

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号  
特許第6193348号  
(P6193348)

(45) 発行日 平成29年9月6日 (2017.9.6)

(24) 登録日 平成29年8月18日 (2017.8.18)

(51) Int.Cl.

F I

HO 4 W 72/04 (2009.01)

HO 4 W 28/04 (2009.01)

HO 4 W 72/04 1 1 1

HO 4 W 72/04 1 3 1

HO 4 W 28/04 1 1 0

請求項の数 15 (全 35 頁)

(21) 出願番号	特願2015-503313 (P2015-503313)	(73) 特許権者	595020643
(86) (22) 出願日	平成25年3月14日 (2013.3.14)		クァアルコム・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2015-514369 (P2015-514369A)		QUALCOMM INCORPORATED
(43) 公表日	平成27年5月18日 (2015.5.18)		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(86) 国際出願番号	PCT/US2013/031675		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(87) 国際公開番号	W02013/148280		ハウス・ドライブ 5775
(87) 国際公開日	平成25年10月3日 (2013.10.3)	(74) 代理人	100108855
審査請求日	平成28年2月15日 (2016.2.15)		弁理士 蔵田 昌俊
(31) 優先権主張番号	61/617, 612	(74) 代理人	100109830
(32) 優先日	平成24年3月29日 (2012.3.29)		弁理士 福原 淑弘
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100103034
(31) 優先権主張番号	61/684, 103		弁理士 野河 信久
(32) 優先日	平成24年8月16日 (2012.8.16)	(74) 代理人	100075672
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 峰 隆司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 LTEにおけるクロスキャリアスケジューリングの下でのH-ARQタイミング判断

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ワイヤレス通信ネットワークにおいてモバイルデバイスによって動作可能なキャリアアグリゲーションのための方法であって、前記方法は、

アグリゲートされるべき複数のコンポーネントキャリアのうちの第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とを識別することと、ここにおいて前記第1のコンポーネントキャリア中のサブフレームタイプのサブフレームの第1の数が前記第2のコンポーネントキャリア中の同じサブフレームタイプのサブフレームの第2の数よりも少ない、

前記第1のコンポーネントキャリア上で前記第2のコンポーネントキャリアのための制御チャネルを監視するための構成を受信することと、

前記サブフレームタイプと前記制御チャネルのための前記受信した構成とに少なくとも部分的に基づいて、前記第2のコンポーネントキャリアのための基準アップリンクダウンリンクサブフレーム構成を判断することとを備える。

【請求項 2】

前記サブフレームタイプが少なくとも2つのサブフレームタイプのうちの1つであり、第1のサブフレームタイプがダウンリンクサブフレームまたは特別なサブフレームのうちの少なくとも1つを備えるか、または

第2のサブフレームタイプがアップリンクサブフレームを備える、請求項1に記載の方

10

20

法。

【請求項 3】

前記サブフレームタイプが前記第 1 のサブフレームタイプであり、前記基準アップリンクダウンリンクサブフレーム構成が前記第 1 のコンポーネントキャリアに基づく、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記第 2 のコンポーネントキャリアのためのダウンリンクデータ送信のためのハイブリッド自動再送要求 (H - A R Q) タイミングが前記基準アップリンクダウンリンクサブフレーム構成に基づく、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記サブフレームタイプが第 2 のサブフレームタイプであり、前記基準アップリンクダウンリンクサブフレーム構成が前記第 2 のコンポーネントキャリアに基づく、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 6】

前記第 2 のコンポーネントキャリアのためのアップリンクデータ送信のための H - A R Q タイミングが前記基準アップリンクダウンリンクサブフレーム構成に基づいて判断される、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

アグリゲートされるべき複数のコンポーネントキャリアのうちの第 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とを識別するための手段と、ここにおいて前記第 1 のコンポーネントキャリア中のサブフレームタイプのサブフレームの第 1 の数が前記第 2 のコンポーネントキャリア中の同じサブフレームタイプのサブフレームの第 2 の数よりも少ない、

前記第 1 のコンポーネントキャリア上で前記第 2 のコンポーネントキャリアのための制御チャンネルを監視するための構成を受信するための手段と、

前記サブフレームタイプと前記制御チャンネルのための前記受信した構成とに少なくとも部分的に基づいて、前記第 2 のコンポーネントキャリアのための基準アップリンクダウンリンクサブフレーム構成を判断するための手段と

を備える、装置。

【請求項 8】

ワイヤレス通信ネットワークにおいてネットワークエンティティによって動作可能なキャリアアグリゲーションのための方法であって、前記方法は、

アグリゲートされるべき複数のコンポーネントキャリアのうちの第 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とを識別することと、ここにおいて前記第 1 のコンポーネントキャリア中のサブフレームタイプのサブフレームの第 1 の数が前記第 2 のコンポーネントキャリア中の同じサブフレームタイプのサブフレームの第 2 の数よりも少ない、

前記第 1 のコンポーネントキャリア上で前記第 2 のコンポーネントキャリアのための制御チャンネルを監視するための構成をモバイルデバイスに送ることと、

前記サブフレームタイプと前記制御チャンネルのための前記送られた構成とに少なくとも部分的に基づいて、前記第 2 のコンポーネントキャリアのための基準アップリンクダウンリンクサブフレーム構成を判断することと

を備える。

【請求項 9】

前記制御チャンネルが物理ダウンリンク制御チャンネル (P D C C H) または拡張 P D C C H (E P D C C H) のうちの少なくとも 1 つである、請求項 1 または 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記制御チャンネルがキャリア指示フィールド (C I F) を備える、請求項 1 または 8 に記載の方法。

【請求項 11】

前記第1のコンポーネントキャリアが、1次セル（PCell）に関連する1次コンポーネントキャリアであり、

前記第2のコンポーネントキャリアが、2次セル（SCell）に関連する2次コンポーネントキャリアである、請求項1または8に記載の方法。

【請求項12】

前記第1のコンポーネントキャリアが、所与の2次セル（SCell）に関連する所与の2次コンポーネントキャリアであり、

前記第2のコンポーネントキャリアが、別のSCellに関連する別の2次コンポーネントキャリアである、請求項1または8に記載の方法。

【請求項13】

前記第1のコンポーネントキャリア中の前記サブフレームタイプのサブフレームの第1のセットが、前記第2のコンポーネントキャリア中の前記同じサブフレームタイプのサブフレームの第2のセットのサブセットである、請求項1または8に記載の方法。

【請求項14】

アグリゲートされるべき複数のコンポーネントキャリアのうちの第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とを識別するための手段と、ここにおいて前記第1のコンポーネントキャリア中のサブフレームタイプのサブフレームの第1の数が前記第2のコンポーネントキャリア中の同じサブフレームタイプのサブフレームの第2の数よりも少ない、

前記第1のコンポーネントキャリア上で前記第2のコンポーネントキャリアのための制御チャネルを監視するための構成をモバイルデバイスに送るための手段と、

前記サブフレームタイプと前記制御チャネルのための前記送られた構成とに少なくとも部分的に基づいて、前記第2のコンポーネントキャリアのための基準アップリンクダウンリンクサブフレーム構成を判断するための手段とを備える、装置。

【請求項15】

請求項1 - 6および/または8 - 13のいずれかに記載の方法を実行することをコンピュータに行わせるためのコードを記憶するコンピュータ可読記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

[0001]本特許出願は、本出願の譲受人に譲渡され、その全体が参照により本明細書に明確に組み込まれる、どちらも「PUCCH FORMAT DEPENDENT H-ARQ TIMING IN LTE」と題する2012年3月29日出願された仮出願第61/617,612号および2012年8月16日出願された米国仮出願第61/684,103号の優先権を主張する。

【0002】

[0002]本開示の態様は、一般にワイヤレス通信システムに関し、より詳細には、LTEにおけるハイブリッド自動再送要求（H-ARQ: hybrid automatic repeat request）タイミングに関する。

【背景技術】

【0003】

[0003]ワイヤレス通信ネットワークは、音声、ビデオ、パケットデータ、メッセージング、ブロードキャストなどの様々な通信サービスを提供するために広く展開されている。これらのワイヤレスネットワークは、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複数の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。そのような多元接続ネットワークの例としては、符号分割多元接続（CDMA）ネットワーク、時分割多元接続（TDMA）ネットワーク、周波数分割多元接続（FDMA）ネットワーク、直交FDMA（OFDMA）ネットワーク、およびシングルキャリアFDMA（SC-FDMA）ネットワークがある。本明細書で使用する「キャリア」は、定義された周

10

20

30

40

50

波数を中心とし、ワイヤレス通信のために使用される無線帯域を指す。

【 0 0 0 4 】

[0004]ワイヤレス通信ネットワークは、いくつかのユーザ機器（UE）のための通信をサポートすることができるいくつかの基地局を含み得る。UEは、ダウンリンクおよびアップリンクを介して基地局と通信し得る。ダウンリンク（または順方向リンク）は基地局からUEへの通信リンクを指し、アップリンク（または逆方向リンク）はUEから基地局への通信リンクを指す。

