得するために前記少なくとも 1 つのコンポーネントキャリア上で実施される C C A が、第 2 のキャリア周波数へのアクセスを獲得するためにコンポーネントキャリアの前記セットのうちの異なるコンポーネントキャリア上で実施される C C A とは異なる時間に起こるように決定することと、

複数の基地局間で前記スタガリングされた C C A タイミングを同期させることと、
ネットワーク構成の一部として受信されたスタガリングオフセットに従ってコンポーネントキャリアの前記セットの前記 C C A をスタガリングすることと、

10

20

30

40

50

を行うように構成される、装置。

【請求項 1 7】

前記プロセッサは、コンポーネントキャリアの前記セットのうちの少なくとも 1 つのコンポーネントキャリアについての一連の C C A が、コンポーネントキャリアの前記セットのうちの少なくとも 1 つの他のものについての一連の C C A とは異なる時間に起こるようにスタガリングするように構成される、請求項 1 6 に記載の装置。

【請求項 1 8】

各コンポーネントキャリア上で送信される前記通信信号が複数のフレームを備え、前記複数のフレームの各々が C C A サブフレームを含み、前記プロセッサは、前記コンポーネントキャリアの各々について前記 C C A サブフレームとして異なるサブフレームを選択するように構成される、請求項 1 6 に記載の装置。

10

【請求項 1 9】

コンポーネントキャリアの前記セットが、前記アンライセンンススペクトル上で送信される、2 以上のセカンダリダウンリンク (S D L) キャリア、キャリアアグリゲーション (C A) またはスタンドアロン (S A) キャリアを備え、各コンポーネントキャリアが、前記コンポーネントキャリアのうちの 2 以上が異なる T D D アップリンク / ダウンリンク (U L / D L) 構成を有する、時分割複信 (T D D) 送信スキームに従って、前記通信信号を送信するように構成される、請求項 1 6 に記載の装置。

【請求項 2 0】

前記プロセッサが、前記少なくとも 1 つのコンポーネントキャリアについてのクリアチャネルアクセスメント免除送信 (C E T) を、コンポーネントキャリアの前記セットのうちの前記異なるコンポーネントキャリアについての C E T とは異なる時間に起こるようにスタガリングするようにさらに構成される、請求項 1 6 に記載の装置。

20

【請求項 2 1】

前記プロセッサが、第 1 のコンポーネントキャリア上で通信信号を送信することと、前記第 1 のコンポーネントキャリア上で前記通信信号を送信しながら、C C A を実施するための第 2 のコンポーネントキャリア上で受信信号を測定することとを行うようにさらに構成される、請求項 1 6 に記載の装置。

【請求項 2 2】

ワイヤレス通信のための装置であって、
プロセッサと、
前記プロセッサと電子通信するメモリと
を備え、前記プロセッサは、

30

アンライセンンススペクトル上で送信されるコンポーネントキャリアのセット上で通信信号を受信することと、

第 1 のキャリア周波数へのアクセスを獲得するための、コンポーネントキャリアの前記セットのうちの少なくとも 1 つのコンポーネントキャリアについてのクリアチャネルアクセスメント (C C A) が、第 2 のキャリア周波数へのアクセスを獲得するための、コンポーネントキャリアの前記セットのうちの別のコンポーネントキャリアについての C C A とは異なる時間に起こることを示す、スタガリング情報を受信することと、コンポーネントキャリアの前記セットの各コンポーネントキャリアについての C C A がスタガリングオフセットに従ってスタガリングされる、

40

前記スタガリング情報に従って C C A 動作を実施することと、
を行うように構成される、装置。

【請求項 2 3】

前記プロセッサが、システム情報ブロック (S I B) または R R C 構成 / 再構成メッセージ中で基地局から前記スタガリングオフセットを受信するようにさらに構成される、請求項 2 2 に記載の装置。

【請求項 2 4】

各コンポーネントキャリア上で送信される前記通信信号が複数のフレームを備え、前記

50

複数のフレームの各々がC C Aサブフレームを備え、前記スタガリング情報が、各コンポーネントキャリアについて異なるサブフレームを前記C C Aサブフレームとして識別する、請求項22に記載の装置。

【請求項25】

コンポーネントキャリアの前記セットが、前記アンライセンンススペクトル上で送信される、2以上のセカンダリダウンリンク(SDL)、キャリアアグリゲーション(CA)キャリア、またはスタンドアロング(SA)キャリアを備える、請求項22に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

相互参照

[0001] 本特許出願は、各々が本願の譲受人に譲渡された、2014年8月15日出願されたYerramalli他の米国特許出願第14/460,996号「Subframe Staggering Across Component Carriers in an Unlicensed or Shared Spectrum」、および2013年8月19日出願されたYerramalli他の米国仮特許出願第61/867,420号「Subframe Staggering Across Component Carriers in LTE-U」の優先権を主張する。

【背景技術】

【0002】

[0002] 音声、映像、パケットデータ、メッセージング、ブロードキャストなど、様々な通信サービスを提供するために、ワイヤレス通信ネットワークが広く展開されている。これらのワイヤレスネットワークは、利用可能なネットワークリソースを共有することによって、マルチプルなユーザをサポートすることが可能な多元接続ネットワークであり得る。

20

【0003】

[0003] ワイヤレス通信ネットワークは、いくつかのアクセスポイントを含み得る。セルラーネットワークのアクセスポイントは、Node B(NB)または発展型(evolved)Node B(eNB)などのいくつかの基地局を含み得る。ワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)のアクセスポイントは、Wi-FiノードなどのいくつかのWLANアクセスポイントを含み得る。各アクセスポイントが、いくつかのユーザ機器(UE)のための通信をサポートすることができ、しばしば同時にマルチプルなUEと通信することができる。同様に、各UEは、いくつかのアクセスポイントと通信することができ、時に、マルチプルなアクセスポイントおよび/または異なるアクセス技術を用いるアクセスポイントと通信することができる。アクセスポイントは、ダウンリンクおよびアップリンクを介してUEと通信し得る。ダウンリンク(もしくは順方向リンク)は、アクセスポイントからUEへの通信リンクを指し、アップリンク(もしくは逆方向リンク)は、UEからアクセスポイントへの通信リンクを指す。

30

【0004】

[0004] セルラーネットワークがより混み合うようになったので、オペレータ達は、キャパシティを増やす方法を考え始めている。1つの手法は、セルラーネットワークのトラフィックおよび/またはシグナリングの一部をオフロードするためのWLANの使用を含み得る。WLAN(あるいはWi-Fiネットワーク)は、ライセンススペクトルにおいて動作するセルラーネットワークとは異なり、Wi-Fiネットワークが一般にアンライセンンススペクトル(unlicensed spectrum)で動作するので、魅力的である。しかしながら、同じまたは異なるオペレータ展開のアクセスポイントが、アンライセンンススペクトルにアクセスするための同じまたは異なる技術を使用して、共存し、アンライセンンススペクトルを有効活用し得ることを保証するために、アンライセンンススペクトルへのアクセスは、協調(coordinate)される必要がある。

40

【発明の概要】

【0005】

50

[0005] ここに記載される特徴は、一般に、ワイヤレス通信のための１つまたは複数の改善されたシステム、方法、および／またはデバイスに関し、より詳細には、アンライセンスペクトルを使用して伝送されるマルチプルなコンポーネントキャリア上のクリアチャンネルアクセスメント（CCA：clear channel assessments）の協調（coordination）に関する。コンポーネントキャリアのセットは、アンライセンスペクトル上での通信信号の送信のために識別され得、該セットのうちの１つまたは複数のコンポーネントキャリアについてのCCAが、コンポーネントキャリアのセットのうちの異なるコンポーネントキャリアについてのCCAとは異なる時間に起こるようにスタガリング（staggered）され得る。CCAのスタガリング（staggering）は、CCAが異なるコンポーネントキャリアについて異なる時間に実施されることを可能にし得る。したがって、例えば、干渉が第１のコンポーネントキャリア上の第１のCCA機会におけるチャンネルアクセスを妨げる場合、第２のCCA機会が、第１のコンポーネントキャリア上の別のCCA機会よりも前に起こりうる第２のCCA機会での第２のコンポーネントキャリア上のチャンネルアクセスを可能にし得る。異なるコンポーネントキャリアについてのCCAのタイミングは、アンライセンスペクトルを使用するワイヤレス通信のための協調的なシステムを提供するために、マルチプルな基地局間で協調され得る。

10

【 0 0 0 6 】

[0006] 実施例の第１のセットによれば、ワイヤレス通信のための方法が提供される。該方法は、一般に、アンライセンスペクトル上での通信信号の送信のためのコンポーネントキャリアのセットを識別することと、コンポーネントキャリアのセットのうちの少なくとも１つのコンポーネントキャリアについてのクリアチャンネルアクセスメント（CCA）を、コンポーネントキャリアのセットのうちの異なるコンポーネントキャリアについてのCCAとは異なる時間に起こるようにスタガリングすることと、を含む。いくつかの例では、該方法は、また、複数の基地局にわたってコンポーネントキャリア周波数のセットの各々についてCCAを同期させることを含み得る。スタガリングは、たとえば、ネットワーク構成の一部として受信されたスタガリングオフセットにしたがって、コンポーネントキャリアのセットのCCAをスタガリングすることを含み得る。そのようなスタガリングオフセットは、たとえば、システム情報ブロック（SIB）またはRRC構成／再構成メッセージにおいてユーザ機器（UE）に送信され得る。追加的に、または代替的に、スタガリングは、コンポーネントキャリアのセットのうちの少なくとも１つのコンポーネントキャリアについての一連のCCAを、コンポーネントキャリアのセットのうちの少なくとも１つの他のものについての一連のCCAとは異なった時間に起こるようにスタガリングすることを含み得る。スタガリングは、また、CCA免除送信（CET：CCA exempt transmissions）のスタガリングを含み得る。例えば、少なくとも１つのコンポーネントキャリアのCETは、コンポーネントキャリアのセットのうちの少なくとも１つの他のコンポーネントキャリアのCETとは異なる時間に起こるようにスタガリングされ得る。

20

30

【 0 0 0 7 】

[0007] いくつかの例によれば、各コンポーネントキャリア上で送信される通信信号は、いくつかのフレームを含み、各フレームがCCAサブフレームを含み、スタガリングは、コンポーネントキャリアの各々について異なるサブフレームをCCAサブフレームとして選択することを含み得る。他の例では、コンポーネントキャリアのセットは、アンライセンスペクトル上で送信される２またはそれ以上のセカンダリダウンリンク（SDL）キャリアを備え得る。コンポーネントキャリアのセットは、いくつかの例では、アンライセンスペクトル上で送信される２以上のキャリアアグリゲーション（CA）またはスタンドアロン（SA）キャリアを含み得る。いくつかの例では、各コンポーネントキャリアは、時分割複信（TDD）送信スキームにしたがって通信信号を送信するように構成され、コンポーネントキャリアのうちの２以上が、異なるTDDアップリンク／ダウンリンク（UL／DL）構成を有し得る。

40

【 0 0 0 8 】

[0008] 追加的にまたは代替的に、該方法は、第１のコンポーネントキャリア上で通信

50

信号を送信することと、第1のコンポーネントキャリア上で通信信号を送信しながら、CCAについて第2のコンポーネントキャリア上で受信信号を測定することと、を含み得る。いくつかの例では、コンポーネントキャリアのセットは、実質的に第1の周波数において送信される第1のコンポーネントキャリアと、実質的に第2の周波数において送信される第2のコンポーネントキャリアとを含み得る。第1の周波数と第2の周波数は、例えば、異なる周波数帯に属する場合があります。スタガリングは、第1および第2のコンポーネントキャリアのCCAを、異なる時間に起こるようにスタガリングすることを含み得る。いくつかの例では、第1の周波数および第2の周波数は、同じ周波数帯の隣接していない(non-contiguous)周波数であり得、スタガリングは、第1および第2のコンポーネントキャリアのCCAを、異なる時間に起こるようにスタガリングすることを含み得る。

10

【0009】

【0009】 実施例の第2のセットによれば、ワイヤレス通信のための装置が提供される。装置は、アンライセンストスペクトル上での通信信号の送信のためのコンポーネントキャリアのセットを識別する手段と、コンポーネントキャリアのセットのうちの少なくとも1つのコンポーネントキャリアについてのクリアチャネルアクセスメント(CCA)を、コンポーネントキャリアのセットのうちの異なるコンポーネントキャリアについてのCCAとは異なる時間に起こるようにスタガリングする手段とを含み得る。特定の実施例では、装置は、実施例の第1のセットに関して上述した機能の1つまたは複数の態様を実行する手段を含み得る。

【0010】

20

【0010】 実施例の第3のセットによれば、ワイヤレス通信のための方法が提供される。該方法は、一般に、アンライセンストスペクトル上で送信されるコンポーネントキャリアのセット上で通信信号を受信することと、コンポーネントキャリアのセットのうちの少なくとも1つのコンポーネントキャリアについてのクリアチャネルアクセスメント(CCA)がコンポーネントキャリアのセットのうちの別のコンポーネントキャリアについてのCCAとは異なる時間に起こることを示すスタガリング情報を受信することと、スタガリング情報に従ってCCA動作を実行することと、を含む。コンポーネントキャリアのセットの各コンポーネントキャリアについてのCCAは、たとえば、スタガリングオフセットに従ってスタガリングされ得る。

【0011】

30

【0011】 追加的にまたは代替的に、該方法は、システム情報ブロック(SIB)またはRRC構成/再構成メッセージにおいて基地局からスタガリングオフセットを受信することを含み得る。いくつかの実施例では、各コンポーネントキャリア上で送信される通信信号は、いくつかのフレームを含み、各フレームは、CCAサブフレームを含み、スタガリング情報は、各コンポーネントキャリアについて異なるサブフレームをCCAサブフレームとして識別し得る。いくつかの実施例では、コンポーネントキャリアのセットは、アンライセンストスペクトル上で送信される、2つ以上のセカンダリダウンリンク(SDL)キャリア、キャリアアグリゲーション(CA)キャリア、またはスタンドアロン(SA)キャリアを含み得る。コンポーネントキャリアのセットは、いくつかの実施例では、第1の周波数において送信される第1のコンポーネントキャリアと、第1の周波数とは異なる周波数帯に属する第2の周波数において送信される第2のコンポーネントキャリアとを含み、第1および第2のコンポーネントキャリアのCCAは、異なる時間に起こるようにスタガリングされ得る。いくつかの実施例では、コンポーネントキャリアのセットは、第1の周波数において実質的に送信される第1のコンポーネントキャリアと、第1の周波数と同じ周波数帯に属する第2の周波数において実質的に送信される第2のコンポーネントキャリアとを含み得、第1および第2のコンポーネントキャリアのCCAが、コンポーネントキャリアのセットのうちの1つまたは複数の他のコンポーネントキャリアについての1つまたは複数のCCAが第1および第2のコンポーネントキャリアの同期されたCCAとは異なる時間に起こるようにスタガリングされて、同期され得る。

40

【0012】

50

【0012】 実施例の第4のセットによれば、ワイヤレス通信のための装置が提供される。該装置は、アンライセンンススペクトル上で送信されるコンポーネントキャリアのセット上で通信信号を受信する手段と、コンポーネントキャリアのセットのうちの少なくとも1つのコンポーネントキャリアについてのクリアチャネルアクセスメント(CCA)が、コンポーネントキャリアのセットのうちの別のコンポーネントキャリアについてのCCAとは異なる時間に起こることを示す、スタガリング情報を受信する手段と、スタガリング情報に従ってCCA動作を実行する手段と、を含み得る。特定の実施例では、装置は、実施例の第3のセットに関して上述した機能の1つまたは複数の態様を実行する手段を含み得る。

【0013】

【0013】 ここに記載された方法および装置の利用可能性のさらなる範囲は、以下の詳細な説明、特許請求の範囲、および図面から明らかになる。本明細書の記載の趣旨及び範囲内にある様々な変更および修正が当業者には明らかになるので、以下の詳細な説明および具体例は、単に例示の目的で与えるものにすぎない。

【0014】

【0014】 以下の図面を参照することによって、本発明の性質および利点のさらなる理解がもたらされる。添付図では、類似の構成要素または特徴は、同じ参照ラベルを有することがある。さらに、同じタイプの様々な構成要素は、参照ラベルの後に、類似の構成要素間で区別するダッシュ記号および第2のラベルを付すことによって区別される。本明細書において第1の参照ラベルだけが使用されている場合、その説明は、第2の参照ラベルにかかわらず、同じ第1の参照ラベルを有する類似の構成要素のうちの任意のものに適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】 図1は、ワイヤレス通信システムを示す図である。