【 0 0 0 5 】

[0005]第3世代パートナーシッププロジェクト（3GPP：3rd Generation Partnership Project）ロングタームエボリューション（LTE：Long Term Evolution）は、モバイル通信用グローバルシステム（GSM（登録商標）：Global System for Mobile communications）およびユニバーサルモバイルテレコミュニケーションシステム（UMTS：Universal Mobile Telecommunications System）の発展形として、セルラー技術における大きな進歩を代表するものである。LTE物理レイヤ（PHY）は、発展型ノードB（eNB）などの基地局と、UEなどのモバイルエンティティとの間でデータと制御情報の両方を搬送する高効率な方法を与える。従来の適用例では、マルチメディアのために高帯域幅通信を可能にするための方法は単一周波数ネットワーク（SFN：single frequency network）動作であった。SFNは、加入者UEと通信するために、たとえば、eNBなどの無線送信機を利用する。ユニキャスト動作では、各eNBは、1つまたは複数の特定の加入者UEに向けられた情報を搬送する信号を送信するように制御される。ユニキャストシグナリングの特異性により、たとえば、音声通話、テキストメッセージング、またはビデオ通話など、人対人サービスが可能になる。

【 0 0 0 6 】

[0006]モバイルブロードバンドおよびインターネットアクセスに対する消費者需要の高まりとともに、ワイヤレスサービスプロバイダは、LTEおよびレガシーネットワークを含む、セルラーネットワークの利用可能な帯域幅を増加させるためにセルラーキャリアアグリゲーションを実装している。しかしながら、アグリゲートされるべきコンポーネントキャリアのサブフレームタイプによっては、H-ARQタイミングに関する問題が起こり得る。キャリアアグリゲーションのこのコンテキストでは、1次コンポーネントキャリアと2次コンポーネントキャリアの両方の特性を考慮に入れるH-ARQタイミングのための技法が依然として必要である。

【 発明の概要 】

【 0 0 0 7 】

[0007]以下で、1つまたは複数の実施形態の基本的理解を与えるために、そのような実施形態の簡略化された概要を提示する。この概要は、すべての企図された実施形態の包括的な概観ではなく、すべての実施形態の主要または重要な要素を識別するものでも、いずれかまたはすべての実施形態の範囲を定めるものでもない。その唯一の目的は、後で提示するより詳細な説明の導入として、1つまたは複数の実施形態のいくつかの概念を簡略化された形で提示することである。

【 0 0 0 8 】

[0008]本明細書で説明する実施形態の1つまたは複数の態様によれば、モバイルデバイスによって動作可能なキャリアアグリゲーションおよびハイブリッド自動再送要求（H-ARQ）タイミングのための方法が提供される。本方法は、アグリゲートされるべき複数のコンポーネントキャリアのうちの第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とを識別すること、ここにおいて第1のコンポーネントキャリア中のサブフレームタイプのサブフレームの第1の数が第2のコンポーネントキャリア中の同じサブフレームタイプのサブフレームの第2の数よりも少ない、を伴い得る。本方法は、第1のコンポーネントキャリア上で第2のコンポーネントキャリアのための制御チャネルを監視するための構成を受信することをさらに伴い得る。本方法は、サブフレームタイプと制御チャネルのための受信した構成とに少なくとも部分的に基づいて、第2のコンポーネントキャ

リアのための基準アップリンクダウンリンクサブフレーム構成を判断することをさらに伴い得る。関係する態様では、電子デバイス（たとえば、モバイルデバイスまたはその（１つまたは複数の）構成要素）が、上記で説明した方法を実行するように構成され得る。

【 0 0 0 9 】

【0009】本明細書で説明する実施形態の１つまたは複数の態様によれば、たとえば、発展型ノードＢ（eNB）などのネットワークエンティティによって動作可能なキャリアアグリゲーションおよびH-ARQタイミングのための方法が提供される。本方法は、アグリゲートされるべき複数のコンポーネントキャリアのうちの第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とを識別すること、ここにおいて第１のコンポーネントキャリア中のサブフレームタイプのサブフレームの第１の数が第２のコンポーネントキャリア中の同じサブフレームタイプのサブフレームの第２の数よりも少ない、を伴い得る。本方法は、第１のコンポーネントキャリア上で第２のコンポーネントキャリアのための制御チャネルを監視するための構成をモバイルデバイスに送ることをさらに伴い得る。本方法は、サブフレームタイプと制御チャネルのための送られた構成とに少なくとも部分的に基づいて、第２のコンポーネントキャリアのための基準アップリンクダウンリンクサブフレーム構成を判断することをさらに伴い得る。関係する態様では、電子デバイス（たとえば、基地局、コアネットワークエンティティ、またはそれらの（１つまたは複数の）構成要素）が、上記で説明した方法を実行するように構成され得る。

【 0 0 1 0 】

【0010】上記のおよび関係する目的を達成するために、１つまたは複数の実施形態は、以下で十分に説明され、特に特許請求の範囲で指摘される特徴を含む。以下の説明および添付の図面に、１つまたは複数の実施形態のいくつかの例示的な態様を詳細に記載する。ただし、これらの態様は、様々な実施形態の原理が採用され得る様々な方法のほんのいくつかを示すものであり、説明する実施形態は、すべてのそのような態様およびそれらの均等物を含むものとする。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

【図 1】 【0011】電気通信システムの一例を概念的に示すブロック図。

【図 2】 【0012】電気通信システムにおけるダウンリンクフレーム構造の一例を概念的に示すブロック図。

【図 3】 【0013】本開示の一態様に従って構成された基地局/eNBおよびUEの設計を概念的に示すブロック図。

【図 4 A】 【0014】連続キャリアアグリゲーションタイプを開示する図。

【図 4 B】 【0015】非連続キャリアアグリゲーションタイプを開示する図。

【図 5】 【0016】MACレイヤデータアグリゲーションを開示する図。

【図 6】 【0017】ダウンリンクおよびアップリンク割当てをもつコンポーネントキャリア（CC：component carrier）を示す図。

【図 7 A】 【0018】２次セル（SCell：secondary cell）が１次セル（PCell：primary cell）サブフレームのサブセットとしてのダウンリンクサブフレームを含む、第１の事例（事例Ａ）を示す図。

【図 7 B】 【0019】２次セル（SCell）が１次セル（PCell）サブフレームのスーパーセットとしてのダウンリンクサブフレームを含む、第２の事例（事例Ｂ）を示す図。

【図 7 C】 【0020】２次セル（SCell）が、１次セル（PCell）サブフレームのスーパーセットでもサブセットでもないダウンリンクサブフレームを含む、第３の事例（事例Ｃ）を示す図。

【図 7 D】 【0021】SCell上の基準PDSCH H-ARQタイミングを示す図。

【図 7 E】 【0022】SCell上の別の基準PDSCH H-ARQタイミングを示す図。

【図 8 A】 【0023】アップリンクH-ARQタイミングのコンテキストにおけるPUSCH H-ARQ / スケジューリングタイミングの事例を示す図。

【図 8 B】 アップリンクH-ARQタイミングのコンテキストにおけるPUSCH H-

A R Q / スケジューリングタイミングの事例を示す図。

【図 8 C】アップリンク H - A R Q タイミングのコンテキストにおける P U S C H H - A R Q / スケジューリングタイミングの事例を示す図。

【図 8 D】アップリンク H - A R Q タイミングのコンテキストにおける P U S C H H - A R Q / スケジューリングタイミングの事例を示す図。

【図 9 A】[0024] L T E などにおける H - A R Q タイミングのための例示的な方法の態様を示す図。

【図 9 B】L T E などにおける H - A R Q タイミングのための例示的な方法の態様を示す図。

【図 1 0 A】[0025] 図 9 A の方法による、H - A R Q タイミングのための装置の実施形態を示す図。

10

【図 1 0 B】図 9 B の方法による、H - A R Q タイミングのための装置の実施形態を示す図。

【図 1 1 A】[0026] モバイルデバイスによって動作可能なキャリアアグリゲーションのための例示的な方法の態様を示す図。

【図 1 1 B】モバイルデバイスによって動作可能なキャリアアグリゲーションのための例示的な方法の態様を示す図。

【図 1 1 C】モバイルデバイスによって動作可能なキャリアアグリゲーションのための例示的な方法の態様を示す図。

【図 1 2】[0027] 図 1 1 A ~ 図 1 1 C の方法による、キャリアアグリゲーションのための装置の実施形態を示す図。

20

【図 1 3】[0028] ネットワークエンティティによって動作可能なキャリアアグリゲーションのための例示的な方法の態様を示す図。

【図 1 4】[0029] 図 1 3 の方法による、キャリアアグリゲーションのための装置の実施形態を示す図。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 2 】

[0030] 添付の図面に関して以下に示す発明を実施するための形態は、様々な構成を説明するものであり、本明細書で説明する概念が実施され得る唯一の構成を表すものではない。発明を実施するための形態は、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。ただし、これらの概念はこれらの具体的な詳細なしに実施され得ることが当業者には明らかであろう。いくつかの例では、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をブロック図の形式で示す。

30

【 0 0 1 3 】

[0031] 本明細書で説明する技法は、C D M A、T D M A、F D M A、O F D M A、S C - F D M A および他のネットワークなど、様々なワイヤレス通信ネットワークのために使用され得る。「ネットワーク」および「システム」という用語は、しばしば互換的に使用される。C D M A ネットワークは、ユニバーサル地上波無線アクセス (U T R A : Universal Terrestrial Radio Access)、c d m a 2 0 0 0 などの無線技術を実装し得る。U T R A は、広帯域 C D M A (W C D M A (登録商標)) および C D M A の他の変形態を含む。c d m a 2 0 0 0 は、I S - 2 0 0 0、I S - 9 5 および I S - 8 5 6 規格をカバーする。T D M A ネットワークは、モバイル通信用グローバルシステム (G S M) などの無線技術を実装し得る。O F D M A ネットワークは、発展型 U T R A (E - U T R A : Evolved UTRA)、ウルトラモバイルブロードバンド (U M B : Ultra Mobile Broadband)、I E E E 8 0 2 . 1 1 (W i - F i (登録商標))、I E E E 8 0 2 . 1 6 (W i M A X (登録商標))、I E E E 8 0 2 . 2 0、F l a s h - O F D M A などの無線技術を実装し得る。U T R A および E - U T R A は、ユニバーサルモバイルテレコミュニケーションシステム (U M T S) の一部である。3 G P P ロングタームエボリューション (L T E) および L T E アドバンスド (L T E - A : LTE-Advanced) は、E - U T R A を使用する U M T S の新しいリリースである。U T R A、E - U T R A、U M T S、L T E、L T E - A お

40

50

よびG S Mは、「第3世代パートナーシッププロジェクト」(3 G P P)と称する団体からの文書に記載されている。C D M A 2 0 0 0およびU M Bは、「第3世代パートナーシッププロジェクト2」(3 G P P 2 : 3rd Generation Partnership Project 2)と称する団体からの文書に記載されている。本明細書で説明する技法は、上記のワイヤレスネットワークおよび無線技術、ならびに他のワイヤレスネットワークおよび無線技術に使用され得る。明快のために、本技法のいくつかの態様について以下ではL T Eに関して説明し、以下の説明の大部分でL T E用語を使用する。

【0014】

[0032]図1に、L T Eネットワークであり得るワイヤレス通信ネットワーク100を示す。ワイヤレスネットワーク100は、いくつかのe N B 110と他のネットワークエンティティとを含み得る。e N Bは、U Eと通信する局であり得、基地局、ノードB、アクセスポイント、または他の用語で呼ばれることもある。各e N B 110 a、110 b、110 cは、特定の地理的エリアに通信カバレッジを与え得る。3 G P Pでは、「セル」という用語は、この用語が使用されるコンテキストに応じて、e N Bのカバレッジエリアおよび/またはこのカバレッジエリアをサービスしている(serving) e N Bサブシステムを指すことがある。

【0015】

[0033]e N Bは、マクロセル、ピコセル、フェムトセル、および/または他のタイプのセルに通信カバレッジを与え得る。マクロセルは、比較的大きい地理的エリア(たとえば、半径数キロメートル)をカバーし得、サービスに加入しているU Eによる無制限アクセスを可能にし得る。ピコセルは、比較的小さい地理的エリアをカバーし得、サービスに加入しているU Eによる無制限アクセスを可能にし得る。フェムトセルは、比較的小さい地理的エリア(たとえば、自宅)をカバーし得、フェムトセルとの関連を有するU E(たとえば、限定加入者グループ(C S G : Closed Subscriber Group)中のU E、自宅内のユーザのためのU Eなど)による制限付きアクセスを可能にし得る。マクロセルのためのe N Bはマクロe N Bと呼ばれることがある。ピコセルのためのe N Bはピコe N Bと呼ばれることがある。フェムトセルのためのe N Bはフェムトe N Bまたはホームe N B(H N B)と呼ばれることがある。図1に示す例では、e N B 110 a、110 bおよび110 cは、それぞれマクロセル102 a、102 bおよび102 cのためのマクロe N Bであり得る。e N B 110 xは、ピコセル102 xのためのピコe N Bであり得る。e N B 110 yおよび110 zは、それぞれフェムトセル102 yおよび102 zのためのフェムトe N Bであり得る。e N Bは、1つまたは複数の(たとえば、3つの)セルをサポートし得る。

【0016】

[0034]ワイヤレスネットワーク100はまた、中継局110 rを含み得る。中継局は、上流局(たとえば、e N BまたはU E)からデータおよび/または他の情報の送信を受信し、そのデータおよび/または他の情報の送信を下流局(たとえば、U Eまたはe N B)に送る局である。中継局はまた、他のU Eに対する送信を中継するU Eであり得る。図1に示す例では、中継局110 rは、e N B 110 aとU E 120 rとの間の通信を可能にするために、e N B 110 aおよびU E 120 rと通信し得る。中継局は、リレーe N B、リレーなどと呼ばれることもある。

【0017】

[0035]ワイヤレスネットワーク100は、様々なタイプのe N B、たとえば、マクロe N B、ピコe N B、フェムトe N B、リレーなどを含む異種ネットワークであり得る。これらの様々なタイプのe N Bは、様々な送信電力レベル、様々なカバレッジエリア、およびワイヤレスネットワーク100中の干渉に対する様々な影響を有し得る。たとえば、マクロe N Bは、高い送信電力レベル(たとえば、20ワット)を有し得るが、ピコe N B、フェムトe N B、およびリレーは、より低い送信電力レベル(たとえば、1ワット)を有し得る。

【0018】

10

20

30

40

50

[0036]ワイヤレスネットワーク100は、同期動作または非同期動作をサポートし得る。同期動作の場合、eNBは同様のフレームタイミングを有し得、異なるeNBからの送信は近似的に時間的に整合され (be approximately aligned in time) 得る。非同期動作の場合、eNBは異なるフレームタイミングを有し得、異なるeNBからの送信は時間的に整合されないことがある。本明細書で説明する技法は、同期動作と非同期動作の両方のために使用され得る。

【0019】

[0037]ネットワークコントローラ130は、eNBのセットに結合し、これらのeNBの協調および制御を行い得る。ネットワークコントローラ130は、バックホール (back haul) を介してeNB110と通信し得る。eNB110はまた、たとえば、ワイヤレス

10

【0020】

[0038]UE120は、ワイヤレスネットワーク100全体にわたって分散され得、各UEは固定または移動であり得る。UEは、端末、移動局、加入者ユニット、局 (station) などと呼ばれることもある。UEは、セルラーフォン、携帯情報端末 (PDA)、ワイヤレスモデム、ワイヤレス通信デバイス、ハンドヘルドデバイス、ラップトップコンピュータ、コードレスフォン、ワイヤレスローカルループ (WLL) 局、または他のモバイルエンティティであり得る。UEは、マクロeNB、ピコeNB、フェムトeNB、リレー、または他のネットワークエンティティと通信することが可能であり得る。図1において、両矢印付きの実線は、ダウンリンクおよび/またはアップリンク上での、UEと、そのUEをサービスするように指定されたeNBであるサービングeNBとの間の所望の送信を示す。両矢印付きの破線は、UEとeNBとの間の干渉送信 (interfering transmissions) を示す。

20

【0021】

[0039]LTEは、ダウンリンク上では直交周波数分割多重化 (OFDM) を利用し、アップリンク上ではシングルキャリア周波数分割多重化 (SC-FDM) を利用する。OFDMおよびSC-FDMは、システム帯域幅を、一般にトーン、ビンなどとも呼ばれる複数 (K個) の直交サブキャリアに区分する。各サブキャリアはデータで変調され得る。概して、変調シンボルは、OFDMでは周波数領域で、SC-FDMでは時間領域で送られる。隣接するサブキャリア間の間隔は固定であり得、サブキャリアの総数 (K) はシステム帯域幅に依存し得る。たとえば、Kは、1.25、2.5、5、10または20メガヘルツ (MHz) のシステム帯域幅に対してそれぞれ128、256、512、1024または2048に等しくなり得る。システム帯域幅はまた、サブバンドに区分され得る。たとえば、サブバンドは1.08MHzをカバーし得、1.25、2.5、5、10または20MHzのシステム帯域幅に対してそれぞれ1つ、2つ、4つ、8つまたは16個のサブバンドがあり得る。

30

【0022】

[0040]図2に、LTEにおいて使用されるダウンリンクフレーム構造を示す。ダウンリンクの送信タイムラインは無線フレーム200の単位に区分され得る。各無線フレーム、たとえば、フレーム202は、所定の持続時間 (たとえば、10ミリ秒 (ms)) を有し得、0~9のインデックスをもつ10個のサブフレーム204に区分され得る。各サブフレーム、たとえば「サブフレーム0」206は、たとえば、「スロット0」208および「スロット1」210という2つのスロットを含み得る。したがって、各無線フレームは、0~19のインデックスをもつ20個のスロットを含み得る。各スロットは、「L」個のシンボル期間、たとえば、図2に示すようにノーマルサイクリックプレフィックス (CP: cyclic prefix) の場合は7個のシンボル期間212、または拡張サイクリックプレフィックスの場合は6個のシンボル期間を含み得る。ノーマルCPおよび拡張CPは、本明細書では異なるCPタイプとして言及され得る。各サブフレーム中の2L個のシンボル期間には、0~2L-1のインデックスが割り当てられ得る。利用可能な時間周波数リソ