【図2】 図2は、様々な実施例による、アンライセンンススペクトルにおいてLTE(登録商標)を使用する展開シナリオの例を示すワイヤレス通信システムを示す図である。

【図3】 図3は、様々な実施例による、アンライセンンススペクトルにおける異なる補助的なダウンリンクコンポーネントキャリアと、各コンポーネントキャリアに関連づけられたスタガリングされたCCA機会との例を示す図である。

【図4】 図4は、様々な実施例による、アンライセンンススペクトルにおける異なる補助的なダウンリンクコンポーネントキャリアと、干渉が生じた場合により高速のチャネルアクセスを可能にし得るスタガリングされたCCA機会との例を示す図である。

【図5】 図5は、様々な実施例による、アンライセンンススペクトルにおける異なるキャリアアグリゲーションまたはスタンドアロンモードのコンポーネントキャリアと、各コンポーネントキャリアに関連づけられたスタガリングされたCCA機会との例を示す図である。

【図6】 図6は、様々な実施例による、アンライセンンススペクトルにおける異なるキャリアアグリゲーションまたはスタンドアロンモードのコンポーネントキャリアと、干渉が生じた場合により高速のチャネルアクセスを可能にし得るスタガリングされたCCA機会との例を示す図である。

【図7A】 図7Aは、様々な実施例による、ワイヤレス通信において使用するためのeNBまたはUEなどのデバイスの例を示すブロック図である。

【図7B】 図7Bは、様々な実施例による、ワイヤレス通信において使用するためのeNBまたはUEなどのデバイスの例を示すブロック図である。

【図8】 図8は、様々な実施例によるeNBアーキテクチャの一例を示すブロック図である。

【図9】 図9は、様々な実施例によるUEアーキテクチャの一例を示すブロック図である。

【図10】 図10は、様々な実施例による多入力多出力(MIMO)通信システムの一例を示すブロック図である。

10

20

30

40

50

【図 1 1】図 1 1 は、様々な実施例による、（例えば、e N Bにおける）アンライセン
ススペクトルを使用するワイヤレス通信のための方法の一例を示すフローチャートである。

【図 1 2】図 1 2 は、様々な実施例による、（例えば、e N Bにおける）アンライセン
ススペクトルを使用するワイヤレス通信のための方法の一例を示すフローチャートである。

【図 1 3】図 1 3 は、様々な実施例による、（例えば、U Eにおける）アンライセン
ススペクトルを使用するワイヤレス通信のための方法の一例を示すフローチャートである。

【詳細な説明】

【0 0 1 6】

【0027】 本開示は、セルラー通信（例えば、ロングタームエボリューション（L T E）
通信）のためにアンライセンススペクトル（例えば、W i F i 通信のために通常使用され
るスペクトル）が使用され得る、方法、装置、システム、及びデバイスを対象とする。具
体的には、ここに開示される例示的な方法、装置、システム、及びデバイスは、アンライ
センススペクトルにおけるチャネルアクセス機会を改善することを対象とする。

10

【0 0 1 7】

【0028】 セルラーネットワークからアンライセンススペクトルへのトラフィックのオフ
ローディングが増加し続けるので、ネットワークオペレータは、データ伝送容量を拡張す
る機会を探し続ける。1つの方法は、同じまたは異なるオペレータ展開のアクセスポイン
トが、アンライセンススペクトルにアクセスするために同じまたは異なる技術を使用して
、アンライセンススペクトル内で共存し得ることを保証し、また、アンライセンススペク
トルが効率的に使用されていることを保証するために、アンライセンススペクトルの使用
を協調させることを含み得る。

20

【0 0 1 8】

【0029】 いくつかのケースでは、アンライセンススペクトルの共存およびより効率的な
使用は、アンライセンススペクトルにアクセスすることを望む異なるデバイスまたはノー
ドによって実施されるクリアチャネルアセスメント（C C A）またはC C A免除送信（C
E T : CCA exempt transmissions）を協調させることによって、促進され得る。いくつか
の展開では、特定のキャリアが利用可能であるかどうかを決定するために、チャネルへの
アクセスを獲得し、アンライセンススペクトルを使用して送信する前に、C C Aがデバイ
スによって実施され得る。他方、C E Tは、C C A又は他のリスンビフォアトーク（L
B T : listen before talk）要求を受けないノードのための規則的にスケジュールされた
送信であり得る。特定の状況では、C C Aは、チャネルが利用可能になる前に、幾度か実
施され得る。アンライセンススペクトルへのアクセス拡張を提供するためにC C Aおよび
C E Tを協調させることは、アンライセンススペクトルを使用してマルチプルなサブキャ
リア上でC C AまたはC E Tを送信することを伴い得る。いくつかのケースでは、該方法
は、アンライセンススペクトル上での通信信号の送信のためのコンポーネントキャリアの
セットを識別することと、コンポーネントキャリアのセットのうちの1つまたは複数のコ
ンポーネントキャリアのC C AまたはC E Tが、コンポーネントキャリアのセットのうち
の異なるコンポーネントキャリアについてのC C AまたはC E Tとは異なる時間に起こる
ように、コンポーネントキャリアをまたいでC C AまたはC E Tをスタガリングすること
と、を伴い得る。異なるコンポーネントキャリアについてのC C AおよびC E Tが異なる
時間に実施されるようなC C AおよびC E Tのスタガリングは、たとえば、特に干渉が存
在し得るケースにおいて、チャネルへのより高速なアクセスを提供し得る。特に、干渉が
第1のコンポーネントキャリア上の第1のC C A機会におけるチャネルアクセスを妨げる
場合、第2のC C A機会が、第1のコンポーネントキャリア上の別のC C A機会よりも前
に起こりうる第2のC C A機会での第2のコンポーネントキャリア上のチャネルアクセス
を可能にし得る。いくつかの展開では、C C Aスタガリングは、ライセンススペクトルお
よびアンライセンススペクトルを通じたL T E通信を結合させる様々なモードの操作につ
いて実施され得る。異なるコンポーネントキャリアについてのC C Aのタイミングは、ま
た、アンライセンススペクトルを使用するワイヤレス通信のための協調的なシステムを提
供するために、マルチプルな基地局間で協調され得る。

30

40

50

【 0 0 1 9 】

[0030] 本明細書に記載の技術は、LTEだけに限定されず、CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA、およびその他のシステムなど、様々なワイヤレス通信システムのためにも使用されうる。「システム」および「ネットワーク」という用語は、しばしば交換可能に使用される。CDMAシステムは、CDMA 2000、ユニバーサル地上波無線アクセス(UTRA)などのような無線技術を実装しうる。CDMA 2000は、IS-2000、IS-95およびIS-856規格をカバーする。IS-2000リリース0およびAは、一般的に、CDMA 2000 1X、1X、等と称される。IS-856(TIA-856)は、一般的に、CDMA 2000 1xEV-DOや、高速パケットデータ(HRPD)、等と称される。UTRAは、広帯域CDMA(WCDMA(登録商標))およびCDMAの他の変形を含む。TDMAシステムは、グローバル移動体通信システム(GSM)(登録商標)のような無線技術を実装しうる。OFDMAシステムは、ウルトラモバイルブロードバンド(UMB)、発展型UTRA(E-UTRA)、IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、フラッシュOFDMAなどのような無線技術を実装しうる。UTRAおよびE-UTRAは、ユニバーサルモバイルテレコミュニケーションシステム(UMTS)の一部である。LTEおよびLTEアドバンスト(LTE-A)は、E-UTRAを使用するUMTSの新しいリリースである。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A、およびGSMは、「第3世代パートナーシッププロジェクト」(3GPP(登録商標))という名称の団体による文書に説明されている。CDMA 2000およびUMBは、「第3世代パートナーシッププロジェクト2」(3GPP2)と呼ばれる団体からの文書に説明されている。本明細書で説明される技術は、上述されたシステムおよび無線技術のみならず、他のシステムおよび無線技術にも使用され得る。しかしながら、以下の説明は、例示の目的でLTEシステムについて記載しており、LTEの用語が以下の説明の大部分において使用されているが、この技術はLTEアプリケーションの範囲を超えて適用可能である。

【 0 0 2 0 】

[0031] 以下の説明は、諸実施例を提供するものであって、特許請求の範囲に記載される範囲、利用可能性、または構成を限定するものではない。本開示の精神および範囲から逸脱することなく、説明される要素の機能および配置に変更を加えることができる。様々な実施例は、必要に応じて、様々な手順または構成要素を省略し、置き換え、または追加することができる。例えば、ここに記載される方法は、ここに記載されたものとは異なる順序で実行されることができ、様々なステップが追加され、省略され、または組み合わせられることができる。さらに、特定の事例に関して説明される特徴は、その他の事例において組み合わせられることができる。

【 0 0 2 1 】

[0032] はじめに図1を参照すると、図は、ワイヤレス通信システム100の一例を示している。ワイヤレス通信システム100は、複数のアクセスポイント(例えば、基地局、eNB、またはWLANアクセスポイント)105、いくつかのユーザ機器(UE)115、およびコアネットワーク130を含む。アクセスポイント105のうちのいくつかは、様々な実施例においてコアネットワーク130または特定のアクセスポイント105(例えば、基地局またはeNB)の一部であり得る、基地局コントローラ(図示せず)の制御下でUE115と通信し得る。アクセスポイント105のうちのいくつかは、バックホールリンク132を通じて、コアネットワーク130と制御情報および/またはユーザデータを通信し得る。いくつかの実施例において、アクセスポイント105のうちのいくつかは、直接的にあるいは間接的に、ワイヤード通信リンクまたはワイヤレス通信リンクであり得るバックホールリンク134を通じて互いに通信し得る。ワイヤレス通信システム100は、マルチプルなキャリア(異なる周波数の波形信号)上の動作をサポートし得る。マルチキャリア送信機は、マルチプルなキャリア上で同時に、変調された信号を送信することができる。例えば、各通信リンク125は、様々な無線技術に従って変調された

マルチキャリア信号であり得る。変調された各信号は、異なるキャリア上で送信され得、制御情報（例えば、リファレンス信号や制御チャネル等）、オーバーヘッド情報、データ等を搬送し得る。

【0022】

[0033] アクセスポイント105は、1つまたは複数のアクセスポイントアンテナを介してUE115とワイヤレスに通信し得る。アクセスポイント105の各々は、それぞれのカバレッジエリア110に通信カバレッジを提供し得る。いくつかの実施例において、アクセスポイント105は、基地局、トランシーバ基地局（BTS）、無線基地局、無線トランシーバ、基本サービスセット（BSS）、拡張サービスセット（ESS）、NodeB、発展型NodeB（eNB）、ホームNodeB、ホームeNodeB、WLAN
10
アクセスポイント、Wi-Fiノード、または何らかの他の適切な用語で称され得る。アクセスポイントのためのカバレッジエリア110は、カバレッジエリア（図示せず）の一部のみを構成するセクタに分割され得る。ワイヤレス通信システム100は、異なるタイプのアクセスポイント105（例えば、マクロ、マイクロ、および/またはピコ基地局）を含み得る。アクセスポイント105は、また、セルラーおよび/またはWLAN無線接続技術など、異なる無線技術を使用し得る。アクセスポイント105は、同じまたは異なるアクセスネットワークまたはオペレータ展開に関連づけられ得る。同じまたは異なる無線技術を利用する、および/または同じまたは異なるアクセスネットワークに属する、同じまたは異なるタイプのアクセスポイント105のカバレッジエリアを含む、異なるアクセス
20
ポイント105のカバレッジエリアは、オーバーラップし得る。

【0023】

[0034] いくつかの例では、ワイヤレス通信システム100は、アンライセンスの周波数スペクトルにおいて動作または展開シナリオの1つまたは複数のモードをサポートするLTE/LTE-A通信システム（またはネットワーク）を含み得、スタガリングされたCCAを有するマルチプルなコンポーネントキャリアを使用し得る。他の例では、ワイヤレス通信システム100は、アンライセンススペクトルと、アンライセンススペクトルまたはライセンススペクトル上で行なわれるLTEとは異なるアクセス技術と、LTE/LTE-Aとは異なるアクセス技術とを使用して、ワイヤレス通信をサポートし得る。LTE/LTE-A通信システムでは、発展型NodeBまたはeNBという用語は、一般に
30
アクセスポイント105を説明するために使用され得る。ワイヤレス通信システム100は、異なるタイプのeNBが様々な地理的エリアにカバレッジを提供する異機種ネットワークであり得る。たとえば、各eNB105は、マクロセル、ピコセル、フェムトセル、および/または他のタイプのセルのために通信カバレッジを提供し得る。ピコセル、フェムトセル、および/または他のタイプのセルなど、小さなセルは、低電力ノードまたはLPNを含み得る。マクロセルは、一般的に、相対的に広い地理的エリア（たとえば、半径数キロメートル）をカバーし、ネットワークプロバイダにサービス加入しているUEによる制限のないアクセスを可能にし得る。ピコセルは、一般的に、相対的に狭い地理的
40
エリアをカバーし、ネットワークプロバイダにサービス加入しているUEによる制限のないアクセスを可能にし得る。フェムトセルもまた、一般的に、相対的に狭い地理的エリア（たとえば、家）をカバーし、制限のないアクセスに加え、フェムトセルとの関連づけを有するUE（たとえば、クローズドサブスクライバグループ（CSG）の中のUE、家の中のユーザのためのUE、等）による制限されたアクセスをも提供し得る。マクロセルのためのeNBは、マクロeNBと称され得る。ピコセルのためのeNBは、ピコeNBと称され得る。そして、フェムトセルのためのeNBは、フェムトeNBまたはホームeNBと称され得る。eNBは、1つまたは複数の（たとえば、2つ、3つ、4つ、等の）セルをサポートし得る。

【0024】

[0035] コアネットワーク130は、バックホールリンク132（例えばS1等）を介してeNB105と通信し得る。eNB105は、また、たとえば、バックホールリンク134（例えばX2等）および/またはバックホールリンク132を介して（例えばコア
50

ネットワーク 130 を通じて)、直接的あるいは間接的に、互いに通信し得る。ワイヤレス通信システム 100 は、同期または非同期動作をサポートし得る。同期動作の場合、eNB は、同様のフレームおよび/またはゲーティングタイミングを有し、異なる eNB からの送信は、時間において概ねアライメントされうる。非同期動作の場合、eNB は、異なるフレームおよび/またはゲーティングタイミングを有し、異なる eNB からの送信は、時間的にアライメントされない場合がある。本明細書で説明される技法は、同期または非同期動作のいずれにも使用され得る。

【0025】

[0036] UE 115 は、ワイヤレスネットワーク 100 全体を通じて分散され、各 UE 115 は、固定式または移動式でありうる。UE 115 はまた、当該技術分野では、モバイルデバイス、モバイル局、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、ワイヤレスユニット、遠隔ユニット、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス通信デバイス、遠隔デバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイヤレス端末、遠隔端末、ハンドセット、ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアント、または何らかの他の適切な用語で呼ばれ得る。UE 115 は、セルラー電話、携帯情報端末 (PDA)、ワイヤレスモデム、ハンドヘルドデバイス、タブレットコンピュータ、ラップトップコンピュータ、コードレス電話、腕時計や眼鏡などのウェアラブルアイテム、ワイヤレスローカルループ (WLL) 局などでありうる。UE 115 は、マクロ eNB、ピコ eNB、フェムト eNB、リレー等と通信可能であり得る。UE 115 は、また、セルラーまたは他の WWAN アクセスネットワーク又は WLAN アクセスネットワークなど、異なるアクセスネットワークを通じて通信可能でありうる。

【0026】

[0037] ワイヤレス通信システム 100 に示される通信リンク 125 は、アップリンク (UL) 伝送 (たとえば、UE 115 から eNB 105 への) を搬送するアップリンク、および/または、ダウンリンク (DL) 伝送 (例えば、eNB 105 から UE 115 への) を搬送するダウンリンクとを含み得る。アップリンク伝送は、逆方向リンク伝送とも呼ばれ、ダウンリンク伝送は、順方向リンク伝送とも呼ばれ得る。ダウンリンク伝送は、ライセンススペクトルを使用して、アンライセンススペクトルを使用して、またはその両方を使用してなされ得る。同様に、アップリンク伝送は、ライセンススペクトル、アンライセンススペクトル、またはその両方を使用してなされ得る。

【0027】

[0038] ワイヤレス通信システム 100 のいくつかの例では、補助的なダウンリンクモード (SDL)、キャリアアグリゲーションモード (CA)、およびスタンドアロンモード (SA) を含む、アンライセンススペクトルを通じた LTE 通信のための様々な展開シナリオがサポートされ得る。SDL モードでは、ライセンススペクトルにおける LTE ダウンリンクトラフィックは、アンライセンススペクトルに対してオフロードされ得る。CA モードでは、LTE ダウンリンクおよびアップリンク容量の両方が、ライセンススペクトルからアンライセンススペクトルへとオフロードされ得る。SA モードは、アンライセンススペクトルにおいて基地局 (例えば、eNB) と UE との間の LTE ダウンリンクおよびアップリンク通信の伝送のために使用され得る。様々な展開において、LTE および他の基地局および UE は、これらのまたは類似の動作モードのうちの 1 つまたは複数をサポートし得る。OFDMA 通信信号が、アンライセンスおよび/またはライセンススペクトルにおける LTE ダウンリンク伝送のための通信リンク 125 において使用され得、一方、SC-FDMA 通信信号は、アンライセンスおよび/またはライセンススペクトルにおける LTE アップリンク伝送のための通信リンク 125 において使用され得る。アンライセンススペクトルを使用する伝送は、アンライセンス周波数帯における 1 つまたは複数のキャリア周波数を使用して搬送され得る。周波数帯は、例えば、マルチプルなキャリア周波数に分割され得、各キャリア周波数は、同じ帯域幅又は異なった帯域幅を有し得る。たとえば、各キャリア周波数は、5 GHz 周波数帯の 20 MHz を占めることができる。

【0028】

【0039】 多くの展開において、前述したように、アンライセンススペクトルを使用して送信しようとしているデバイスは、スペクトルがその使用について利用可能であることを検証することを要求され得る。すなわち、デバイスは、スペクトルが1つまたは複数の他のデバイスによってすでに使用されていないことを検証することを要求され得る。アンライセンススペクトルの利用可能性は、いくつかの例では、CCA動作を行うことによって決定されることができ、それは、一般に、所望のスペクトルが送信を開始する前に何らかの形で占有されていないことを確かめることを伴う。CCA動作は、いくつかの例によれば、10msごとなど、周期的なインターバルで行われ得る。アンライセンススペクトルにおける特定のキャリア周波数が占有されたかどうかを決定するために、チャンネルにアクセスすることを望む、たとえばeNB105のような送信エンティティが、CCAを実施し得る。アンライセンススペクトル中の特定のキャリア周波数が占有されている場合、eNB105は、関連するキャリア周波数上で再びチャンネルアクセスを得ようと試みる前に次のCCA機会まで待つ必要がある。10msに1回CCA機会を提供する展開では、eNB105は、したがって、別のチャンネルアクセスを試みる前に10ms待つ必要がある。

10

【0029】

【0040】 システム効率を高め、レイテンシーを低減するために、いくつかの例では、チャンネルアクセスのための追加のCCA機会が、スケジュールされた次のCCA機会の前に提供され得る。ここに記載される様々な実施例によれば、マルチプルなコンポーネントキャリアを利用する展開では、チャンネルアクセスのためのより頻繁な機会を提供するために異なるコンポーネントキャリアにわたってCCA機会がスタガリングされ得る。いくつかの例では、CCA機会は、マルチプルなeNB105間で協調され得る。ワイヤレス通信システム100などのシステムにおけるアンライセンススペクトル展開シナリオまたは動作モードを通じたLTEの実装に関するさらなる詳細、ならびに、アンライセンススペクトルを通じたLTEの動作に関する他の特徴および機能が、以下で、図2～13に関して提供される。

20

【0030】

【0041】 次に図2を参照すると、ワイヤレス通信システム200が、アンライセンススペクトルを通じたLTEをサポートするLTEネットワークのための、補助的なダウンリンクモード(SDL)、キャリアアグリゲーションモード(CA)およびスタンドアロンモード(SA)の例を示す。ワイヤレス通信システム200は、図1に関して説明したワイヤレス通信システム100の一部分の一例であり得る。さらに、eNB205は、図1のアクセスポイント105のうちの1つの一例であり得、一方、UE215は、図1に関して説明したUE115の例であり得る。

30

【0031】

【0042】 ワイヤレス通信システム200におけるSDLモードの一例では、eNB205は、マルチプルなコンポーネントキャリアを含み得る、ダウンリンク220を使用してUE215にOFDMA通信信号を送信し得る。図2の例では、ダウンリンク220は、3つのSDLコンポーネントキャリア、すなわち、第1のSDLキャリア220-a、第2のSDLキャリア220-b、および第3のSDLキャリア220-cを含む。各SDLコンポーネントキャリア220-a、220-b、および220-cが、アンライセンススペクトル内の周波数に関連づけられ得る。eNB205は、双方向リンク225を使用して同じUE215にOFDMA通信信号を送信し得、双方向リンク225を使用してそのUE215からSC-FDMA通信信号を受信し得る。双方向リンク225は、ライセンススペクトルにおける周波数と関連付けられ得る。アンライセンススペクトルにおけるダウンリンク220およびライセンススペクトルにおける双方向リンク225は、同時に動作し得る。ダウンリンク220は、eNB205にダウンリンク容量オフロードを提供し得る。いくつかの例では、ダウンリンク220は、(例えば、1つのUEにアドレスされた)ユニキャストサービスのために、または(例えば、いくつかのUEにアドレスされた)マルチキャストサービスのために使用され得る。この動作モードは、ライセンスス

40

50

ペクトルを使用する、トラフィックおよび/またはシグナリング輻輳のいくらかを軽減する必要のある、任意のサービスプロバイダ（例えば、従来のモバイルネットワークオペレータまたはMNO）によって使用され得る。

【0032】

[0043] ワイヤレス通信システム200におけるCAモードの一例では、eNB205は、双方向リンク230を使用してUE215-aにOFDMA通信信号を送信することができ、双方向リンク230を使用して同じUE215-aからSC-FDMA通信信号を受信することができる。図2の例では、双方向リンク230は、3つのCAコンポーネントキャリア、すなわち、第1のCAキャリア230-a、第2のCAキャリア230-b、および第3のCAキャリア230-cを含む。各CAコンポーネントキャリア230-a、230-b、および230-cは、アンライセンンスペクトルにおいて周波数に関連づけられ得る。eNB205は、また、双方向リンク235を使用して同じUE215-aにOFDMA通信信号を送信することができ、双方向リンク235を使用して同じUE215-aからSC-FDMA通信信号を受信することができる。双方向リンク235は、ライセンススペクトル内の周波数に関連づけられ得る。双方向リンク230は、eNB205にダウンリンクおよびアップリンク容量オフロードを提供し得る。上述のSDLモードと同様に、このモードは、ライセンススペクトルを使用する、トラフィックおよび/またはシグナリング輻輳の一部を軽減する必要のある、任意のサービスプロバイダ（例えば、MNO）によって使用され得る。

【0033】

[0044] ワイヤレス通信システム200におけるSAモードの一例では、eNB205は、双方向リンク240を使用してUE215-bにOFDMA通信信号を送信することができ、双方向リンク240を使用して同じUE215-bからSC-FDMA通信信号を受信することができる。図2の例では、双方向リンク240は、3つのSAコンポーネントキャリア、すなわち、第1のSAキャリア240-a、第2のSAキャリア240-b、および第3のSAキャリア240-cを含む。各CAコンポーネントキャリア240-a、240-b、および240-cが、アンライセンンスペクトルにおいて周波数に関連づけられ得る。eNB205は、また、双方向リンク245を使用して同じUE215-bにOFDMA通信信号を送信することができ、双方向リンク245を使用して同じUE215-bからSC-FDMA通信信号を受信することができる。双方向リンク245は、ライセンススペクトルにおいてリンク230の周波数に関連づけられ得る。双方向リンク240は、eNB205にダウンリンクおよびアップリンク容量オフロードを提供し得る。この例および以上で提供した例は、例示目的で提示されたものであり、容量オフロードについてライセンススペクトルおよびアンライセンンスペクトルを通じたLTE通信を結合させる、他の類似の動作モードまたは展開シナリオが存在し得る。

【0034】

[0045] 上記のように、アンライセンンスバンドにおいてLTEを使用することによってもたらされる容量オフロードからの恩恵を受け得る典型的なサービスプロバイダは、LTEスペクトルを用いる従来のMNOである。これらのサービスプロバイダについて、動作構成は、ライセンススペクトル上でLTEプライマリコンポーネントキャリア（PCC）を、アンライセンンスペクトル上でLTEセカンダリコンポーネントキャリア（SCC）を使用する、ブートストラップモード（例えば、補助的なダウンリンクキャリアアグリゲーション）を含みうる。

【0035】

[0046] SDLモードでは、アンライセンンススペクトルを通じたLTE送信に関する制御が、LTEアップリンク（例えば、双方向リンク225のアップリンク部分）を通じて運ばれ得る。ダウンリンク容量オフロードを提供する理由の1つは、データデマンドが主としてダウンリンク消費によって引き起こされるからである。さらに、このモードでは、UE215がアンライセンンススペクトルにおいて送信していないので、規制上の影響の低減があり得る。

【 0 0 3 6 】

[0047] C A モードでは、データおよびコントロールは、ライセンススペクトル上で通信されることができ（例えば、双方向リンク 2 3 5 および 2 4 5）、一方、データは、アンライセンススペクトル上で通信されることができ（例えば、双方向リンク 2 3 0 および 2 4 0）。アンライセンススペクトルを使用するときにサポートされるキャリアアグリゲーションメカニズムは、ハイブリッド周波数分割複信 - 時分割複信（F D D - T D D）キャリアアグリゲーション、またはコンポーネントキャリア間で異なる対称性をもつ T D D - T D D キャリアアグリゲーションに該当し得る。

【 0 0 3 7 】

[0048] 様々な動作モードのいずれにおいても、通信は、アンライセンススペクトル中の 1 つまたはマルチプルなキャリア周波数上で送信され得る。様々な実施例によれば、上記のとおり、異なったコンポーネントキャリアが、時間的にスタガリングされた関連する C C A 機会を有し、したがって、チャネルアクセスのための追加の機会を提供し得る。図 2 の例では、U E 2 1 5 との S D L ダウンリンク 2 2 0 を確立しようとする e N B 2 0 5 は、第 1 の S D L キャリア 2 2 0 - a に関連する第 1 の C C A 機会中に第 1 の S D L キャリア 2 2 0 - a 上で C C A を実施し得る。e N B 2 0 5 が第 1 の S D L キャリア 2 2 0 - a を使用してチャネルにアクセス可能でない場合、e N B は、第 2 の S D L キャリア 2 2 0 - b 上で第 2 の C C A 機会中に第 2 の S D L キャリア 2 2 0 - b 上で C C A を実施し得る。第 2 の C C A 機会は、第 1 の C C A 機会よりも後に、ただし、第 1 の S D L キャリア 2 2 0 - a 上の別の C C A 機会よりも前に、起こり得る。したがって、e N B 2 0 5 が第 2 の C C A 機会中にチャネルアクセスの獲得に成功した場合、S D L ダウンリンク 2 2 0 は、より迅速に確立され得る。C A および S A 動作モードは、同様の形で動作し得る。異なるコンポーネントキャリア上のそのような C C A 機会スタガリングのいくつかの例が、図 3 ~ 6 に示されている。

【 0 0 3 8 】

[0049] 図 3 は、様々な実施例による、アンライセンススペクトルを使用する S D L モードにおけるマルチプルなコンポーネントキャリアについての C C A 機会の例示的なスタガリングパターン 3 0 0 を示す。図 3 の例では、アンライセンススペクトル内のコンポーネントキャリアが、データフレーム 3 0 5、3 1 0、および 3 1 5 をそれぞれ送信するために使用され得る 3 つのコンポーネントキャリア周波数 F 1、F 2、および F 3 を含む。いくつかの例では、アンライセンスコンポーネントキャリア周波数 F 1 ~ F 3 および送信されるデータフレーム 3 0 5 ~ 3 1 5 は、図 1 および / または図 2 に関して説明した e N B 1 0 5、2 0 5 および / または U E 1 1 5、2 1 5 のうちの 1 つまたは複数によって使用されるキャリア周波数およびデータフレームの例でありうる。

【 0 0 3 9 】

[0050] データフレーム 3 0 5、3 1 0、および 3 1 5 についてのフレーム構造は、1 0 個のサブフレーム（例えば、サブフレーム 0 ~ 9）を有する L T E 無線フレームを含み得る。S D L モードでは、各データフレーム 3 0 5、3 1 0、3 1 5 は、9 つのダウンリンク（D）サブフレームと、1 つの特殊な（S'）サブフレームとを有し得る。図 1 の例では、周波数 F 1 で送信される第 1 のコンポーネントキャリアは、サブフレーム 0 内に S' サブフレーム 3 2 0 を含み、サブフレーム 1 ~ 9 内に D サブフレームを含む、データフレーム 3 0 5 を搬送し得る。D サブフレーム 3 2 5 は、L T E 無線フレームのチャネル占有時間を集散的に定義し得、S' サブフレーム 3 2 0 の少なくとも一部がチャネルアイドル時間を定義し得る。いくつかの例によれば、S' サブフレーム 3 2 0 は、1 ミリ秒の持続時間を有し、アンライセンススペクトルの特定のチャネルについて競合している送信デバイスがそれらの C C A を実施し得る 1 つまたは複数の C C A スロット（例えば、時間スロット）を含み得る。S' サブフレームは、また、ここでは C C A サブフレームとも呼ばれ得る。したがって、各コンポーネントキャリア上で送信されるデータフレーム 3 0 5、3 1 0、3 1 5 は、各データフレームの送信中に 1 回、または各コンポーネントキャリアについて 1 0 m s ごとに 1 回、C C A 機会を提供する、一連の C C A サブフレームを提供

する。

【 0 0 4 0 】

[0051] 上述のように、異なるコンポーネントキャリアについてのC C Aのスタガリングは、所望の送信チャネルへのアクセスを獲得するために、C C Aを実行する追加の機会を送信デバイスに提供し得る。図3の例では、データフレーム310は、サブフレーム2内にS'サブフレーム330を含み、フレーム315は、サブフレーム4内にS'サブフレーム335を含む。したがって、図3に示された実装形態では、送信デバイスがサブフレーム0、2、4の期間中にC C A機会を有し得る。他の例では、さらに追加のサブフレームにおけるC C A機会を提供し得る、追加のコンポーネントキャリアが存在し得る。いくつかの例によれば、図1および図2のe N B s 105、205、および/またはUE 115、215などの様々なe N B、および/または、アンライセンストスペクトルにおいて送信し得る他の送信機が、また、異なるキャリアコンポーネントについてC C Aを同期させ得る。様々なe N B間の情報の同期化は、たとえば、バックホールリンク(例えばX2インターフェース)を介して起こりうる。したがって、いくつもの異なったe N Bおよび/または他の送信機が、同期されたC C A機会を提供する、協調的な形で動作し得る。

10

【 0 0 4 1 】

[0052] いくつかの例では、S'サブフレーム320、330、および335、ならびに他の異なるコンポーネントキャリアの他の任意の特殊なサブフレームが、e N Bおよび/または他の送信機に提供されるネットワーク構成に従って設定され得る。ネットワーク構成は、例えば、異なるコンポーネントキャリア周波数帯のリスト、および各コンポーネントキャリア周波数帯それぞれについてのS'サブフレームの位置を含み得る。いくつかの例では、各コンポーネントキャリア周波数帯についてのS'サブフレームの位置は、スタガリングオフセットとして提供され得る。いくつかの例では、同期化が、また、異なるM N Oの送信機にも適用され得る。このようなシステムで動作するUEは、いくつかの例によれば、システム情報ブロック(S I B)またはR R C構成/再構成メッセージ中で、異なるコンポーネントキャリアについてのスタガリングオフセットなどのスタガリング情報を含む構成情報を受信し得る。

20

【 0 0 4 2 】

[0053] 図3の例は、データフレーム305、310、315の各々の中の異なるサブフレームにおける、S'サブフレーム320、330、335を示しているが、いくつかの例では、1つまたは複数のコンポーネントキャリアが、同じサブフレームオフセットを備えたS'サブフレームを有し得、そして、少なくとも1つの他のコンポーネントキャリアが、異なるサブフレームオフセットを備えたS'サブフレームを有する。様々な実施例によれば、C C Aは、各コンポーネントキャリア上で別個に、e N Bなどの送信機によって実施されることができ、したがって、そのような送信機は、第2のコンポーネントキャリア周波数F2上でC C Aを実施するために第2のコンポーネントキャリア周波数F2上で受信信号を測定しながら(たとえば、S'サブフレーム330中に)、第1のコンポーネントキャリア周波数F1(たとえば、サブフレーム2中のダウンリンクサブフレーム325)上で通信信号を送信するように構成され得る。異なるコンポーネントキャリア周波数F1~F3は、同じ周波数帯に属することも可能であり(例えば、バンド内(intra-band)コンポーネントキャリア)、あるいは、コンポーネントキャリア周波数F1~F3のうちの1つまたは複数が、異なる周波数帯に属することも可能である(例えば、バンド間(inter-band)コンポーネントキャリア)。いくつかの例では、バンド内コンポーネントキャリアが、同期されたC C Aを持つように、同期された特殊なサブフレームを有するように構成され得、一方、バンド間コンポーネントキャリアが、スタガリングされた特殊なサブフレームを有するように構成され得る。他の例では、隣接していない(non-contiguous)コンポーネントキャリア周波数が、スタガリングされたサブフレームを備えて構成され得、一方、隣接する(contiguous)コンポーネントキャリア周波数が、同期された特殊なサブフレームを有するように構成され得る。