40

50



ースはリソースブロックに区分され得る。各リソースブロックは、1つのスロット中で「N」個のサブキャリア（たとえば、12個のサブキャリア）をカバーし得る。

【0023】

[0041] LTEでは、eNBは、eNB中の各セルについて1次同期信号（PSS：primary synchronization signal）と2次同期信号（SSS：secondary synchronization signal）を送り得る。1次同期信号および2次同期信号は、図2に示すように、それぞれ、ノーマルサイクリックプレフィックスをもつ各無線フレームのサブフレーム0および5の各々中のシンボル期間6および5中で送られ得る。同期信号は、セル検出および捕捉（acquisition）のためにUEによって使用され得る。eNBは、サブフレーム0のスロット1中のシンボル期間0～3中で物理ブロードキャストチャネル（PBCH：Physical Broadcast Channel）を送り得る。PBCHはあるシステム情報を搬送し得る。

10

【0024】

[0042] eNBは、図2の第1のシンボル期間214全体において示されているが、各サブフレームの第1のシンボル期間の一部のみの中で物理制御フォーマットインジケータチャネル（PCFICH：Physical Control Format Indicator Channel）を送り得る。PCFICHは、制御チャネルのために使用されるいくつか（M個）のシンボル期間を搬送し得、ここで、Mは、1、2または3に等しくなり得、サブフレームごとに（from subframe to subframe）変化し得る。Mはまた、たとえば、リソースブロックが10個未満である、小さいシステム帯域幅では4に等しくなり得る。図2に示す例では、M=3である。eNBは、各サブフレームの最初のM個（図2ではM=3）のシンボル期間中で物理H-ARQインジケータチャネル（PHICH：Physical H-ARQ Indicator Channel）と物理ダウンリンク制御チャネル（PDCCH：Physical Downlink Control Channel）を送り得る。PHICHは、ハイブリッド自動再送要求（H-ARQ）をサポートするための情報を搬送し得る。PDCCHは、UEのためのリソース割振りに関する情報と、ダウンリンクチャネルのための制御情報とを搬送し得る。図2の第1のシンボル期間の中には示されていないが、PDCCHおよびPHICHは第1のシンボル期間の中にも含まれることを理解されたい。同様に、PHICHおよびPDCCHはまた、図2にはそのようには示されていないが、第2のシンボル期間と第3のシンボル期間の両方の中にある。eNBは、各サブフレームの残りのシンボル期間中で物理ダウンリンク共有チャネル（PDSCH：Physical Downlink Shared Channel）を送り得る。PDSCHは、ダウンリンク上でのデータ送信に関してスケジュールされたUEのためのデータを搬送し得る。LTEにおける様々な信号およびチャネルは、公に利用可能である「Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Physical Channels and Modulation」と題する3GPP TS 36.211に記載されている。

20

30

【0025】

[0043] eNBは、eNBによって使用されるシステム帯域幅の中心1.08MHzにおいてPSS、SSSおよびPBCHを送り得る。eNBは、これらのチャネルが送られる各シンボル期間中のシステム帯域幅全体にわたってPCFICHおよびPHICHを送り得る。eNBは、システム帯域幅のいくつかの部分においてUEのグループにPDCCHを送り得る。eNBは、システム帯域幅の特定の部分において特定のUEにPDSCHを送り得る。eNBは、すべてのUEにブロードキャスト方式でPSS、SSS、PBCH、PCFICHおよびPHICHを送り得、特定のUEにユニキャスト方式でPDCCHを送り得、また特定のUEにユニキャスト方式でPDSCHを送り得る。

40

【0026】

[0044] 各シンボル期間においていくつかのリソース要素が利用可能であり得る。各リソース要素は、1つのシンボル期間中の1つのサブキャリアをカバーし得、実数値または複素数値であり得る1つの変調シンボルを送るために使用され得る。各シンボル期間中で基準信号のために使用されないリソース要素は、リソース要素グループ（REG：resource element group）中に配置され得る。各REGは、1つのシンボル期間中に4つのリソース要素を含み得る。PCFICHは、シンボル期間0において、周波数にわたってほぼ等

50

しく離間され (be spaced) 得る、4つのREGを占有し得る。PHICHは、1つまたは複数の構成可能なシンボル期間において、周波数にわたって拡散され得る、3つのREGを占有し得る。たとえば、PHICHのための3つのREGは、すべてシンボル期間0に属し得るか、またはシンボル期間0、1および2に拡散され得る。PDCCHは、最初のM個のシンボル期間において、利用可能なREGから選択され得る、9、18、32または64個のREGを占有し得る。REGのいくつかの組合せのみがPDCCHに対して許され得る。

【0027】

[0045] UEは、PHICHおよびPCFICHのために使用される特定のREGを知り得る。UEは、PDCCHのためのREGの様々な組合せを探索し得る。探索すべき組合せの数は、一般に、PDCCHに対して許される組合せの数よりも少ない。eNBは、UEが探索することになる組合せのいずれかにおいてUEにPDCCHを送り得る。

【0028】

[0046] UEは、複数のeNBのカバレッジ内にあり得る。そのUEをサービスするために、これらのeNBのうちの1つが選択され得る。サービングeNBは、受信電力、経路損失、信号対雑音比(SNR)など、様々な基準に基づいて選択され得る。

【0029】

[0047] 図3に、図1中の基地局/eNBのうちの1つであり得る基地局/eNB 110および図1中のUEのうちの1つであり得るUE 120の設計のブロック図を示す。基地局110はまた、何らかの他のタイプの基地局であり得る。基地局110はアンテナ334a~334tを備え得、UE 120はアンテナ352a~352rを備え得る。

【0030】

[0048] 基地局110において、送信プロセッサ320は、データソース312からデータを受信し、コントローラ/プロセッサ340から制御情報を受信し得る。制御情報は、PBCH、PCFICH、PHICH、PDCCHなどのためのものであり得る。データは、PDSCHなどのためのものであり得る。プロセッサ320は、それぞれデータシンボルと制御シンボルとを取得するために、データと制御情報とを処理(たとえば、符号化およびシンボルマッピング)し得る。プロセッサ320はまた、たとえば、PSS、SSS、およびセル固有基準信号のための基準シンボルを生成し得る。送信(TX)多入力多出力(MIMO)プロセッサ330は、適用可能な場合、データシンボル、制御シンボル、および/または基準シンボルに対して空間処理(たとえば、プリコーディング)を実行し得、出力シンボルストリームを変調器(MOD) 332a~332tに与え得る。各変調器332は、出力サンプルストリームを取得するために、(たとえば、OFDMなどのために)それぞれの出力シンボルストリームを処理し得る。各変調器332はさらに、ダウンリンク信号を取得するために、出力サンプルストリームを処理(たとえば、アナログへの変換、増幅、フィルタ処理、およびアップコンバート)し得る。変調器332a~332tからのダウンリンク信号は、それぞれアンテナ334a~334tを介して送信され得る。

【0031】

[0049] UE 120において、アンテナ352a~352rは、基地局110からダウンリンク信号を受信し得、受信信号をそれぞれ復調器(DEMOD) 354a~354rに与え得る。各復調器354は、入力サンプルを取得するために、それぞれの受信信号を調整(たとえば、フィルタ処理、増幅、ダウンコンバート、およびデジタル化)し得る。各復調器354は、受信シンボルを取得するために、(たとえば、OFDMなどのために)入力サンプルをさらに処理し得る。MIMO検出器356は、すべての復調器354a~354rから受信シンボルを取得し、適用可能な場合は受信シンボルに対してMIMO検出を実行し、検出シンボルを与え得る。受信プロセッサ358は、検出シンボルを処理(たとえば、復調、デインターリーブ、および復号)し、UE 120の復号されたデータをデータシンク360に与え、復号された制御情報をコントローラ/プロセッサ380に与え得る。プロセッサ380は、メモリ382に保持された命令を実行することによって、

10

20

30

40

50

本明細書で説明する方法の動作を実行するためのモジュールを含み得る。そのようなモジュールは、たとえば、データ品質を測定するためのモジュール、リソース制約を感知するためのモジュール、および eNB 110 に送信するために制御チャネル中で制御信号を与えるためのモジュールを含み得る。

#### 【0032】

[0050] アップリンク上では、UE 120 において、送信プロセッサ 364 は、データソース 362 から（たとえば、物理アップリンク共有チャネル（PUSCH：Physical Uplink Shared Channel）のための）データを受信し、処理し得、コントローラ/プロセッサ 380 から（たとえば、物理アップリンク制御チャネル（PUCCH：Physical Uplink Control Channel）のための）制御情報を受信し、処理し得る。プロセッサ 364 はまた、基準信号のための基準シンボルを生成し得る。送信プロセッサ 364 からのシンボルは、適用可能な場合は TX MIMO プロセッサ 366 によってプリコードされ、さらに（たとえば、SC-FDM などのために）変調器 354a ~ 354r によって処理され、基地局 110 に送信され得る。基地局 110 において、UE 120 からのアップリンク信号は、アンテナ 334 によって受信され、復調器 332 によって処理され、可能な場合は MIMO 検出器 336 によって検出され、さらに受信プロセッサ 338 によって処理されて、UE 120 によって送信された復号されたデータと制御情報とが取得され得る。プロセッサ 338 は、復号されたデータをデータシンク 339 に与え、復号された制御情報をコントローラ/プロセッサ 340 に与え得る。