30

40

【 0 0 4 3 】

50

[0054] 図4は、CCAサブフレーム中に干渉が存在し得る、アンライセンスペクトルを使用するSDLモードにおいてマルチプルなコンポーネントキャリアについてのCCA機会の例示的なスタガリングパターン400を示す図である。詳細には、図4の例は、コンポーネントキャリアのうちの1つのCCA機会のうちの1つの間に干渉が起こる場合に、チャネルアクセスを獲得するためにどのようにCCAが別のコンポーネントキャリア上で実施され得るかを示す。図4に示されるように、フレーム405~415は、周波数F1~F3上でマルチプルなコンポーネントキャリアを使用して送信され得る。各フレーム405、410、および415は、対応する特殊な(S')サブフレーム420、425、430を含み、それらの各々は、アンライセンスペクトルの特定のチャネルについて競合している送信デバイスがそこにおいてそれらのCCAを実施し得る、1つまたは複数のCCAスロット(たとえば、時間スロット)を含み得る。

10

【0044】

[0055] 図4の例では、サブフレーム0~3の間に干渉435が存在するものとして示されている。観察された干渉は、例えば、WiFi送信機からの干渉であり得る。WiFi干渉は、40MHz、80MHz、または160MHz帯を使用するワイドバンドであり得、干渉435が存在するときにCCAが試行されるサブキャリア周波数F1~F3の各々においてCCA動作を失敗させ得る。図4の例では、第1のフレーム405は、サブフレーム0内にS'サブフレームを含み、第2のフレーム410は、サブフレーム3内にS'サブフレームを含む。この例の干渉435は、サブキャリア周波数F1およびF2におけるCCAの失敗をまねく。S'サブフレーム430の間に実施されるCCAは、干渉435が止まった後に実施され、したがって、CCAの成功をもたらし、また、周波数F3で送信された第3のコンポーネントキャリアについてのチャネル取得をもたらし得る。したがって、eNB105、205、および/またはUE115、215などの送信機は、周波数F3上で送信される第3のコンポーネントキャリアのチャネルへのアクセスに成功することが可能となり得る。送信機は、次いで、SDL通信のために利用可能な総帯域幅を拡張させるために、周波数F1およびF2上で第1および第2のコンポーネントキャリアについてチャネルアクセスを獲得しようと再試行し得る。したがって、キャリア周波数F1~F3上で送信されるコンポーネントキャリアのすべての全帯域幅が、最大10msに関して得られない場合があるが、通信は、周波数F3上で送信される第3のコンポーネントキャリアを使用して開始され得、コンポーネントキャリアの各々についてのCCAが同じサブフレーム中に実施された場合よりも、通信がより迅速に始まり得る。

20

30

【0045】

[0056] 図5は、様々な実施例による、アンライセンスペクトルを使用するCAまたはSAモードにおけるマルチプルなコンポーネントキャリアについてのCCA機会の例示的なスタガリングパターン500を示す。図5の例では、アンライセンスペクトル中のコンポーネントキャリアは、第1のコンポーネントキャリア周波数F1で送信される第1のコンポーネントキャリアと、第2のコンポーネントキャリア周波数F2で送信される第2のコンポーネントキャリアと、第3のコンポーネントキャリア周波数F3で送信される第3のコンポーネントキャリアとを含む。3つのコンポーネントキャリア周波数F1、F2、F3は、それぞれ、データフレーム505、510、515を送信するために使用され得る。いくつかの例では、アンライセンスコンポーネントキャリア周波数F1~F3、および送信されるデータフレーム505~515は、図1および/または図2に関して説明したeNB105、205および/またはUE115、215のうちの1つまたは複数によって使用されるデータフレームおよびキャリア周波数の例であり得る。

40

【0046】

[0057] データフレーム505、510、515についてのフレーム構造は、10個のサブフレーム(例えば、サブフレーム0~9)を有するLTE無線フレームを含み得る。図5に示したCAまたはSAモードでは、各データフレーム505、510、515は、異なる時分割複信(TDD)アップリンク/ダウンリンク(UL/DL)構成を有し得る。図5の例では、コンポーネントキャリア周波数F1が、サブフレーム0中に特殊な(S

50

’) サブフレーム 5 2 0 を含み、サブフレーム 1、4、5、9 中にダウンリンク (D) サブフレーム 5 2 5 を含み、サブフレーム 2、3、7、8 中にアップリンク (U) サブフレーム 5 3 0 を含み、TDD 特殊 (S) サブフレーム 5 3 5 を含む、フレーム 5 0 5 を搬送し得る。D サブフレーム 5 2 5 は、LTE 無線フレームのチャネル占有時間を集合的に定義し得、S’ サブフレーム 5 2 0 および S サブフレーム 5 3 5 の少なくとも一部がチャネルアイドル時間を定義し得る。いくつかの例によれば、S’ サブフレーム 5 2 0 は、1 ミリ秒の持続時間を有し、アンライセンストスペクトルの特定のチャネルについて競合する送信デバイスがそれらの CCA をそこにおいて実施し得る、1 つまたは複数の CCA スロット (たとえば、時間スロット) を含み得る。同様に、第 2 のフレーム 5 1 0 は、S’ サブフレーム 5 4 0、D サブフレーム 5 4 5、U サブフレーム 5 5 0、および TDD S サブフレーム 5 5 5 を含み得る。同じく、第 3 のフレーム 5 1 5 は、特殊な S’ サブフレーム 5 6 0、D サブフレーム 5 6 5、U サブフレーム 5 7 0、および TDD S サブフレーム 5 7 5 を含み得る。

【0047】

[0058] 上述したように、異なるコンポーネントキャリア周波数についての CCA がスタガリングされ得、したがって、所望の送信チャネルへのアクセスを獲得するために送信デバイスによって CCA を実行するための追加の機会を提供し得る。図 5 の例では、第 2 のフレーム 5 1 0 がサブフレーム 5 内に S’ サブフレーム 5 4 0 を含み、第 3 のフレーム 5 1 5 がサブフレーム 5 内に S’ サブフレーム 5 6 0 を含む。したがって、図 5 に示された実装形態では、送信デバイスは、サブフレーム 0 および 5 の間に CCA 機会を有し得る。他の例では、追加のコンポーネントキャリアが存在し得、それが、さらなる追加のサブフレームにおける CCA 機会を提供し得る。いくつかの例によれば、図 1 および図 2 の eNB 1 0 5、2 0 5、および / または UE 1 1 5、2 1 5 等の様々な eNB、および / またはアンライセンストスペクトルにおいて送信し得る他の送信機は、異なるコンポーネントキャリアについて CCA を同期させ得る。したがって、いくつもの異なった eNB および / または他の送信機が、同期された CCA 機会を提供する、協調的な形で動作し得る。

【0048】

[0059] いくつかの例では、S’ サブフレーム 5 2 0、5 4 0、5 6 0、ならびに他の異なるコンポーネントキャリアの任意の他の特殊なサブフレームが、前述したのと同様に、eNB および / または他の送信機に提供されるネットワーク構成にしたがって設定され得る。このようなネットワーク構成は、たとえば、異なるコンポーネントキャリア周波数帯のリスト、および各コンポーネントキャリア周波数帯それぞれについての S’ サブフレームの位置を含み得る。各コンポーネントキャリア周波数帯についての S’ サブフレームの位置は、たとえば、スタガリングオフセットとして提供され得る。いくつかの例では、同期化は、また、異なる MNO の送信機にも適用され得る。このようなシステムにおいて動作する UE は、いくつかの例によれば、システム情報ブロック (SIB) または RRC 構成 / 再構成メッセージ中で、異なるコンポーネントキャリアについてのスタガリングオフセットなどのスタガリング情報を含む構成情報を受信し得る。

【0049】

[0060] いくつかの例では、コンポーネントキャリア周波数 $F_1 \sim F_3$ のうちの 1 つまたは複数が、同じサブフレームオフセットを備えた S’ サブフレームを有し得、そして、少なくとも 1 つの他のコンポーネントキャリア周波数 $F_1 \sim F_3$ が、異なるサブフレームオフセットを備えた S’ サブフレームを有する。様々な実施例によれば、CCA は、各コンポーネントキャリア周波数 $F_1 \sim F_3$ 上で別個に、eNB などの送信機によって実施されることができ、したがって、そのような送信機は、(たとえば、S’ サブフレーム 5 4 0、5 6 0 中に) 第 2 および第 3 のコンポーネントキャリア周波数 $F_2 \sim F_3$ 上で CCA を実施するために第 2 および第 3 のコンポーネントキャリア周波数 $F_2 \sim F_3$ 上で受信信号を測定しながら、第 1 のコンポーネントキャリア周波数 F_1 (例えば、サブフレーム 5 中にダウンリンクサブフレーム 5 2 5) 上で通信信号を送信するように構成され得る。異なったコンポーネントキャリア周波数 $F_1 \sim F_3$ は、同じ周波数帯に属し得 (たとえば、

バンド内コンポーネントキャリア)、あるいは、コンポーネントキャリア周波数 $F_1 \sim F_3$ のうちの1つまたは複数の異なる周波数帯に属し得る(例えば、バンド間コンポーネントキャリア)。いくつかの例では、バンド内コンポーネントキャリアが、同期されたCCAを持つように、同期された特殊なサブフレームを有するように構成され得、一方、バンド間コンポーネントキャリアは、スタガリングされた特殊なサブフレームを有するように構成され得る。他の例では、隣接していないコンポーネントキャリア周波数が、スタガリングされたサブフレームを備えて構成され得、一方、隣接するコンポーネントキャリア周波数が、同期された特殊なサブフレームを有するように構成され得る。

【0050】

[0061] 図6は、様々な実施例による、CCAサブフレーム中に干渉が存在し得る、アンライセンストスペクトルを使用するCAまたはSAモードにおけるマルチプルなコンポーネントキャリアのためのCCA機会の例示的なスタガリングパターン600を示す。詳細には、図6の例は、コンポーネントキャリアのうちの1つのCCAの機会のうちの1つの間に干渉が起こる場合に、チャンネルアクセスを獲得するためにどのようにCCAが別のコンポーネントキャリア上で実施され得るかを示す。図6に示されるように、フレーム605~615は、周波数 $F_1 \sim F_3$ でマルチプルなコンポーネントキャリアを使用して送信され得る。各フレーム605、610、615は、対応する特殊な(S')サブフレーム620、640、660を含み、それらの各々は、アンライセンストスペクトルの特定のチャネルについて競合している送信デバイスがそこにおいてそれらのCCAを実施し得る、1つまたは複数のCCAスロット(例えば、時間スロット)を含み得る。

【0051】

[0062] 図6の例では、干渉635がサブフレーム0の間に存在するものとして示されている。観察された干渉は、例えば、WiFi送信機からの干渉であり得、サブキャリア周波数 F_1 上のCCA動作の失敗を引き起こし得る。しかし、干渉635が止まった後に実施されるS'サブフレーム640および660の間に実施されるCCAは、CCA成功をもたらし、周波数 $F_2 \sim F_3$ 上で送信される第2および第3のコンポーネントキャリアについてのチャンネル獲得をもたらし得る。したがって、eNB105、205、および/またはUE115、215などの送信機は、周波数 $F_2 \sim F_3$ 上で送信される第2および第3のコンポーネントキャリアのチャンネルアクセスに成功し得る。第2および第3のコンポーネントキャリア上のチャンネルアクセス獲得に成功した後、送信機は、CAおよびSA通信のために利用可能な総帯域幅を拡張させるために周波数 F_1 上で第1のコンポーネントキャリアについてチャンネルアクセスを再試行し得る。

【0052】

[0063] ここで図7Aを参照すると、ブロック図700は、様々な実施例によるワイヤレス通信において使用するためのデバイス705を示す。いくつかの実施例では、デバイス705は、図1および/または図2に関して説明したeNB105、205、および/またはUE115、215の1つまたは複数の態様の一例であり得る。デバイス705はまた、プロセッサであり得る。デバイス705は、受信機モジュール710、CCA協調(CCA coordination)モジュール720、および/または送信機モジュール730を含み得る。これらのコンポーネントの各々が、互いに通信し得る。

【0053】

[0064] デバイス705のコンポーネントは、個々にまたは集合的に、ハードウェアにおいて適用可能な機能のいくつかまたはすべてを実行するように適合された1つまたは複数の特定用途向け集積回路(ASIC)により実現され得る。あるいは、機能は、1つまたは複数の集積回路上で、1つまたは複数の他の処理ユニット(またはコア)によって実行され得る。他の例では、当該技術分野で知られている任意のかたちでプログラムされ得る、その他のタイプの集積回路(例えば、構造化/プラットフォームASIC、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)、およびその他のセミカスタムIC)が使用されうる。各ユニットの機能はまた、全体的にあるいは部分的に、メモリに組み込まれた命令により実現され、1つまたは複数の汎用または特定用途向けプロセッサによって実行

されるようにフォーマットされうる。

【 0 0 5 4 】

[0065] いくつかの例では、受信機モジュール 7 1 0 は、ライセンススペクトルおよび / またはアンライセンススペクトルにおける伝送を受信するように動作可能な R F 受信機などの無線周波数 (R F) 受信機であり得、またはそのような無線周波数 (R F) 受信機を含み得る。受信機モジュール 7 1 0 は、図 1 および / または図 2 に関して説明したワイヤレス通信システム 1 0 0 および / または 2 0 0 の 1 つまたは複数の通信リンクなど、ライセンスおよびアンライセンススペクトルを含むワイヤレス通信システムの 1 つまたは複数の通信リンクを通じて様々なタイプのデータおよび / または制御信号 (すなわち、伝送) を受信するために使用され得る。

10

【 0 0 5 5 】

[0066] いくつかの例では、送信機モジュール 7 3 0 は、ライセンススペクトルおよび / またはアンライセンススペクトルにおいて送信するように動作可能な R F 送信機などの R F 送信機であり得、またはそのような R F 送信機を含み得る。送信機モジュール 7 3 0 は、図 1 および / または図 2 に関して説明したワイヤレス通信システム 1 0 0 および / または 2 0 0 の 1 つまたは複数の通信リンクなど、ワイヤレス通信システムの 1 つまたは複数の通信リンクを通じて様々なタイプのデータおよび / または制御信号 (すなわち、伝送) を送信するために使用され得る。

【 0 0 5 6 】

[0067] いくつかの例では、C C A 協調モジュール 7 2 0 は、特定のコンポーネントキャリアの各々についての C C A オフセットに従って、いくつかの異なるコンポーネントキャリアの各々において C C A を設定および / または実施し得る。アンライセンススペクトルがマルチプルなコンポーネントキャリア上での通信に使用されるべきであると、C C A 協調モジュール 7 2 0 が決定したときには、C C A スタガリングが、受信されたスタガリングオフセットに基づいて異なるコンポーネントキャリアについて決定され得、コンポーネントキャリアは、決定された C C A スタガリングパターンに従って送信および / または受信され得る。送信は、例えば、1 つまたは複数の C C A スロット内で特殊なサブフレームを送信することを含み得、ここで、送信されたデータフレーム内の特殊なサブフレーム各々のロケーションは、たとえば特定のキャリア周波数についてネットワーク構成において定義され得る C C A オフセットに従って決定される。マルチプルなコンポーネントキャリア上で伝送を受信することは、たとえば R R C 構成 / 再構成情報、S I B、又は何らかのネットワーク構成において提供され得るスタガリングオフセットにしたがって特殊なサブフレームが決定される、1 つまたは複数のデータフレームを受信することを含み得る。いくつかのケースでは、C C A スタガリングオフセットは、e N B または他のエンティティによって提供され得る。

20

30

【 0 0 5 7 】

[0068] ここで図 7 B を参照すると、ブロック図 7 5 0 は、様々な実施例によるワイヤレス通信において使用するためのデバイス 7 5 5 を示す。いくつかの実施例では、デバイス 7 0 5 は、図 1 および / または図 2 に関して説明した e N B 1 0 5、2 0 5、および / または U E 1 1 5、2 1 5 の 1 つまたは複数の態様の一例であり得る。デバイス 7 0 5 はまた、プロセッサであり得る。デバイス 7 5 5 は、受信機モジュール 7 1 2、C C A 協調モジュール 7 6 0、および / または送信機モジュール 7 3 2 を含み得る。これらのコンポーネントの各々が、互いに通信し得る。

40

【 0 0 5 8 】

[0069] デバイス 7 5 5 のコンポーネントは、個々にまたは集合的に、ハードウェアにおいて適用可能な機能のいくつかまたはすべてを実行するように適合された 1 つまたは複数の A S I C により実現されうる。あるいは、機能は、1 つまたは複数の集積回路上で、1 つまたは複数の他の処理ユニット (またはコア) によって実行され得る。他の例では、当該技術分野で知られている任意のかたちでプログラムされ得る、その他のタイプの集積回路 (例えば、構造化 / プラットフォーム A S I C、F P G A、およびその他のセミカス

50

タム I C) が使用されうる。各ユニットの機能はまた、全体的にあるいは部分的に、メモリに組み込まれた命令により実現され、1つまたは複数の汎用または特定用途向けプロセッサによって実行されるようにフォーマットされうる。

【 0 0 5 9 】

[0070] いくつかの例では、受信機モジュール 7 1 2 は、図 7 A の受信機モジュール 7 1 0 の一例であり得る。受信機モジュール 7 1 2 は、ライセンススペクトルおよび / またはアンライセンススペクトルにおける伝送を受信するように動作可能な R F 受信機などの無線周波数 (R F) 受信機であり得、またはそのような無線周波数 (R F) 受信機を含み得る。R F 受信機は、ライセンススペクトルおよびアンライセンススペクトルのために別個の受信機を含み得る。別個の受信機は、いくつかのケースでは、ライセンススペクトルモジュール 7 1 4 およびアンライセンススペクトルモジュール 7 1 6 の形をとり得る。ライセンススペクトルモジュール 7 1 4 およびアンライセンススペクトルモジュール 7 1 6 を含む受信機モジュール 7 1 2 は、図 1 および / または図 2 に関して説明したワイヤレス通信システム 1 0 0 および / または 2 0 0 の 1 つまたは複数の通信リンクなど、ライセンススペクトルおよびアンライセンススペクトルを含む、ワイヤレス通信システムの 1 つまたは複数の通信リンクを通じて、様々なタイプのデータおよび / または制御信号 (すなわち、伝送) を受信するために使用され得る。

10

【 0 0 6 0 】

[0071] いくつかの例では、送信機モジュール 7 3 2 は、図 7 A の送信機モジュール 7 3 0 の一例であり得る。送信機モジュール 7 3 2 は、ライセンススペクトルおよび / またはアンライセンススペクトルにおいて送信するように動作可能な R F 送信機などの R F 送信機であり得、またはそのような R F 送信機を含み得る。R F 送信機は、ライセンススペクトルおよびアンライセンススペクトルのために別個の送信機を含み得る。別個の送信機は、いくつかのケースでは、ライセンススペクトルモジュール 7 3 4 およびアンライセンススペクトルモジュール 7 3 6 の形をとり得る。送信機モジュール 7 3 2 は、図 1 および / または図 2 に関して説明したワイヤレス通信システム 1 0 0 および / または 2 0 0 の 1 つまたは複数の通信リンクなど、ワイヤレス通信システムの 1 つまたは複数の通信リンクを通じて、様々なタイプのデータおよび / または制御信号 (すなわち、伝送) を送信するために使用され得る。

20

【 0 0 6 1 】

[0072] C C A 協調モジュール 7 6 0 は、図 7 A に関して説明した C C A 協調モジュール 7 2 0 の一例であり得、C C A モジュール 9 6 5、送信タイミングモジュール 7 7 5、および / またはノード協調モジュール 7 8 0 を含み得る。これらのコンポーネントの各々が、互いに通信し得る。

30

【 0 0 6 2 】

[0073] いくつかの例では、C C A モジュール 7 6 5 は、いくつかのコンポーネントキャリアの各々のアンライセンススペクトルの利用可能性を決定するために C C A を実行し得る。C C A は、特定のコンポーネントキャリア各々について C C A スタガリングオフセットに従ってアンライセンススペクトルを通じて送信された各コンポーネントキャリアについて識別される特殊なサブフレームの間に実施され得る。C C A スタガリングは、送信タイミングモジュール 7 7 5 によって決定され得る C C A スタガリングパターンに従って異なったコンポーネントキャリアについて C C A モジュール 7 6 5 によって決定され得る。送信タイミングモジュール 7 7 5 は、その間に C C A が実行され得る各コンポーネントキャリア上の 1 つまたは複数の特殊なサブフレームまたは C C A サブフレームについて、タイミングを決定し得る。特殊なサブフレームのタイミングは、コンポーネントキャリアのうちの 1 つまたは複数の周波数帯に基づいて送信タイミングモジュール 7 7 5 によって決定され得る。例えば、同じ周波数帯に属するまたは隣接周波数を有するコンポーネントキャリアは、同期された C C A サブフレームを有し得、一方、隣接していないまたはバンド間コンポーネントキャリアは、スタガリングされた C C A サブフレームを有し得る。コンポーネントキャリアに関するサブフレーム構成は、いくつかの例では、たとえば、R

40

50

R C 構成 / 再構成情報、S I B、または何らかのネットワーク構成において、送信タイミングモジュール 775 に提供され得る。いくつかのケースでは、C C A スタガリングオフセットは、e N B または他のエンティティによって提供され得る。

【0063】

[0074] いくつかの例では、ノード協調モジュール 780 は、デバイス 755 と他のデバイスまたはノードとの間の協調を確立するのを支援し得る。例えば、ノード協調モジュール 780 は、デバイス 755 の C C A 機会を他のデバイスまたはノードと同期させて、ノードの協調されたセットを形成するのを支援し得る。ノード協調モジュール 780 は、また、デバイス 755 がいつ C C A を実行すべきかを決定し得る。いくつかの例では、ノード協調モジュール 780 は、ネットワークオペレータの様々な異なる送信機によって送信される同期された C C A 機会のコンポーネントキャリアを提供するために、1つの特定のネットワークによって操作されるノードと協調し得る。ノード協調モジュールは、また、各ネットワークオペレータによって操作される送信機に同期された C C A 機会を提供するために、他のネットワークオペレータによって操作されるノードと協調し得る。

【0064】

[0075] 図 8 を参照すると、アンライセンススペクトルを通じた L T E 通信のために構成された e N B 805 を示すブロック図 800 が示されている。いくつかの例では、e N B 805 は、図 1、2、7 A、および / または 7 B に関して説明した e N B またはデバイス 105、205、705、および / または 755 の 1 つまたは複数の態様の一例であり得る。e N B 805 は、図 1、2、3、4、5、6、7 A、および / または 7 B に関して説明したアンライセンススペクトルを通じて C C A 協調およびスタガリング特徴および機能のうちの少なくともいくつかを実施するように構成され得る。e N B 805 は、プロセッサモジュール 810、メモリモジュール 820、少なくとも 1 つのトランシーバモジュール (トランシーバモジュール 855 によって表される)、少なくとも 1 つのアンテナ (アンテナ 860 によって表される)、および / または e N B 無線アクセスネットワークモジュール 870 を含み得る。e N B 805 は、また、基地局通信モジュール 830 およびネットワーク通信モジュール 840 の一方または両方を含み得る。これらのコンポーネントの各々が、1 つまたは複数のバス 835 を通じて、直接的にまたは間接的に、互いに通信し得る。

【0065】

[0076] メモリモジュール 820 は、ランダムアクセスメモリ (R A M) および / またはリードオンリーメモリ (R O M) を含み得る。メモリモジュール 820 は、命令を含むコンピュータ可読のコンピュータ実行可能ソフトウェア (S W) コード 825 を記憶し得、該命令は、実行されたときに、プロセッサモジュール 810 に、マルチプルなコンポーネントキャリアをまたいでスタガリングされ得る C C A のパフォーマンスを含む、ライセンスおよび / またはアンライセンススペクトルにおいて L T E ベースの通信を使用する本明細書に記載の様々な機能を実行させるように構成される。代替的に、ソフトウェアコード 825 は、プロセッサモジュール 810 によって直接的に実行可能でなく、コンパイルされ実行されたときに、本明細書に記載の様々な機能を e N B 805 に実行させるように構成されることもできる。

【0066】

[0077] プロセッサモジュール 810 は、インテリジェントなハードウェアデバイス、例えば、中央処理装置 (C P U)、マイクロコントローラ、A S I C など、を含み得る。プロセッサモジュール 810 は、トランシーバモジュール 855、基地局通信モジュール 830、および / またはネットワーク通信モジュール 840 を通じて受信された情報を処理し得る。プロセッサモジュール 810 は、また、アンテナ 860 を通じた送信のためにトランシーバモジュール 855 に送られるべき、1 つまたは複数の他の基地局または e N B 805 - a および 805 - b に送信するために基地局通信モジュール 830 に送られるべき、および / またはコアネットワーク 845 (図 1 に関して説明したコアネットワーク 130 の諸態様の一例であり得る) に送信するためにネットワーク通信モジュール 840

に送られるべき、情報を処理し得る。プロセッサモジュール 810 は、単独で、または eNB 無線アクセスネットワークモジュール 870 と関連して、マルチプルなコンポーネントキャリアをまたいでスタガリングされ得る CCA のパフォーマンスを含む、ライセンスおよび/またはアンライセンススペクトルにおける LTE ベースの通信を使用する様々な態様を扱うことができる。

【0067】

[0078] トランシーバモジュール 855 は、パケットを変調し、変調されたパケットを送信のためにアンテナ 860 に提供し、アンテナ 860 から受信されたパケットを復調するように構成されたモデムを含み得る。トランシーバモジュール 855 は、1 つまたは複数の送信機モジュールおよび 1 つまたは複数の別個の受信機モジュールとして実装され得る。トランシーバモジュール 855 は、少なくとも 1 つのライセンススペクトルおよび少なくとも 1 つのアンライセンススペクトルにおける通信をサポートし得る。トランシーバモジュール 855 は、アンテナ 860 を介して、たとえば図 1 および/または図 2 に関して説明した UE またはデバイス 115 および/または 215 のうちの 1 つまたは複数と双方向的に通信するように構成され得る。eNB 805 は、通常、マルチプルなアンテナ 860 (例えば、アンテナアレイ) を含み得る。eNB 805 は、ネットワーク通信モジュール 840 を通じてコアネットワーク 845 と通信し得る。eNB 805 は、基地局通信モジュール 830 を使用して、eNB 805 - a および 805 - b など、他の基地局または eNB と通信し得る。

【0068】

[0079] 図 8 のアーキテクチャによれば、eNB 805 は、通信管理モジュール 850 をさらに含みうる。通信管理モジュール 850 は、他の基地局、eNB、および/またはデバイスとの通信を管理し得る。通信管理モジュール 850 は、1 つまたは複数のバス 835 を介して eNB 805 の他の構成要素のいくつかまたはすべてと通信状態にありうる。代替的に、通信管理モジュール 850 の機能は、トランシーバモジュール 855 の構成要素として、コンピュータプログラム製品として、および/またはプロセッサモジュール 810 の 1 つまたは複数のコントローラ要素として実装されうる。

【0069】

[0080] eNB 無線アクセスネットワークモジュール 870 は、ライセンスおよび/またはアンライセンススペクトルにおける LTE ベースの通信を使用することに関係する、図 1、2、3、4、5、6、7A、および/または 7B に関して説明したアンライセンススペクトルにおける eNB 機能または態様のいくつかまたはすべてを実施および/または制御するように構成され得る。例えば、eNB 無線アクセスネットワークモジュール 870 は、補助的なダウンリンクモード、キャリアアグリゲーションモード、および/またはスタンドアロンモードにおいてマルチプルなコンポーネントキャリアを使用する伝送をサポートし、コンポーネントキャリアの各々についてスタガリングオフセットにしたがって CCA 動作を提供するように構成され得る。eNB 無線アクセスネットワークモジュール 870 は、ライセンススペクトルを通じた LTE 通信を取り扱うように構成された LTE ライセンスモジュール 875、アンライセンススペクトルを通じた LTE 通信およびコンポーネントキャリアについての CCA を取り扱うように構成された LTE アンライセンスモジュール 880、および/またはアンライセンススペクトルを通じた LTE 通信以外のアンライセンススペクトルにおける通信を取り扱うように構成されたアンライセンスモジュール 885 を含み得る。eNB 無線アクセスネットワークモジュール 870 は、また、たとえば図 1、2、3、4、5、6、7A、および/または 7B に関して説明した eNB

CCA スタガリングおよび協調機能のうちのいずれかを実施するように構成された CCA 協調モジュール 890 を含み得る。CCA 協調モジュール 890 は、図 7A および/または図 7B に関して説明した同様のモジュール (例えば、モジュール 720 および/またはモジュール 760) の一例でありうる。eNB 無線アクセスネットワークモジュール 870、またはその一部分は、プロセッサを含み得、および/または、eNB 無線アクセスネットワークモジュール 870 の機能のいくつかまたはすべてが、プロセッサモジュール

810でプロセッサモジュール810によって、および/またはプロセッサモジュール810と関連して、実施され得る。

【0070】

[0081] 図9を参照すると、アンライセンススペクトルを通じたLTE通信のために構成されたUE915を示すブロック図900が示されている。UE915は、他の様々な構成を有することができ、パーソナルコンピュータ(例えば、ラップトップコンピュータ、ネットブックコンピュータ、タブレットコンピュータなど)、セルラー電話、PDA、デジタルビデオレコーダ(DVR)、インターネット器具、ゲームコンソール、電子リーダなどに含まれるか、またはそれらの一部でありうる。UE915は、モバイル動作を円滑にするために、小型バッテリーなどの内部電源(図示せず)を有しうる。いくつかの例では、UE915は、図1および/または図2に関して説明したUEまたはデバイス115および/または215のうちの1つまたは複数の一例でありうる。UE915は、図1、2、7A、7B、および/または8に関して説明したeNBまたはデバイス105、205、705、755、および/または805のうちの1つまたは複数と通信するように構成され得る。

10

【0071】

[0082] UE915は、プロセッサモジュール910、メモリモジュール920、少なくとも1つのトランシーバモジュール(トランシーバモジュール970によって表される)、少なくとも1つのアンテナ(アンテナ980によって表される)、および/またはUE無線アクセスネットワークモジュール940を含み得る。これらのコンポーネントの各々は、1つまたは複数のバス935を通じて、直接的または間接的に、互いに通信し得る。

20

【0072】

[0083] メモリモジュール920は、RAMおよび/またはROMを含みうる。メモリモジュール920は、命令を含むコンピュータ可読のコンピュータ実行可能ソフトウェア(SW)コード925を記憶し得、該命令は、実行されたときに、プロセッサモジュール910に、ライセンスおよび/またはアンライセンススペクトルにおいてLTEベースの通信を使用する本明細書に記載の様々な機能を実行させるように構成される。代替的に、ソフトウェアコード925は、プロセッサモジュール910によって直接的に実行可能でなく、(たとえば、コンパイルされ実行されたときに)本明細書に記載の様々なUE機能をUE915に実行させるように構成されることもできる。

30

【0073】

[0084] プロセッサモジュール910は、インテリジェントハードウェアデバイス、例えば、CPU、マイクロコントローラ、ASICなどを含み得る。プロセッサモジュール910は、トランシーバモジュール970を通じて受信された情報、および/またはアンテナ980を通じて送信するためにトランシーバモジュール970に送られるべき情報を処理し得る。プロセッサモジュール910は、単独で、またはUE無線アクセスネットワークモジュール940と関連して、ライセンスおよび/またはアンライセンススペクトルにおいてLTEベースの通信を使用する様々な態様を取り扱うことができる。

40

【0074】

[0085] トランシーバモジュール970は、eNBと双方向的に通信するように構成され得る。トランシーバモジュール970は、1つまたは複数の送信機モジュールおよび1つまたは複数の別個の受信機モジュールとして実装されうる。トランシーバモジュール970は、少なくとも1つのライセンススペクトルにおける通信および少なくとも1つのアンライセンススペクトルにおける通信をサポートし得る。トランシーバモジュール970は、パケットを変調し、変調されたパケットを送信のためにアンテナ980に提供し、アンテナ980から受信されたパケットを復調するように構成されたモデムを含みうる。UE915は単一のアンテナを含みうるが、UE915がマルチプルなアンテナ980を含みうる実施例が存在しうる。

【0075】

50

[0086] 図9のアーキテクチャによると、UE 915は、通信管理モジュール930をさらに含みうる。通信管理モジュール930は、様々な基地局またはeNBとの通信を管理し得る。通信管理モジュール930は、1つまたは複数のバス935を介してUE 915の他の構成要素のいくつかまたはすべてと通信状態にある、UE 915の構成要素でありうる。代替として、通信管理モジュール930の機能は、トランシーバモジュール970の構成要素として、コンピュータプログラム製品として、および/またはプロセッサモジュール910の1つまたは複数のコントローラ要素としても実現されうる。