#### 【0033】

[0051] コントローラ/プロセッサ 340 および 380 は、それぞれ基地局 110 および UE 120 における動作を指示し得る。たとえば、UE 120 におけるプロセッサ 380 および/または他のプロセッサおよびモジュールは、図 11A ~ 図 11C に示すブロック、および/または本明細書で説明する技法のための他のプロセスを実行するかまたはその実行を指示し得る。UE 120 は、図 12 に関して図示および説明する構成要素のうちの 1 つまたは複数を含み得る。同様に、基地局 110 におけるプロセッサ 340 および/または他のプロセッサおよびモジュールは、図 13 に示すブロック、および/または本明細書で説明する技法のための他のプロセスを実行するかまたはその実行を指示し得る。基地局 110 は、図 14 に関して図示および説明する構成要素のうちの 1 つまたは複数を含み得る。メモリ 342 および 382 は、それぞれ基地局 110 および UE 120 のためのデータおよびプログラムコードを記憶し得る。スケジューラ 344 は、ダウンリンクおよび/またはアップリンク上でのデータ送信のために UE をスケジューリングし得る。

#### 【0034】

#### キャリアアグリゲーション

[0052] LTE アドバンスト UE は、各方向において送信のために使用される最高合計 100 MHz（5 つのコンポーネントキャリア）のキャリアアグリゲーションにおいて割り振られた（allocated）、20 MHz 帯域幅のスペクトルを使用する。概して、アップリンク上ではダウンリンクよりも少ないトラフィックが送信され、したがって、アップリンクスペクトル割り振りはダウンリンク割り振りよりも小さくなり得る。たとえば、アップリンクに 20 MHz が割り当てられた場合、ダウンリンクには 100 MHz が割り当てられ得る。これらの非対称 FDD 割り当ては、スペクトルを節約し、ブロードバンド加入者による一般に非対称な帯域幅利用にぴったり合う。

#### 【0035】

[0053] LTE Rel-10 では、UE は、（CA）のために最高 5 つのコンポーネントキャリア（CC）で構成され得る。各 CC は、最高 20 MHz を使用し、後方互換性を維持し得る。1 つの UE について最高 100 MHz が構成され得る。CA における CC は、すべて周波数分割複信（FDD）または時分割複信（TDD）を伴い得る。CA において FDD と TDD の混合はない。すべての TDD CC は同じ DL : UL 構成を有し得るが、特別なサブフレームは、異なる CC に対して別々に構成され得る。PUCCH と共通探索空間とを搬送する唯一の CC であり得る 1 次 CC（PCC：primary CC）として、1

つのCCが指定され得る。他の(1つまたは複数の)CCは(1つまたは複数の)2次CC(SCC:secondary CC)として指定され得る。

【0036】

[0054]LTE Rel-11では、異なる構成のTDDのアグリゲーションがサポートされ、展開においてより多くのフレキシビリティが可能になり得る。後方互換性がないCC(たとえば、キャリアセグメント、拡張キャリア)を導入することも可能であるが、各CCは、シングルキャリアモードではRel-8/9/10のための後方互換性があり得る。将来のリリースでは、TDDとFDDのアグリゲーションがサポートされ得る。

【0037】

キャリアアグリゲーションタイプ

10

[0055]LTEアドバンスドモバイルシステムのために、2つのタイプのキャリアアグリゲーション(CA:carrier aggregation)方法、すなわち、連続CAおよび非連続CAが提案されている。それらを図4Aおよび図4Bに示す。非連続CA450は、複数の利用可能なコンポーネントキャリアが周波数帯域に沿って分離された構成を指す(図4B)。一方、連続CA400は、複数の利用可能なコンポーネントキャリアが互いに隣接する場合の構成を指す(図4A)。非連続CAと連続CAの両方は、LTEアドバンスドUEの単一ユニットを処理するために複数のLTE/コンポーネントキャリアをアグリゲートする。

【0038】

[0056]LTEアドバンスドUEにおける非連続CAでは、周波数帯域に沿ってキャリアが分離されるので、複数のRF受信ユニットと複数のFFTとが展開され得る。非連続CAは、大きい周波数範囲にわたる複数の分離されたキャリア上でのデータ送信をサポートするので、周波数帯域が異なると、伝搬経路損失、ドップラーシフトおよび他の無線チャネル特性が大いに変わり得る。

20

【0039】

[0057]したがって、非連続CA手法の下でブロードバンドデータ送信をサポートするために、異なるコンポーネントキャリアのためのコーディング、変調および送信電力を適応的に調整するための方法が使用され得る。たとえば、拡張ノードB(eNB)が各コンポーネントキャリア上で固定の送信電力を有するLTEアドバンスドシステムでは、各コンポーネントキャリアの有効カバレッジまたはサポート可能な変調およびコーディングが異なり得る。

30

【0040】

データアグリゲーション方式

[0058]図5に、国際モバイル電気通信アドバンスド(IMTアドバンスド:International Mobile Telecommunications-Advanced)システムのために媒体アクセス制御(MAC)レイヤ500において異なるコンポーネントキャリア502、504、506からの送信ブロック(TB:transmission block)をアグリゲートすることを示す。MACレイヤデータアグリゲーションでは、各コンポーネントキャリアは、MACレイヤ500中にそれ自体の独立したH-ARQエンティティを有し、物理レイヤ中にそれ自体の送信構成パラメータ(たとえば、送信電力、変調およびコーディング方式、ならびに複数のアンテナ構成)を有する。同様に、物理レイヤ508では、コンポーネントキャリアごとに1つのH-ARQエンティティが与えられる。異なるコンポーネントキャリアからのデータが単一のサービスまたはアプリケーションを対象とするとき、それらのデータをアグリゲートされたデータストリームにアグリゲートするために、データアグリゲーションプロセス510が受信機において実行され得る。

40

【0041】

制御シグナリング

[0059]概して、複数のコンポーネントキャリアのために制御チャネルシグナリングを展開するための3つの異なる手法がある。第1は、LTEシステムにおける制御構造の軽微な変更を伴い、各コンポーネントキャリアは、それ自体のコード化制御チャネルを与えら

50

れる。

#### 【 0 0 4 2 】

[0060]第2の手法は、異なるコンポーネントキャリアの制御チャネルをジョイントコーディングし(jointly coding)、専用のコンポーネントキャリア中に制御チャネルを展開することを伴う。複数のコンポーネントキャリアのための制御情報は、この専用制御チャネルでは、シグナリングコンテンツとして統合されることになる。その結果、LTEシステムにおける制御チャネル構造との後方互換性が維持されながら、CAシグナリングオーバーヘッドが低減される。

#### 【 0 0 4 3 】

[0061]異なるコンポーネントキャリアのための複数の制御チャネルは、ジョイントコーディングされ、次いで、第3のCA手法によって形成された周波数帯域全体にわたって送信される。この手法は、制御チャネルにおいて低いシグナリングオーバーヘッドと高い復号性能とを提供するが、UE側の電力消費量が高くなる。ただし、この手法は、LTEシステムとの互換性がない。

#### 【 0 0 4 4 】

P U C C H の概念

[0062]図6にダウンリンクおよびアップリンク割当てをもつコンポーネントキャリア(CC)を示す。3つのCCがダウンリンク(DL)およびアップリンク(UL)構成とともに示されている。CC1はDL PCCおよびUL PCCであり得る。CC2およびCC3はDL SCCおよびUL SCCであり得る。複数のUL CC上での1つのUEからのP U C C H送信上の同時肯定応答/否定応答(A/N)はサポートされ得ない。単一のUE固有UL CCが、UEからのP U C C H A/Nと、スケジューリング要求(SR)と、周期制御シグナリング情報(CSI)とを搬送するために半静的に(semi-statically)構成され得、このUL CCはUL PCCとして定義され得る。この方式は、どのDL CCがUEのためのP D C C Hを搬送し得るかに関係しないことに留意されたい。

#### 【 0 0 4 5 】

[0063]CAは2つのP U C C Hフォーマットを含み得る。第1のフォーマットは、最高4ビットを含む、チャネル選択をもつP U C C Hフォーマット1bであり得る。示されるべきA/Nビットの数が4以下である場合、バンドリング(bundling)は使用されず、そうではなく、示されるべきA/Nビットの数が4よりも大きい場合、時間領域バンドリングとともに空間バンドリングが使用される。第2のフォーマットはP U C C Hフォーマット3であり得る。フォーマット3は、最高20ビットのA/Nペイロードサイズをサポートする。示されるべきA/Nビットの数が20よりも大きい場合、空間バンドリングが採用され得、そうではなく、A/Nビットの数が20ビット以下である場合、バンドリングは採用されない。

#### 【 0 0 4 6 】

[0064]UEが、チャネル選択をもつP U C C Hフォーマット1bのために構成された場合、以下が適用され得る。

#### 【 0 0 4 7 】

・1次セル(PCell)上でのP D S C H送信は、(対応するP D C C Hの開始制御チャネル要素(CCE: control channel element)インデックスに基づく)動的スケジューリングのための暗黙的A/Nリソース割振りを含み得る。

#### 【 0 0 4 8 】

・2次セル(SCell)上でのP D S C H送信は、同キャリアスケジューリングの場合またはSCellからのクロスキャリアスケジューリングの場合、RRCによって構成された明示的な4つのA/Nリソースと、4つのリソースの中からどの1つのリソースが使用され得るかを示すためのA/Nリソースインジケータとして解釈し直される2ビット送信電力制御(TPC: transmit power control)コマンドとを含み得る。SCell上でのP D S C H送信は、PCellからのクロスキャリアスケジューリングの場合、対応