【0076】

[0087] UE無線アクセスネットワークモジュール940は、ライセンスおよび/またはアンライセンススペクトルにおいてLTEベースの通信を使用することに関する、図1、2、3、4、5、6、7A、および/または7Bに記載されたアンライセンススペクトルにおけるUE機能または態様のいくつかまたはすべてを実施および/または制御するように構成され得る。例えば、UE無線アクセスネットワークモジュール940は、補助的なダウンリンクモード、キャリアアグリゲーションモード、および/またはスタンドアロンモードでマルチプルなコンポーネントキャリアをサポートするように構成され得る。UE無線アクセスネットワークモジュール940は、CCAサブフレームがスタガリングオフセットに従って送信されるコンポーネントキャリア上でデータフレームを受信するように、および/または、特定のコンポーネントキャリアのCCAスタガリングオフセットによって決定されるCCA機会に従ってCCA動作を実行するように構成され得る。UE無線アクセスネットワークモジュール940は、ライセンススペクトルを通じたLTE通信を取り扱うように構成されたLTEライセンスモジュール945、アンライセンスを通じたLTE通信を取り扱うように構成されたLTEアンライセンスモジュール950、および/またはCCAタイミングモジュール955を含み得る。CCAタイミングモジュール955は、図7Aおよび/または図7Bに関して説明した同様のモジュール(例えば、モジュール720および/またはモジュール760)の一例であり得、コンポーネントキャリアのセットをまたいでスタガリングオフセットに従って送信されたCCAサブフレームの受信を協調させ得、および/またはコンポーネントキャリアのセットをまたぐスタガリングオフセットに従ってCCA動作のパフォーマンスを協調させ得る。UE無線アクセスネットワークモジュール940、またはその一部分は、プロセッサを含むことができ、および/または、UE無線アクセスネットワークモジュール940の機能のいくつかまたはすべては、プロセッサモジュール910によって、および/またはプロセッサモジュール910に関連して、実施され得る。

【0077】

[0088] 次に図10を参照すると、eNB 1005およびUE 1015を含む多入力多出力(MIMO)ワイヤレス通信システム1000のブロック図が示されている。eNB 1005およびUE 1015は、ライセンススペクトルおよび/またはアンライセンススペクトルを使用してLTEベースの通信をサポートし得る。eNB 1005は、図1、2、7A、7B、および/または8に関して説明したeNBまたはデバイス105、205、705、755、および/または805の1つまたは複数の態様の一例であり得、UE 1015は、図1、2、7A、7B、および/または9に関して説明したUEまたはデバイス115、215、705、755、および/または915の1つまたは複数の態様の一例であり得る。ワイヤレス通信システム1000は、図1および/または図2に関して説明したワイヤレス通信システム100および/または200の態様を図示し、図3、4、5、および/または6に関して説明したようなマルチプルなコンポーネントキャリアをまたぐCCA機能を果たし得る。

【0078】

[0089] eNB 1005は、アンテナ1034-a~1034-xを備え得、UE 1015は、アンテナ1052-a~1052-nを備え得る。ワイヤレス通信システム1000では、eNB 1005は、同時にマルチプルな通信リンクを通じてデータを送信することが可能でありうる。各通信リンクは、「レイヤ(layer)」と呼ばれることがあり、

通信リンクの「ランク (rank)」は、通信のために使用されるレイヤの数を示し得る。例えば、eNB 1005が2つの「レイヤ」を伝送する2×2 MIMOシステムでは、eNB 1005とUE 1015との間の通信リンクのランクは、2でありうる。

【0079】

[0090] eNB 1005において、送信(Tx)プロセッサ1020がデータソースからデータを受信し得る。送信プロセッサ1020は、データ処理し得る。送信プロセッサ1020は、また、リファレンスシンボルおよび/またはセル固有のリファレンス信号を生成しうる。送信(Tx)多入力多出力(MIMO)プロセッサ1030は、適用可能であれば、データシンボル、制御シンボル、および/またはリファレンスシンボルに対して空間処理(例えば、プリコーディング)を実施し、変調器/復調器1032-a~1032-xに出力シンボルストリームを提供しうる。各変調器/復調器1032は、出力サンプルストリームを取得するために(例えば、OFDM等について)それぞれの出力シンボルストリームを処理しうる。各変調器/復調器1032はさらに、ダウンリンク(DL)信号を取得するために、出力サンプルストリームを処理(例えば、アナログに変換、増幅、フィルタリング、およびアップコンバート)しうる。一実施例では、変調器/復調器1032-a~1032-xからのDL信号は、それぞれ、アンテナ1034-a~1034-xを介して送信されうる。

【0080】

[0091] UE 1015において、アンテナ1052-a~1052-nは、eNB 1005からDL信号を受信し、受信された信号をそれぞれ変調器/復調器1054-a~1054-nに提供しうる。各変調器/復調器1054は、それぞれの受信された信号を調整(例えば、フィルタリング、増幅、ダウンコンバートおよびデジタル化)して、入力サンプルを取得し得る。各変調器/復調器1054はさらに、(例えば、OFDM等について)入力サンプルを処理して、受信シンボルを取得し得る。MIMO検出器1056は、すべての変調器/復調器1054-a~1054-nからの受信シンボルを取得し、適用可能であれば、受信シンボルに対してMIMO検出を実施し、検出されシンボルを提供し得る。受信(Rx)プロセッサ1058は、検出されたシンボルを処理(例えば、復調、デインタリーブ、および復号)して、UE 1015のための復号されたデータをデータ出力に提供し、復号された制御情報をプロセッサ1080またはメモリ1082に提供しうる。プロセッサ1080は、ライセンススペクトルおよび/またはアンライセンススペクトルにおけるLTEベースの通信を使用することに関する様々な機能を果たし得る、モジュールまたはファンクション1081を含み得る。例えば、モジュールまたはファンクション1041は、図7Aまたは図7Bを参照して説明したCCA協調モジュール720または760、および/または図9を参照して説明したUE無線アクセスネットワークモジュール940の機能の一部またはすべてを実施し得る。

【0081】

[0092] アップリンク(UL)では、UE 1015において、送信(Tx)プロセッサ1064がデータソースからのデータを受信し処理し得る。送信プロセッサ1064は、リファレンス信号についてリファレンスシンボルを生成し得る。送信プロセッサ1064からのシンボルは、適用可能な場合、送信(Tx)MIMOプロセッサ1066によってプリコーディングされ、変調器/復調器1054-a~1054-nによってさらに処理され(たとえば、SC-FDMA等について)、eNB 1005から受信された送信パラメータに従ってeNB 1005に送信され得る。eNB 1005において、UE 1015からのUL信号は、アンテナ1034によって受信され、変調器/復調器1032によって処理され、適用可能な場合、MIMO検出器1036によって検出され、受信(Rx)プロセッサ1038によってさらに処理され得る。受信プロセッサ1038は、復号されたデータをデータ出力へ提供し、そして、プロセッサ1040またはメモリ1042へ提供し得る。プロセッサ1040は、ライセンススペクトルおよび/またはアンライセンススペクトルにおけるLTEベースの通信を使用することに関する様々な態様を実施し得る、モジュールまたはファンクション1041を含み得る。例えば、モジュールまたはファ

10

20

30

40

50

ンクション 1041 は、図 7A または図 7B を参照して説明した CCA 協調モジュール 720 もしくは 760、または図 8 を参照して説明した eNB 無線アクセスネットワークモジュール 870 の機能の一部またはすべてを実施し得る。いくつかの例では、モジュールまたはファンクション 1041 は、コンポーネントキャリアのセットをまたぐ CCA サブフレームの eNB 1005 の送信についてのスタガリングオフセットを決定するために使用され得る。

【0082】

[0093] eNB 1005 のコンポーネントは、個々に、または集合的に、ハードウェアにおいて利用可能な機能の一部またはすべてを実施するように適合された 1 つまたは複数の ASIC によりインプリメントされ得る。ここに記載のモジュールの各々は、ワイヤレス通信システム 1000 の動作に関連する 1 つまたは複数の機能を実施する手段でありうる。同様に、UE 1015 のコンポーネントは、個々に、または集合的に、ハードウェアにおいて利用可能な機能の一部またはすべてを実施するように適合された 1 つまたは複数の ASIC によりインプリメントされ得る。ここに記載のコンポーネントの各々は、ワイヤレス通信システム 1000 の動作に関連する 1 つまたは複数の機能を実施する手段でありうる。

【0083】

[0094] 図 11 は、ワイヤレス通信のための方法 1100 の一例を示すフローチャートである。明瞭にするために、以下で、方法 1100 について、図 1、2、7A、7B、8、および/または 10 を参照して説明した eNB またはデバイス 115、205、705、755、805、および/または 1005 のうちの 1 つに関して説明する。一実施例では、eNB は、以下に記載する機能を果たすように eNB の機能的要素を制御するコードの 1 つまたは複数のセットを実行し得る。

【0084】

[0095] ブロック 1105 において、アンライセンススペクトル上の通信信号の送信のためのコンポーネントキャリアのセットが識別される。コンポーネントキャリアのセットは、ある周波数帯内の、または異なる周波数帯における、キャリア周波数として識別され得る。例えば、コンポーネントキャリアが、5 GHz 周波数帯内で 20 MHz キャリア周波数を使用して送信され得る。いくつかの例では、キャリア周波数のセットは、1 つまたは複数のバンド内コンポーネントキャリア周波数と、1 つまたは複数のバンド間コンポーネントキャリア周波数とを含み得る。キャリア周波数のセットは、また、ある周波数帯内の隣接または非隣接コンポーネントキャリア周波数を含み得る。ブロック 1105 における動作は、いくつかのケースでは、図 7A および/または 7B を参照して説明した CCA 協調モジュール 720 および/または 760、図 8 を参照して説明した eNB 無線アクセスネットワークモジュール 870、および/または図 10 を参照して説明したモジュールまたはファンクション 1041 を使用して実施され得る。

【0085】

[0096] ブロック 1110 において、コンポーネントキャリアのセットのうちの少なくとも 1 つのコンポーネントキャリアのためのクリアチャネルアクセスメント (CCA) が、コンポーネントキャリアのセットのうちの異なるコンポーネントキャリアについての CCA とは異なる時間において起こるようにスタガリングされる。ブロック 1110 における動作は、いくつかのケースでは、図 7A および/または 7B を参照して説明した CCA 協調モジュール 720 および/または 760、図 8 を参照して説明した eNB 無線アクセスネットワークモジュール 870、および/または図 10 を参照して説明したモジュールまたはファンクション 1041 を使用して実施され得る。CCA スタガリングは、異なる時間においてキャリア周波数のセット中の異なるコンポーネントキャリア周波数にわたってマルチプルな CCA 機会を提供するように決定され得る。

【0086】

[0097] いくつかの例では、送信される各コンポーネントキャリアについてのスタガリングオフセットが決定され、シグナリングがスタガリングオフセットに関する情報とともに

10

20

30

40

50

に受信機に提供され得る。そのような情報は、たとえば、R R C構成/再構成情報において、および/またはたとえばS I Bにおいて、提供され得る。したがって、方法1100は、C C Aが異なるコンポーネントキャリアについて異なる時間を実施され得るワイヤレス通信を提供し、それによって、アンライセンスペクトルにおけるチャネルアクセスのための追加の機会を提供し得る、ワイヤレス通信を提供する。方法1100が単なる一実装形態であり、方法1100の動作が、他の実装形態も可能であるように、再構成され、あるいは他の何らかの形で修正され得ることに留意すべきである。

【0087】

[0098] 図12は、ワイヤレス通信のための方法1200の一例を示すフローチャートである。明瞭にするために、以下で、方法1200について、図1、2、7A、7B、8、および/または10を参照して説明したeNBまたはデバイス105、205、705、755、805、および/または1005のうちの1つに関して説明する。一例では、eNBは、以下で説明する機能を果たすようにeNBの機能的要素を制御するコードの1つまたは複数のセットを実行し得る。

【0088】

[0099] ブロック1205において、アンライセンスペクトル上での通信信号の送信のためのコンポーネントキャリアのセットが識別される。コンポーネントキャリアのセットは、ある周波数帯内の、または異なる周波数帯における、キャリア周波数として識別され得る。例えば、コンポーネントキャリアは、5GHz周波数帯内で20MHzキャリア周波数を使用して送信され得る。いくつかの例では、キャリア周波数のセットは、1つまたは複数のバンド内コンポーネントキャリア周波数と、1つまたは複数のバンド間コンポーネントキャリア周波数とを含み得る。キャリア周波数のセットは、また、ある周波数帯内の隣接または非隣接コンポーネントキャリア周波数を含み得る。ブロック1105における動作は、いくつかのケースでは、図7Aおよび/または7Bを参照して説明したC C A協調モジュール720および/または760、図8を参照して説明したeNB無線アクセスネットワークモジュール870、および/または図10を参照して説明したモジュールまたはファンクション1041を使用してインプリメントされ得る。

【0089】

[0100] ブロック1210において、コンポーネントキャリアのセットのうちの少なくとも1つのコンポーネントキャリアについてのクリアチャネルアクセスメント(C C A)が、コンポーネントキャリアのセットのうちの異なるコンポーネントキャリアについてのC C Aとは異なる時間に起こるようにスタガリングされる。ブロック1210における動作は、いくつかのケースでは、図7Aおよび/または7Bを参照して説明したC C A協調モジュール720および/または760、図8を参照して説明したeNB無線アクセスネットワークモジュール870、および/または図10を参照して説明したモジュールまたはファンクション1041を使用して実施され得る。C C Aスタガリングは、異なる時間においてキャリア周波数のセットにおける異なるコンポーネントキャリア周波数にわたってマルチプルなC C A機会を提供するように決定され得る。

【0090】

[0101] ブロック1215において、コンポーネントキャリア周波数のセットの各々についてのC C Aが複数の基地局間で同期される。基地局間でのC C Aの同期は、各コンポーネントキャリアに同期された協調されたC C Aを提供し、それによって基地局間でそのような動作を同期させ得る。いくつかのケースでは、基地局は、同じネットワークオペレータによって操作され得、いくつかのケースでは、他のネットワークオペレータの1つまたは複数の基地局がまた同期され得る。ブロック1215における動作は、いくつかのケースでは、図7Aおよび/または7Bを参照して説明されたC C A協調モジュール720および/または760、図8を参照して説明したeNB無線アクセスネットワークモジュール870、および/または図10を参照して説明したモジュールまたはファンクション1041を使用して実施され得る。

【0091】

[0102] ブロック 1 2 2 0 において、スタガリングオフセットが 1 つまたは複数のアンライセンススペクトル受信機に送信される。ブロック 1 2 2 0 における動作は、いくつかのケースでは、図 7 A を参照して説明した C C A 協調モジュール 7 2 0 および / または送信機モジュール 7 3 0、図 7 B を参照して説明した、同期情報送信タイミングモジュール 7 7 0、送信タイミングモジュール 7 7 5、および / または送信機モジュール 7 3 2、図 8 を参照して説明した、C C A 協調モジュール 8 9 0、トランシーバモジュール 8 5 5、および / またはアンテナ 8 6 0、および / または、図 1 0 を参照して説明した、モジュールまたはファンクション 1 0 4 1、T x プロセッサ 1 0 2 0、T x M I M O プロセッサ 1 0 3 0、変調器 / 復調器 1 0 3 2 - a ~ 1 0 3 2 - x、および / またはアンテナ 1 0 3 4 - a ~ 1 0 3 4 - x を使用して実施され得る。

10

【 0 0 9 2 】

[0103] ゆえに、方法 1 2 0 0 は、基地局間で同期された異なるコンポーネントキャリアについての異なる時間に C C A が実施され得るワイヤレス通信を提供し、それによって、アンライセンススペクトルにおけるチャネルアクセスのための追加の機会を提供し得る。方法 1 2 0 0 は単なる一実装形態にすぎず、方法 1 2 0 0 の動作は、他の実装形態が可能であるように、再構成され、あるいは他の何らかの形で修正され得ることに留意すべきである。

【 0 0 9 3 】

[0104] 図 1 3 は、ワイヤレス通信のための方法 1 3 0 0 の一例を示すフローチャートである。明確にするために、方法 1 3 0 0 について、以下で、図 1、2、7 A、7 B、9、および / または 1 0 を参照して説明した U E またはデバイス 1 1 5、2 1 5、7 0 5、7 5 5、7 1 5、および / または 1 0 1 5 のうちの 1 つに関して説明する。一実施例では、U E は、以下に記載する機能を果たすように U E の機能要素を制御するコードの 1 つまたは複数のセットを実行し得る。

20

【 0 0 9 4 】

[0105] ブロック 1 3 0 5 において、通信信号が、アンライセンススペクトル上で送信されたコンポーネントキャリアのセットにおいて受信される。通信信号は、マルチプルなコンポーネントキャリアを使用して動作する S D L モード、C A モード、または S A モードにしたがって、アンライセンススペクトルを通じて送信可能な基地局または他の送信機などの送信機から受信され得る。ブロック 1 3 0 5 における動作は、場合によっては、図 7 A および / または図 7 B を参照して説明した C C A 協調モジュール 7 2 0 および / または 7 6 0、図 9 を参照して説明した U E 無線アクセスネットワークモジュール 9 4 0、および / または図 1 0 を参照して説明したモジュールおよび / またはファンクション 1 0 8 1 を使用して実施され得る。

30

【 0 0 9 5 】

[0106] ブロック 1 3 1 0 において、コンポーネントキャリアのセットのうちの少なくとも 1 つのコンポーネントキャリアについてのクリアチャネルアセスメント (C C A) が、コンポーネントキャリアのセットのうちの別のコンポーネントキャリアについての C C A とは異なる時間に起こることを示す、スタガリング情報が受信される。スタガリング情報は、たとえば、S I B または R R C 構成 / 再構成メッセージにおいて U E に提供され得る。ブロック 1 3 1 0 における動作は、場合によっては、図 7 A および / または図 7 B を参照して説明した C C A 協調モジュール 7 2 0 および / または 7 6 0、図 9 を参照して説明した U E 無線アクセスネットワークモジュール 9 4 0、および / または図 1 0 を参照して説明したモジュールおよび / またはファンクション 1 0 8 1 を使用して実施され得る。

40

【 0 0 9 6 】

[0107] ブロック 1 3 1 5 において、C C A 動作は、スタガリング情報に従って実施され得る。C C A 動作は、スタガリング情報から決定された時間に U E において C C A サブフレームを受信すること、またはチャネルアベイラビリティを決定するために C C A を実行することを含み得る。ブロック 1 3 1 5 における動作は、場合によっては、図 7 A および / または図 7 B を参照して説明した C C A 協調モジュール 7 2 0 および / または 7 6 0

50

、図 9 を参照して説明した U E 無線アクセスネットワークモジュール 9 4 0、および / または図 1 0 を参照して説明したモジュールまたはファンクション 1 0 8 1 を使用して実施され得る。

【 0 0 9 7 】

[0108] ゆえに、方法 1 3 0 0 は、C C A が異なるコンポーネントキャリアについて異なる時間において実施されるワイヤレス通信を提供し、それによって、アンライセンスペクトルにおけるチャネルアクセスについて追加の機会を提供し得る。方法 1 3 0 0 が、単なる一実装形態にすぎず、方法 1 3 0 0 の動作が、他の実装形態が可能なように、再構成され、または他の何らかの形で修正され得ることに留意すべきである。

【 0 0 9 8 】

[0109] 添付の図面に関して上述された詳細な説明は、例示的な実施例について説明しており、実現されうるまたは特許請求の範囲内にある唯一の例を表すものではない。本明細書全体にわたって使用される用語「例示的 (exemplary)」は、「好ましい」あるいは「他の実施形態よりも有利である」ということではなく、「例、実例、あるいは例示として役立つこと」を意味する。詳細な説明は、説明された技法の理解を提供する目的で、特定の詳細を含む。しかしながら、これらの技法は、これらの特定の詳細なしで実施される。いくつかの事例では、周知の構造およびデバイスは、説明された実施形態の概念を曖昧にしないように、ブロック図形式で示される。

【 0 0 9 9 】

[0110] 情報および信号は、様々な異なる技術および技法のうちの任意のものをを用いて表わされうる。例えば、上記説明の全体を通して参照されうるデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁場または磁性粒子、光場または光粒子、あるいはこれらの任意の組み合わせによって表わされうる。

【 0 1 0 0 】

[0111] ここでの開示に関連して説明された様々な例示的なブロックおよびモジュールは、汎用プロセッサ、デジタルシグナルプロセッサ (D S P)、特定用途向け集積回路 (A S I C)、フィールドプログラマブルゲートアレイ (F P G A) または他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートまたはトランジスタロジック、個別ハードウェア構成要素、またはここで説明された機能を実行するように設計されたこれらの任意の組み合わせを用いてインプリメントまたは実行されうる。汎用プロセッサはマイクロプロセッサでありうるが、代替として、このプロセッサは、任意の従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、またはステートマシンでありうる。プロセッサはまた、コンピューティングデバイスの組み合わせ、例えば、D S P とマイクロプロセッサとの組み合わせ、複数のマイクロプロセッサ、D S P コアと併用しての 1 つまたは複数のマイクロプロセッサ、あるいはいずれの他のそのような構成のもの、として実装されうる。プロセッサは、場合によっては、メモリと電子通信することができ、その場合、メモリは、プロセッサによって実行可能な命令を記憶する。

【 0 1 0 1 】

[0112] ここで説明された機能は、ハードウェア、プロセッサによって実行されるソフトウェア、ファームウェア、またはこれらの任意の組み合わせでインプリメントされうる。プロセッサによって実行されるソフトウェアで実装される場合には、機能は、コンピュータ可読媒体上で 1 つまたは複数の命令またはコードとして格納または送信されうる。他の例および実装は、特許請求の範囲および本開示の精神および範囲内にある。例えば、ソフトウェアの本質により、上述される機能は、プロセッサによって実行されるソフトウェア、ハードウェア、ファームウェア、ハードワイヤリング、またはこれらのいずれかの組み合わせを使用して実装されることができる。機能を実装する特徴はまた、様々な位置において物理的に配置されうる、そしてそれは、機能のポジションが異なる物理的な位置において実装されるように分配されることを含む。また、特許請求の範囲を含めて、ここで使用される場合、「のうちの少なくとも 1 つ (at least one of)」で終わる項目の列挙中で使用される「または (or)」は、例えば、「A、B、または C のうちの少なくとも 1

10

20

30

40

50

つ」の列挙が、AまたはBまたはCまたはA BまたはA CまたはB CまたはA B C（すなわち、AおよびBおよびC）を意味するように、選言的列挙（disjunctive list）を示す。

【0102】

[0113] コンピュータプログラム製品またはコンピュータ可読媒体は、ともに、1つの場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を容易にする任意の媒体を含む、コンピュータ可読記憶媒体と、通信媒体とを含む。記憶媒体は、汎用または専用コンピュータによってアクセスされうる任意の媒体でありうる。これらに限定するものではなく一例として、コンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM（登録商標）、CD-ROMまたは他の光学ディスク記憶装置、磁気ディスク記憶装置または他の磁気記憶デバイス、または汎用コンピュータまたは特殊用途コンピュータ、または汎用プロセッサまたは特殊用途プロセッサによってアクセスされることができ、命令またはデータ構造の形で所望のプログラムコード手段を搬送または記憶するために使用できる任意の他の媒体を備え得る。また、任意の接続が、適切にコンピュータ可読媒体と称される。例えば、ソフトウェアがウェブサイト、サーバ、または他の遠隔ソースから、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線（DSL）、あるいは赤外線、無線、およびマイクロ波のようなワイヤレス技法を使用して送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、DSL、あるいは赤外線、無線、およびマイクロ波のようなワイヤレス技法は送信媒体の定義に含まれている。ここで使用される場合、ディスク（disk）およびディスク（disc）は、コンパクトディスク（CD）、レーザーディスク（登録商標）、光ディスク、デジタル多目的ディスク（DVD）、フロッピー（登録商標）ディスクおよびブルーレイ（登録商標）ディスクを含み、ここでディスク（disks）は、通常磁氣的にデータを再生し、一方ディスク（discs）は、レーザーを用いて光学的にデータを再生する。上記の組み合わせもまた、コンピュータ可読媒体の範囲内に含まれる。

【0103】

[0114] 本開示の先の説明は、当業者に本開示の製造または使用を可能にするように提供される。本開示に対する様々な修正は、当業者にとって容易に明らかとなり、本明細書において定義された包括的な原理は、本開示の精神または範囲から逸脱することなしに他の変形例に適用されうる。本開示を通して、用語「例（example）」あるいは「例示的（exemplary）」は、例あるいは実例を示すものであり、言及された例に対するいかなる選好を暗に示すものでも必要とするものでもない。よって、本開示は、本明細書で説明された例および設計に限定されるように意図されたものではなく、本明細書で開示された原理および新規な特徴と一致する最も広い範囲が付与されるべきである。

以下に、本願の出願当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

【C1】

ワイヤレス通信のための方法であって、

アンライセンストスペクトル上での通信信号の送信のためのコンポーネントキャリアのセットを識別することと、

コンポーネントキャリアの前記セットのうちの少なくとも1つのコンポーネントキャリアについてのクリアチャネルアセスメント（CCA）を、コンポーネントキャリアの前記セットのうちの異なるコンポーネントキャリアについてのCCAとは異なる時間に起こるようにスタガリングすることと、

を備える方法。

【C2】

複数の基地局間でコンポーネントキャリアの前記セットの各々についてのCCAを同期させることをさらに備える、C1に記載の方法。

【C3】

前記スタガリングすることは、ネットワーク構成の一部として受信されたスタガリングオフセットに従ってコンポーネントキャリアの前記セットのCCAをスタガリングするこ

とを備える、C 2 に記載の方法。

[C 4]

システム情報ブロック (S I B) または R R C 構成 / 再構成メッセージ中でユーザ機器 (U E) に前記スタガリングオフセットを送信することをさらに備える、C 3 に記載の方法。

[C 5]

前記スタガリングすることは、コンポーネントキャリアの前記セットのうちの少なくとも 1 つのコンポーネントキャリアについての一連の C C A を、コンポーネントキャリアの前記セットのうちの少なくとも 1 つの他のものについての一連の C C A とは異なる時間に起こるようにスタガリングすることを備える、C 1 に記載の方法。

10

[C 6]

各コンポーネントキャリア上で送信される前記通信信号は、複数のフレームを備え、前記複数のフレームの各々は C C A サブフレームを含み、ここで、前記スタガリングすることは、

各コンポーネントキャリアについて C C A サブフレームとして異なるサブフレームを選択することを備える、C 1 に記載の方法。

[C 7]

コンポーネントキャリアの前記セットが、前記アンライセンンススペクトル上で送信される、2 以上のセカンダリダウンリンク (S D L) キャリア、キャリアアグリゲーション (C A) キャリア、またはスタンドアロン (S A) キャリアを備え、各コンポーネントキャリアが、前記コンポーネントキャリアのうちの 2 以上が異なる T D D アップリンク / ダウンリンク (U L / D L) 構成を有する、時分割複信 (T D D) 送信スキームに従って、前記通信信号を送信するように構成される、C 1 に記載の方法。

20

[C 8]

前記少なくとも 1 つのコンポーネントキャリアについてのクリアチャネルアセスメント免除送信 (C E T) を、コンポーネントキャリアの前記セットのうちの前記異なるコンポーネントキャリアについての C E T とは異なる時間に起こるようにスタガリングすることをさらに備える、C 1 に記載の方法。

[C 9]

第 1 のコンポーネントキャリア上で通信信号を送信することと、
前記第 1 のコンポーネントキャリア上で前記通信信号を送信しながら、C C A について第 2 のコンポーネントキャリア上で受信信号を測定することと、
をさらに備える、C 1 に記載の方法。

30

[C 1 0]

コンポーネントキャリアの前記セットが、第 1 の周波数において実質的に送信される第 1 のコンポーネントキャリアと、第 2 の周波数において実質的に送信される第 2 のコンポーネントキャリアとを備え、前記第 1 の周波数および前記第 2 の周波数が異なる周波数帯に属し、前記スタガリングすることが、前記第 1 のコンポーネントキャリアおよび前記第 2 のコンポーネントキャリアの C C A を異なる時間に起こるようにスタガリングすることを備える、C 1 に記載の方法。

40

[C 1 1]

前記第 1 の周波数および前記第 2 の周波数は、同じ周波数帯の隣接していない周波数であり、前記スタガリングすることは、前記第 1 のコンポーネントキャリアおよび前記第 2 のコンポーネントキャリアの C C A を異なる時間に起こるようにスタガリングすることを備える、C 1 0 に記載の方法。

[C 1 2]

ワイヤレス通信のための方法であって、
アンライセンンススペクトル上で送信されるコンポーネントキャリアのセットにおいて通信信号を受信することと、
コンポーネントキャリアの前記セットのうちの少なくとも 1 つのコンポーネントキャ

50

リアについてのクリアチャネルアセスメント（ＣＣＡ）がコンポーネントキャリアの前記セットのうちの別のコンポーネントキャリアについてのＣＣＡとは異なる時間に起こることを示す、スタガリング情報を受信することと、

前記スタガリング情報に従ってＣＣＡ動作を実施することとを備える、

方法。

〔Ｃ１３〕

コンポーネントキャリアの前記セットの各コンポーネントキャリアについてのＣＣＡがスタガリングオフセットに従ってスタガリングされる、Ｃ１２に記載の方法。

〔Ｃ１４〕

前記受信することは、システム情報ブロック（ＳＩＢ）またはＲＲＣ構成／再構成メッセージ中で基地局からスタガリングオフセットを受信することを備える、Ｃ１３に記載の方法。

〔Ｃ１５〕

各コンポーネントキャリア上で送信された通信信号が、複数のフレームを備え、前記複数のフレームの各々がＣＣＡサブフレームを備え、前記スタガリング情報が、各コンポーネントキャリアについて異なるサブフレームを前記ＣＣＡサブフレームとして識別する、Ｃ１２に記載の方法。

〔Ｃ１６〕

コンポーネントキャリアの前記セットが、前記アンライセンンススペクトル上で送信される２以上のセカンダリダウンリンク（ＳＤＬ）キャリアを備える、Ｃ１２に記載の方法。

〔Ｃ１７〕

コンポーネントキャリアの前記セットが、第１の周波数で実質的に送信される第１のコンポーネントキャリアと、前記第１の周波数とは異なる周波数帯に属する第２の周波数において実質的に送信される第２のコンポーネントキャリアとを備え、前記第１のコンポーネントキャリアおよび前記第２のコンポーネントキャリアのＣＣＡが異なる時間に起こるようにスタガリングされる、Ｃ１２に記載の方法。

〔Ｃ１８〕

コンポーネントキャリアの前記セットが、第１の周波数において実質的に送信される第１のコンポーネントキャリアと、前記第１の周波数と同じ周波数帯に属する第２の周波数において実質的に送信される第２のコンポーネントキャリアとを備え、

前記第１のコンポーネントキャリアおよび前記第２のコンポーネントキャリアのＣＣＡが同期され、

コンポーネントキャリアの前記セットのうちの１つまたは複数の他のコンポーネントキャリアについての１つまたは複数のＣＣＡが、前記第１のコンポーネントキャリアおよび前記第２のコンポーネントキャリアの前記同期されたＣＣＡとは異なる時間に起こるようにスタガリングされる、Ｃ１２に記載の方法。

〔Ｃ１９〕

ワイヤレス通信のための装置であって、

アンライセンンススペクトル上での通信信号の送信のためにコンポーネントキャリアのセットを識別する手段と、

コンポーネントキャリアの前記セットのうちの少なくとも１つのコンポーネントキャリアについてのクリアチャネルアセスメント（ＣＣＡ）を、コンポーネントキャリアの前記セットのうちの異なるコンポーネントキャリアについてのＣＣＡとは異なる時間に起こるようにスタガリングする手段と、

を備える装置。

〔Ｃ２０〕

複数の基地局間でコンポーネントキャリアの前記セットの各々についてＣＣＡを同期させる手段と、

ネットワーク構成の一部として受信されたスタガリングオフセットに従ってコンポーネントキャリアの前記セットの前記ＣＣＡをスタガリングする手段と、

10

20

30

40

50

をさらに備える、C 1 9 に記載の装置。

[C 2 1]

コンポーネントキャリアの前記セットのうちの少なくとも1つのコンポーネントキャリアについての一連のC C Aが、コンポーネントキャリアの前記セットのうちの少なくとも1つの他のものについての一連のC C Aとは異なる時間に起こるようにスタガリングする手段をさらに備える、C 1 9 に記載の装置。

[C 2 2]

各コンポーネントキャリア上で送信される前記通信信号が複数のフレームを備え、前記複数のフレームの各々がC C Aサブフレームを含み、そして、

前記コンポーネントキャリアの各々について前記C C Aサブフレームとして異なるサブフレームを選択する手段をさらに備える、C 1 9 に記載の装置。

10

[C 2 3]

コンポーネントキャリアの前記セットが、前記アンライセンススペクトル上で送信される、2以上のセカンダリダウンリンク(S D L)キャリア、キャリアアグリゲーション(C A)またはスタンドアロン(S A)キャリアを備え、各コンポーネントキャリアが、前記コンポーネントキャリアのうちの2以上が異なるT D Dアップリンク/ダウンリンク(U L / D L)構成を有する、時分割複信(T D D)送信スキームに従って、通信信号を送信するように構成される、C 1 9 に記載の装置。

[C 2 4]

前記少なくとも1つのコンポーネントキャリアについてのクリアチャネルアクセスメント免除送信(C E T)を、コンポーネントキャリアの前記セットのうちの前記異なるコンポーネントキャリアについてのC E Tとは異なる時間に起こるようにスタガリングする手段をさらに備える、C 1 9 に記載の装置。