10

20

30

40

50

する P D C C H の開始 C C E インデックスに基づく暗黙的 A / N リソース割振りを含み得る。

【 0 0 4 9 】

[0065] U E が P U C C H フォーマット 3 のために構成された場合、明示的 A / N リソース割振りは無線リソース制御 ( R R C ) によって構成され得る。同様に、 S C e l l 上の P D S C H に対応する P D C C H は、リソース「 A / N リソースインジケータ」 ( A R I ) が、 ( 1 つまたは複数の ) R R C 構成されたリソースから導出されたことを示し得る。

【 0 0 5 0 】

[0066] H - A R Q タイミングおよびペイロードサイズは、以下の通りであり得る。

【 0 0 5 1 】

・ F D D の場合、 D L スケジューリングタイミング ( 同フレーム ) : P D C C H および対応してスケジュールされた P D S C H は同じサブフレーム中にあり得る。 D L H - A R Q タイミング ( 4 m s ) : ( サブフレーム n 中の ) P D S C H および ( サブフレーム n + 4 中の ) 対応する A / N は 4 m s 離れて固定される。

【 0 0 5 2 】

・ T D D の場合、 D L スケジューリングタイミング ( 同フレーム ) : P D C C H および対応してスケジュールされた P D S C H は同じサブフレーム中にあり得る。 D L H - A R Q タイミング ( k 4 m s ) : ( サブフレーム n 中の ) P D S C H および ( サブフレーム n + k 中の ) 対応する A C K / N A K は、 D L / U L サブフレーム構成、 P D S C H サブフレームに依存する。

【 0 0 5 3 】

[0067] U E が P U C C H フォーマット 3 のために構成された場合、以下が適用される。明示的 A / N リソース割振りが R R C によって構成され得る。 S C e l l 上の P D S C H に対応する P D C C H は、リソース「 A / N リソースインジケータ」 ( A R I ) が、 ( 1 つまたは複数の ) R R C 構成されたリソースから導出されたことを示し得る。 P C e l l 上の P D S C H に対応する P D C C H 中の T P C フィールドが T P C コマンドとして使用され得、 S C e l l 上の P D S C H に対応する P D C C H 中の T P C フィールド ( 2 ビット ) が A R I として使用され得る。 S C e l l 上の P D S C H に対応する P D C C H が受信されず、 P D S C H が P C e l l 上で受信された場合、 R e l - 8 リソース P U C C H 1 a / 1 b が使用され得る。 U E は、 S C e l l 上の P D S C H に対応するすべての P D C C H について同じ A R I を仮定する。 A R I はダウンリンク制御情報 ( D C I ) フォーマットサイズを増加させない。

【 0 0 5 4 】

[0068] 空間直交リソース送信ダイバーシティ ( S O R T D : Spatial Orthogonal-Resource Transmit Diversity ) モードでのフォーマット 1 / 1 a / 1 b のためのリソース割振りの場合：少なくとも非チャネル選択の場合について、エンティティによって ( すなわち、 R R C によって ) 構成され、第 2 のリソースが  $n_{c c e} + 1$  から判断された場合、 S O R T D はオンである。別の手法では、送信ダイバーシティ ( T x D ) モードがチャネル選択とともに実装され得る。

【 0 0 5 5 】

異なる構成の T D D C A

[0069] L T E R e l - 1 1 キャリアアグリゲーションでは、 U E は ( 各セルがダウンリンクコンポーネントキャリアとアップリンクコンポーネントキャリアとを有する ) 2 つ以上のセルで構成され得、 U E のためのキャリアアグリゲーションにおいて 2 つ以上のセルのうちの少なくとも 2 つは異なる U L - D L 構成を有する。一例として、 U E は 3 つのセルで構成され得、そのうちの 2 つは U L - D L 構成 # 1 を有し、第 3 のセルは U L - D L 構成 # 2 を有する。

【 0 0 5 6 】

ダウンリンク H - A R Q タイミング

[0070] P U C C H 送信の場合、 P U C C H は P C e l l のみであり得る。新しい H - A

10

20

30

40

50

RQ - ACK タイミングはないことがあり、これは、Rel - 8 / 9 / 10 においてすでに定義されているもの以外の新しい H - ARQ - ACK タイミングテーブルが必要とされないことを意味する。アグリゲートされた TDD セル間の異なる UL - DL 構成をもつ UE のためにクロスキャリアスケジューリングのためのサポートが与えられ得る。PCell PD SCH の H - ARQ - ACK タイミング、PCell PUSCH のスケジューリングタイミング、および PCell PUSCH の H - ARQ タイミングは、PCell タイミングに従い得る。PCell タイミングは Rel - 8 / 9 / 10 と同じであり得る。

#### 【0057】

[0071] 図 7 A ~ 図 7 C に、SCell および PCell サブフレーム構成の 3 つの異なる事例（事例 A ~ 事例 C）を示す。構成（またはサブフレーム構成）はダウンリンクおよびアップリンクサブフレーム構成であり得る。SCell 上の PD SCH H - ARQ タイミング問題は 3 つのカテゴリにグループ化され得る。PCell と（1 つまたは複数の）SCell とからの異なる構成によって、3 つの異なる事例は以下のように識別され得る。図 7 A は、SCell が PCell サブフレームのサブセットとしてのダウンリンクサブフレームを含む、第 1 の事例（事例 A）を示している。図 7 B は、SCell が PCell サブフレームのスーパーセットとしてのダウンリンクサブフレームを含む、第 2 の事例（事例 B）を示している。図 7 C は、SCell が、PCell セルサブフレームのスーパーセットでもサブセットでもないダウンリンクサブフレームを含む、第 3 の事例（事例 C）を示している。

#### 【0058】

[0072] 図 7 D に、SCell 上の例示的な基準 PD SCH H - ARQ タイミングを示す。事例 A では、SCell 上の PD SCH H - ARQ タイミングは PCell システム情報ブロック（SIB1）構成に従い得る。

#### 【0059】

[0073] 事例 B では、（同キャリアスケジューリングとしても知られる）自己スケジューリングの場合、全二重（full-duplex）UE について、SCell PD SCH H - ARQ タイミングは SCell H - ARQ タイミングに従い得る。半二重 UE についても、同じ設計が適用され得る。

#### 【0060】

[0074] 事例 B では、クロスキャリアスケジューリングの場合、2 つの潜在的な手法は、PCell タイミングに従う第 1 の手法と、SCell タイミングに従う第 2 の手法とを含む。

#### 【0061】

[0075] 図 7 E に、SCell 上の別の例示的な基準 PD SCH H - ARQ タイミングを示す。事例 C では、同キャリアスケジューリングの場合、全二重 UE について、タイミングは、SCell PD SCH H - ARQ タイミングについて図 7 E に示すタイミングに従い得る。半二重 UE については、図 7 E に示すタイミングが利用され得る。

#### 【0062】

ダウンリンク H - ARQ タイミング問題

[0076] 事例 B におけるクロスキャリアスケジューリングについて、SCell PD SCH H - ARQ は 2 つの設計手法を有し得る。第 1 の手法は、PCell H - ARQ タイミングを使用することを含み得る。第 1 の手法の利益は、A / N 送信のための Rel - 10 設計を再利用することを含み得、追加の仕様作業（specification effort）は必要とされないことがある。第 1 の手法の欠点は、SCell 上のすべての DL 送信がスケジュールされるとは限らないことを含み得る。

#### 【0063】

[0077] 第 2 の手法は、SCell H - ARQ タイミングを使用することを含み得る。第 2 の手法の利益は、SCell 上のすべての DL サブフレームがスケジュールされることを含み得る。欠点に関して、チャンネル選択をもつ PUSCH フォーマット 1 b の場合、

SCell HARQ タイミングは PCell HARQ タイミングとは異なり得る。したがって、PDCCH が PCell 上の PDSCH をスケジュールするサブフレームは、PDCCH が SCell 上の PDSCH をスケジュールするサブフレームとは異なり得る。そうである場合、異なるサブフレームの PDCCH の開始 CCE は同じであり得るので、PDCCH の開始 CCE に基づく暗黙的 A/N リソース割振りは衝突またはスケジューリング制限を受けることがある。PUCCH フォーマット 3 では、顕著な問題はないことがある。同様の問題および/またはトレードオフが、クロスキャリアスケジューリングに関して事例 C についても起こり得る。

#### 【0064】

アップリンク HARQ タイミング

10

[0078] 同様に、スケジューリングセルと被スケジュールセル (scheduled cell) とからの異なる構成によって、PUSCH HARQ / スケジューリングタイミングについての 4 つの異なる事例が識別され得る。事例 A は、スケジューリングセルが PCell であり、被スケジュールセルが SCell である図 8 A に示すように、被スケジュールセル SIB 1 構成によって示される UL サブフレームが、スケジューリングセル SIB 1 構成によって示される UL サブフレームのサブセットであり、スケジューリングセル SIB 1 構成の PUSCH RTT が 10 ms である事例に対応する。事例 B は、スケジューリングセルが PCell であり、被スケジュールセルが SCell である図 8 B に示すように、被スケジュールセル SIB 1 構成によって示される UL サブフレームが、スケジューリングセル SIB 1 構成によって示される UL サブフレームのスーパーセットであり、スケジューリングセル SIB 1 構成の PUSCH RTT が 10 ms である事例に対応する。事例 C は、スケジューリングセルが PCell であり、被スケジュールセルが SCell である図 8 C に示すように、被スケジュールセル SIB 1 構成によって示される UL サブフレームが、スケジューリングセル SIB 1 構成によって示される UL サブフレームのスーパーセットでもサブセットでもなく、スケジューリングセル SIB 1 構成の PUSCH RTT が 10 ms である事例に対応する。事例 D は、スケジューリングセルが PCell であり、被スケジュールセルが SCell である図 8 D に示すように、スケジューリングセル SIB 1 構成の PUSCH RTT が 10 ms でない事例に対応する。

20

#### 【0065】

[0079] 事例 A では、被スケジュール SCell 上の PUSCH HARQ / スケジューリングタイミングはスケジューリングセル SIB 1 構成のそれに従い得る。

30

#### 【0066】

[0080] 事例 B および事例 C では、(同キャリアスケジューリングとしても知られる) 自己スケジューリングの場合、全二重 UE について、被スケジュール SCell 上の PUSCH HARQ / スケジューリングタイミングは被スケジュールセル HARQ タイミングに従い得る。半二重 UE についても、同じ設計が適用され得る。

#### 【0067】

[0081] 事例 B および事例 C では、クロスキャリアスケジューリングの場合、2 つの潜在的な手法は、スケジューリングセルタイミングに従う第 1 の手法と、被スケジュールセルタイミングに従う第 2 の手法とを含む。

40

#### 【0068】

アップリンク HARQ タイミング問題

[0082] 事例 B および事例 C におけるクロスキャリアスケジューリングについて、被スケジュール SCell 上の PUSCH HARQ / スケジューリングタイミングは 2 つの設計手法を有し得る。第 1 の手法は、スケジューリングセル (たとえば、PCell) HARQ タイミングを使用することを含み得る。第 1 の手法の利益は、A/N 送信のための Rel-10 設計を再利用することを含み得、追加の仕様作業は必要とされないことがある。第 1 の手法の欠点は、被スケジュールセル上のすべての UL 送信がスケジュールされとは限らないことを含み得る。

#### 【0069】

50



[0083]第2の手法は、被スケジュールセルのPUSCH HARQ / スケジューリング タイミングを使用することを含み得る。第2の手法の利益は、被スケジュールセル上のすべてのULサブフレームがスケジュールされることを含み得る。欠点に関して、非適応PUSCH再送信のためのPHICHが、いくつかのサブフレームのために利用可能でないことがある。

【0070】

H - ARQ タイミング問題のソリューション

[0084]一実施形態では、事例Bにおけるクロスキャリアスケジューリングについて、SCell PDSCH H - ARQ タイミングはPUCCHフォーマット依存であり得る。特に、SCell PDSCH H - ARQ タイミングは、以下のように判断され得る。

10

【0071】

・チャネル選択をもつPUCCHフォーマット1bがUEのために構成された場合、PCell H - ARQ タイミングを使用する。この場合、A / N送信のためのR10設計が再利用され得、追加の仕様作業は必要とされないことがある。SCell上のすべてのDL送信がスケジュールされることもスケジュールされとは限らないこともあるが、この場合、DLピークスループットは重要な問題ではないことがある。

【0072】

・PUCCHフォーマット3がUEのために構成された場合、SCell H - ARQ タイミングを使用する。SCell上のすべてのDLサブフレームがスケジュールされ得る。DLピークスループットが実現され得る。

20

【0073】

[0085]上記の設計を用いて、最小仕様影響が達成され得るとともに、依然として、最大DLスループットを実現することが可能である。さらに、PUCCHフォーマット3は、ダウンリンクスループットを最大にするように設計され得るが、チャネル選択をもつPUCCHフォーマット1bは、ダウンリンクスループットにおける若干の妥協が予想される(some compromise in downlink throughput is expected)、より効率的なアップリンクオーバーヘッド送信のために設計され得る。同様の設計が、クロスキャリアスケジューリングに関して事例Cのために行われ得る。たとえば、SCell H - ARQ タイミングは構成されたPUCCHフォーマットに依存し得る。

30

【0074】

[0086]一実施形態では、事例Bにおけるクロスキャリアスケジューリングについて、ダウンリンクタイミングとアップリンクタイミングとは異なる処理が行われ得る。特に、被スケジュールセルのPDSCHの場合、被スケジュールセルのPDSCH H - ARQ タイミングはスケジューリングセルのために指定されたものに従い得、被スケジュールセルのPUSCHの場合、被スケジュールセルのPUSCH H - ARQ / スケジューリングタイミングは被スケジュールセルのために指定されたものに従い得る。言い換えれば、スケジューリング / H - ARQ タイミングはサブフレームタイプに依存し得、サブフレームタイプは、(ダウンリンク送信が行われ得る特別なサブフレームを含む)ダウンリンクサブフレーム、またはアップリンクサブフレームであり得る。事例Bでは、スケジューリングセル中のサブフレームタイプ(ダウンリンクまたはアップリンク)のサブフレームのセットは、第2のコンポーネント中の同じサブフレームタイプのサブフレームのセットのサブセットである。クロスキャリアスケジューリングの下で、被スケジュールセルのためのスケジューリング / H - ARQ タイミングはサブフレームタイプに依存し得る。サブフレームタイプがダウンリンクである場合、被スケジュールセルのPDSCH H - ARQ タイミングは第1のUL - DLサブフレーム構成(たとえば、スケジューリングセル)のためのそれに従い得る。サブフレームタイプがアップリンクである場合、被スケジュールセルのPUSCH H - ARQ / スケジューリングタイミングは第2のUL - DLサブフレーム構成(たとえば、被スケジュールセル)のためのそれに従い得る。

40

【0075】

50

[0087]上記の設計を用いて、最小仕様影響が達成され得るとともに、依然として、最大アップリンクスループットを実現することが可能である。P H I C Hが被スケジュールセルのために利用不可能であることの問題は、対応するアップリンク再送信が中断され得る、バックホールを中継する場合と同様に容易に処理され得る。同様の設計が、クロスキャリアスケジューリングに関して事例Cのために行われ得る。たとえば、S C e l l H - A R Q タイミングはサブフレームタイプに依存し得る。

#### 【 0 0 7 6 】

##### 例示的な方法および装置

[0088]本明細書で説明する実施形態の1つまたは複数の態様によれば、図9Aを参照すると、たとえば、ユーザ機器、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス端末、モバイルデバイスなどのワイヤレスエンティティによって動作可能な方法900が示されている。詳細には、方法900は、L T E などにおけるH - A R Q タイミングについて説明している。方法900は、910において、第1のコンポーネントキャリアの構成を判断すること、その構成がダウンリンクサブフレームの第1のセットを備える、を伴い得る。方法900は、920において、第2のコンポーネントキャリアの別の構成を判断すること、別の構成が、i) 第1のセットのスーパーセット、またはi i) 第1のセット中に含まれない少なくとも1つのダウンリンクサブフレームのうちの1つを備え、第1のセットが、別の構成中に含まれない少なくとも1つのダウンリンクサブフレームを含む、を伴い得る。さらに、本方法は、930において、別の構成の判断時のワイヤレスデバイスの制御チャネル構成に基づいて、第1のコンポーネントキャリアまたは第2のコンポーネントキャリアのうちの1つに関連するタイミングを選択することを伴い得る。たとえば、第1のコンポーネントキャリアは1次コンポーネントキャリア(P C C)であり得、第2のコンポーネントキャリアは2次コンポーネントキャリア(S C C)であり得る。任意の数のアグリゲートされたC Cについて、たとえば、P D S C H中のダウンリンクサブフレームのためのP C C(またはP C e l l) タイミングが選択され得、たとえば、P U S C H中のアップリンクサブフレームのための被スケジュールセル(たとえば、S C C) タイミングが選択され得る。別の例では、たとえば、P D S C H中のダウンリンクサブフレームのための被スケジュールセルタイミングが選択され得、たとえば、P U S C H中のアップリンクサブフレームのための被スケジュールセルタイミングが選択され得る。

#### 【 0 0 7 7 】

[0089]H - A R Q タイミングのための追加の動作を図9Bに示す。図9B中の動作のうちの1つまたは複数は、方法900の一部として随意に実行され得る。図9B中の要素は、任意の動作順序で実行され得、または実行の特定の発生順(chronological order)を必要とすることなしに開発アルゴリズムによって包含され得る。動作は独立して実行され、相互排他的ではない。したがって、別のダウンストリームまたはアップストリーム動作が実行されるかどうかにかかわらず、そのような動作のうちのいずれか1つが実行され得る。たとえば、方法900が図9Bの動作のうちの少なくとも1つを含む場合、方法900は、必ずしも、図示され得るいかなる(1つまたは複数の)後続のダウンストリーム動作をも含む必要なしに、少なくとも1つの動作の後に終了し得る。