20

[C 2 5]

第1のコンポーネントキャリア上で通信信号を送信し、前記第1のコンポーネントキャリア上で前記通信信号を送信しながらC C Aについて第2のコンポーネントキャリア上で受信信号を測定する、手段をさらに備える、C 1 9 に記載の装置。

[C 2 6]

ワイヤレス通信のための装置であって、

アンライセンススペクトル上で送信されるコンポーネントキャリアのセット上で通信信号を受信する手段と、

30

コンポーネントキャリアの前記セットのうちの少なくとも1つのコンポーネントキャリアについてのクリアチャネルアクセスメント(C C A)が、コンポーネントキャリアの前記セットのうちの別のコンポーネントキャリアについてのC C Aとは異なる時間に起こることを示す、スタガリング情報を受信する手段と、

前記スタガリング情報に従ってC C A動作を実施する手段と、

を備える装置。

[C 2 7]

コンポーネントキャリアの前記セットの各コンポーネントキャリアについてのC C Aがスタガリングオフセットに従ってスタガリングされる、C 2 6 に記載の装置。

40

[C 2 8]

前記スタガリングオフセットが、システム情報ブロック(S I B)またはR R C構成/再構成メッセージ中で基地局から受信される、C 2 7 に記載の装置。

[C 2 9]

各コンポーネントキャリア上で送信される前記通信信号が複数のフレームを備え、前記複数のフレームの各々がC C Aサブフレームを備え、前記スタガリング情報が、各コンポーネントキャリアについて異なるサブフレームを前記C C Aサブフレームとして識別する、C 2 6 に記載の装置。

[C 3 0]

コンポーネントキャリアの前記セットが、前記アンライセンススペクトル上で送信され

50

る、2以上のセカンダリダウンリンク(SDL)、キャリアアグリゲーション(CA)キャリア、またはスタンドアロング(SA)キャリアを備える、C26に記載の装置。

【図1】

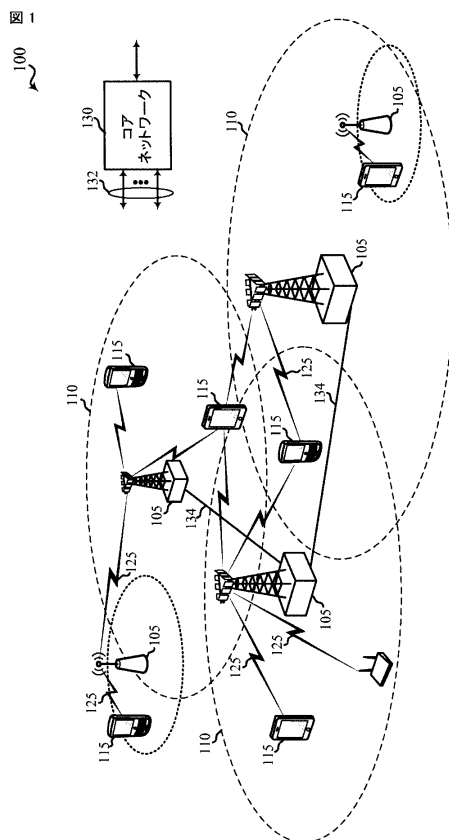


FIG. 1

【図2】

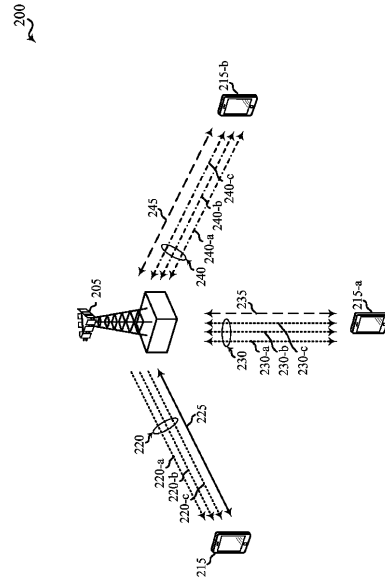


FIG. 2

【図 3】

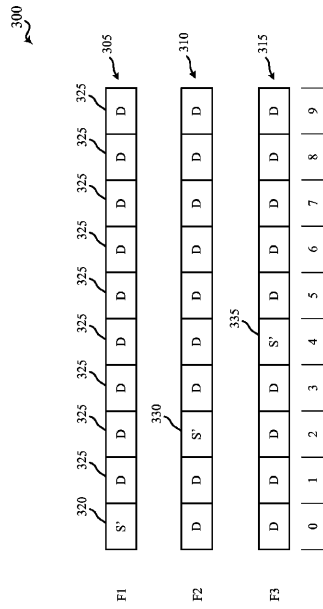


FIG. 3

【図 4】

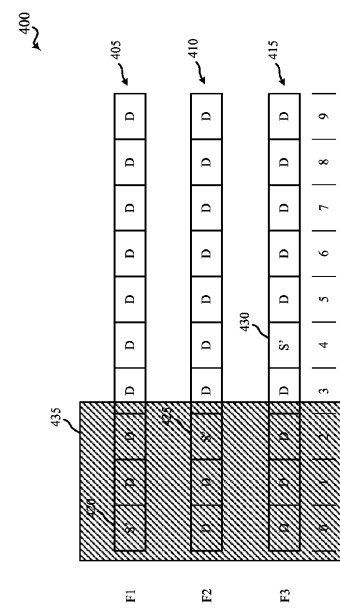


FIG. 4

【図 5】

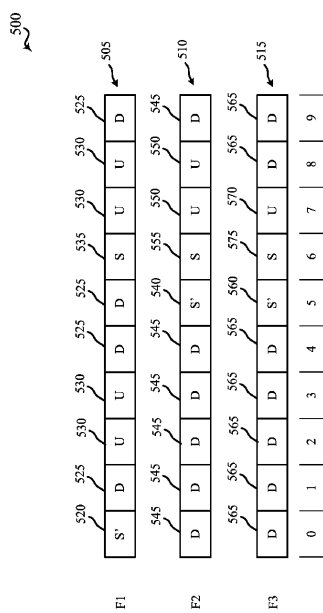


FIG. 5

【図 6】

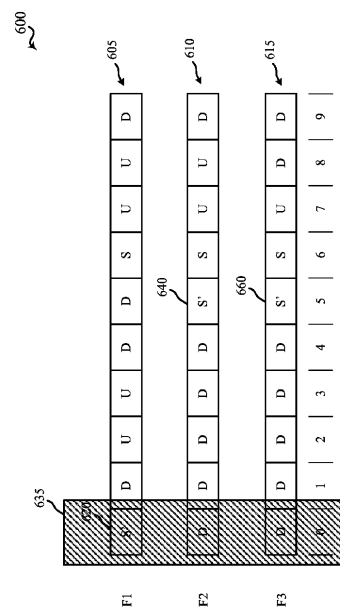


FIG. 6

【図 7 A】

図 7A

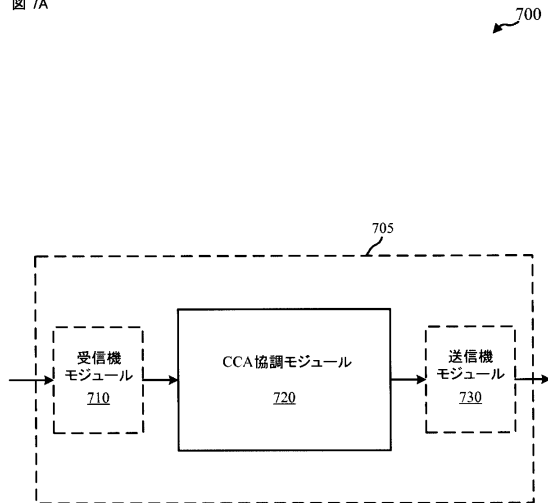


FIG. 7A

【図 7 B】

図 7B

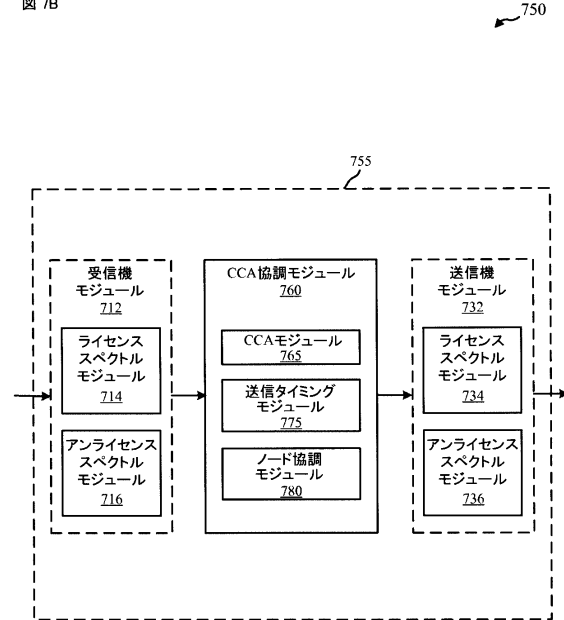


FIG. 7B

【図 8】

図 8

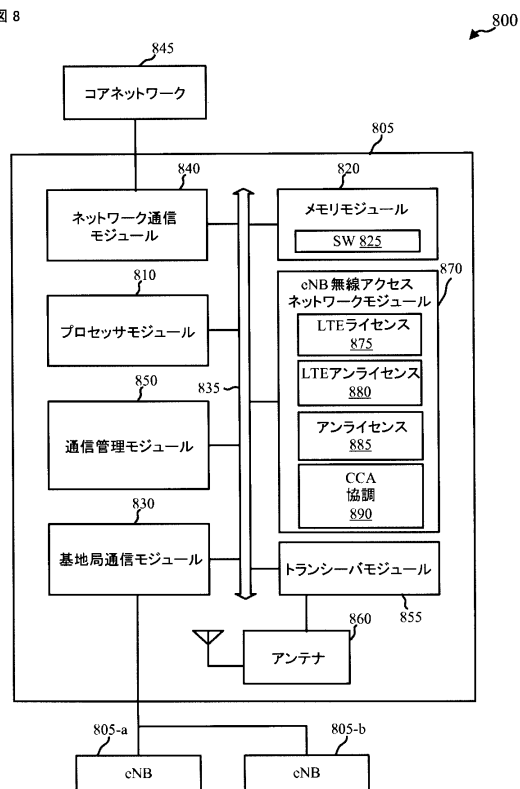


FIG. 8

【図 9】

図 9

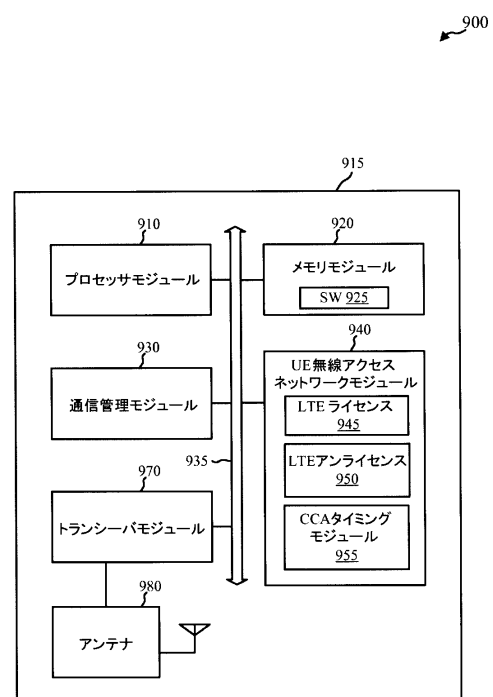


FIG. 9

【図 10】

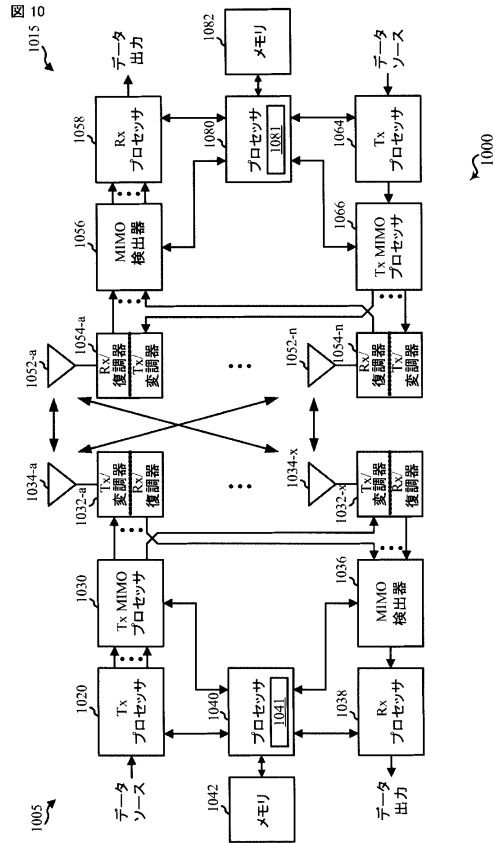


FIG. 10

【図 11】

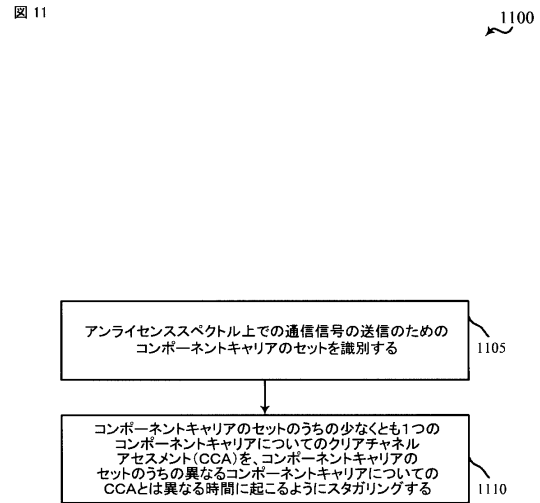


FIG. 11

【図 12】

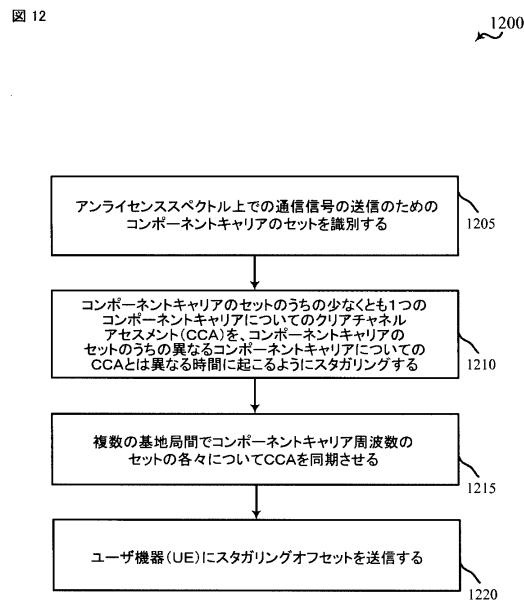


FIG. 12

【図 13】

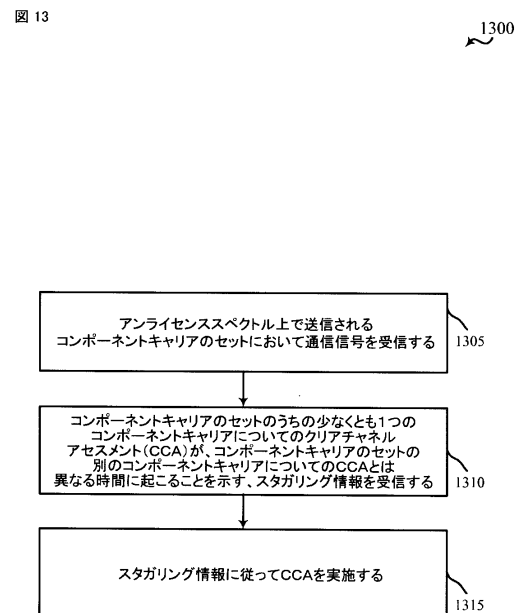


FIG. 13

フロントページの続き

- (72)発明者 イェッラマツリ、スリニバス
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
- (72)発明者 ルオ、タオ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
- (72)発明者 プシャン、ナガ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

審査官 川口 貴裕

- (56)参考文献 国際公開第2012/101481(WO, A1)
国際公開第2011/135392(WO, A1)
特開2012-202130(JP, A)
特開2007-053546(JP, A)
米国特許出願公開第2009/0149208(US, A1)
米国特許出願公開第2013/0201884(US, A1)
米国特許出願公開第2012/0307744(US, A1)
Ericsson, ST-Ericsson, Discussion on benefits with the standalone NCT, 3GPP TSG-RAN WG 1 #73 R1-132006, 2013年 5月

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------|
| H04L | 27/26 |
| H04J | 1/00 |
| H04J | 11/00 |
| H04W | 16/14 |