#### 【 0 0 7 8 】

[0090]図9Bを参照すると、追加の動作は、940において、ダウンリンクサブフレームの第1のセットのためのP C Cのタイミングを選択することと、アップリンクサブフレームのためのS C Cのタイミングを選択することとを含み得る。追加の動作は、950において、ダウンリンクサブフレームの第1のセットのためのスケジューリングコンポーネントキャリアのタイミングを選択することと、アップリンクサブフレームのためのスケジューリングコンポーネントキャリアのタイミングを選択することとを含み得る。追加の動作は、960において、制御チャネル構成が第1のフォーマットであるとき、第1のコンポーネントキャリアに関連する第1のH - A R Q タイミングを選択すること、または制御チャネル構成が第2のフォーマットであるとき、第2のコンポーネントキャリアに関連する第2のH - A R Q タイミングを選択することを含み得る。追加の動作は、970におい

て、第2のコンポーネントキャリアのためのタイミングを選択すること、ここにおいて第2のコンポーネントキャリアがSCCである、を含み得る。

【0079】

[0091]図10A～図10Bに、図9A～図9Bの方法による、H-ARQタイミングのための装置の実施形態を示す。図10Aを参照すると、ワイヤレスネットワーク中のワイヤレスエンティティ（たとえば、ユーザ機器、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス端末、モバイルデバイスなど）として、あるいはワイヤレスエンティティ内で使用するためのプロセッサまたは同様のデバイス/構成要素として構成され得る例示的な装置1000が与えられている。装置1000は、プロセッサ、ソフトウェア、またはそれらの組合せ（たとえば、ファームウェア）によって実装される機能を表す機能ブロックを含み得る。たとえば、装置1000は、第1のコンポーネントキャリアの構成を判断することであって、その構成がダウンリンクサブフレームの第1のセットを備える、判断することのための電氣的構成要素またはモジュール1012を含み得る。装置1000はまた、第2のコンポーネントキャリアの別の構成を判断することであって、別の構成が、i)第1のセットのスーパーセット、またはii)第1のセット中に含まれない少なくとも1つのダウンリンクサブフレームのうちの1つを備え、第1のセットが、別の構成中に含まれない少なくとも1つのダウンリンクサブフレームを含む、判断することのための構成要素1014を含み得る。装置1000はまた、別の構成の判断時のワイヤレスデバイスの制御チャネル構成に基づいて、第1のコンポーネントキャリアまたは第2のコンポーネントキャリアのうちの1つに関連するタイミングを選択するための構成要素1016を含み得る。たとえば、第1のコンポーネントキャリアは1次コンポーネントキャリア（PCC）であり得、第2のコンポーネントキャリアは2次コンポーネントキャリア（SCC）であり得る。任意の数のアグリゲートされたCCについて、たとえば、PDSCH中のダウンリンクサブフレームのためのPCC（またはPCell）タイミングが選択され得、たとえば、PUSCH中のアップリンクサブフレームのための被スケジュールセル（たとえば、SCC）タイミングが選択され得る。別の例では、たとえば、PDSCH中のダウンリンクサブフレームのための被スケジュールセルタイミングが選択され得、たとえば、PUSCH中のアップリンクサブフレームのための被スケジュールセルタイミングが選択され得る。

【0080】

[0092]関係する態様では、プロセッサとしてではなく、ワイヤレスエンティティ（たとえば、ユーザ機器、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス端末、モバイルデバイスなど）として構成された装置1000の場合、装置1000は、少なくとも1つのプロセッサを有するプロセッサ構成要素1050を随意に含み得る。そのような場合、プロセッサ1050は、バス1052または同様の通信結合を介して構成要素1012～1016と動作可能に通信していることがある。プロセッサ1050は、電氣的構成要素1012～1016によって実行される処理または機能の起動（initiation）とスケジューリングとを実施し得る。

【0081】

[0093]さらなる関係する態様では、装置1000は、無線トランシーバ構成要素1054を含み得る。トランシーバ1054の代わりにまたはトランシーバ1054とともに、スタンドアロン受信機および/またはスタンドアロン送信機が使用され得る。装置1000がワイヤレスエンティティであるとき、装置1000は、1つまたは複数のコアネットワークエンティティに接続するためのネットワークインターフェース（図示せず）をも含み得る。装置1000は、たとえば、メモリデバイス/構成要素1056など、情報を記憶するための構成要素を随意に含み得る。コンピュータ可読媒体またはメモリ構成要素1056は、バス1052などを介して装置1000の他の構成要素に動作可能に結合され得る。メモリ構成要素1056は、構成要素1012～1016、およびそれらの副構成要素（subcomponents）、またはプロセッサ1050、または本明細書で開示する方法の処理と挙動とを達成する（effecting）ための、コンピュータ可読命令とデータとを記憶するように適合され得る。メモリ構成要素1056は、構成要素1012～1016に関

連する機能を実行するための命令を保持し得る。メモリ 1056 の外部にあるものとして示されているが、構成要素 1012 ~ 1016 はメモリ 1056 の内部に存在することができることを理解されたい。図 10A 中の構成要素は、プロセッサ、電子デバイス、ハードウェアデバイス、電子的副構成要素、論理回路、メモリ、ソフトウェアコード、ファームウェアコードなど、またはそれらの任意の組合せを備え得ることにさらに留意されたい。

#### 【0082】

[0094] 図 10B を参照すると、装置 1000 のさらなる随意的構成要素またはモジュールが示されている。たとえば、装置 1000 は、ダウンリンクサブフレームの第 1 のセットのための PCC のタイミングを選択することと、アップリンクサブフレームのための SCC のタイミングを選択することとのための電氣的構成要素またはモジュール 1018 をさらに含み得る。たとえば、装置 1000 は、ダウンリンクサブフレームの第 1 のセットのためのスケジューリングコンポーネントキャリアのタイミングを選択することと、アップリンクサブフレームのためのスケジューリングコンポーネントキャリアのタイミングを選択することとのための電氣的構成要素またはモジュール 1020 をさらに含み得る。たとえば、装置 1000 は、制御チャネル構成が第 1 のフォーマットであるとき、第 1 のコンポーネントキャリアに関連する第 1 の H - ARQ タイミングを選択すること、または制御チャネル構成が第 2 のフォーマットであるとき、第 2 のコンポーネントキャリアに関連する第 2 の H - ARQ タイミングを選択することのための電氣的構成要素またはモジュール 1022 をさらに含み得る。たとえば、装置 1000 は、第 2 のコンポーネントキャリアのためのタイミングを選択することであって、第 2 のコンポーネントキャリアが SCC である、選択することのための電氣的構成要素またはモジュール 1024 をさらに含み得る。

#### 【0083】

[0095] 本明細書で説明する実施形態の 1 つまたは複数の態様によれば、図 11A を参照すると、モバイルデバイスなどによって動作可能な方法 1100 が示されている。詳細には、方法 1100 は、H - ARQ タイミングに関し、1110 において、アグリゲートされるべき複数のコンポーネントキャリアのうちの第 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とを識別すること、ここにおいて第 1 のコンポーネントキャリア中のサブフレームタイプのサブフレームの第 1 の数が第 2 のコンポーネントキャリア中の同じサブフレームタイプのサブフレームの第 2 の数よりも少ない、を伴い得る。方法 1100 は、1120 において、第 1 のコンポーネントキャリア上で第 2 のコンポーネントキャリアのための制御チャネルを監視するための構成を受信することを伴い得る。方法 1100 は、1130 において、サブフレームタイプと制御チャネルのための受信した構成とに少なくとも部分的に基づいて、第 2 のコンポーネントキャリアのための基準アップリンクダウンリンクサブフレーム構成を判断することを伴い得る。

#### 【0084】

[0096] H - ARQ タイミングのための追加の動作を図 11B ~ 図 11C に示す。図 11B ~ 図 11C 中の動作 / 機能のうちの 1 つまたは複数は、方法 1100 の一部として随意に実行されるかまたは含まれ得る。たとえば、制御チャネルは、図 11B に示すように、PDCCH、拡張 PDCCH (EPDCCH) などのうちの少なくとも 1 つであり得る (ブロック 1140)。制御チャネルは、キャリア指示フィールド (carrier indication field) (CIF) などであり得る (ブロック 1142)。

#### 【0085】

[0097] 一例では、第 1 のコンポーネントキャリアは、PCell に関連する 1 次コンポーネントキャリアであり得、第 2 のコンポーネントキャリアは、SCell に関連する 2 次コンポーネントキャリアである (ブロック 1144)。

#### 【0086】

[0098] 別の例では、第 1 のコンポーネントキャリアは、所与の SCell に関連する所与の 2 次コンポーネントキャリアであり得、第 2 のコンポーネントキャリアは、別の SC

10

20

30

40

50

e 1 1に関連する別の2次コンポーネントキャリアであり得る(ブロック1 1 4 6)。

【0 0 8 7】

[0099]第1のコンポーネントキャリア中のサブフレームタイプのサブフレームの第1のセットは、第2のコンポーネントキャリア中の同じサブフレームタイプのサブフレームの第2のセットのサブセットであり得る(ブロック1 1 4 8)。

【0 0 8 8】

[0100]図1 1 Cを参照すると、サブフレームタイプは少なくとも2つのサブフレームタイプのうちの1つであり得、(a)第1のサブフレームタイプはダウンリンクサブフレームまたは特別なサブフレームのうちの少なくとも1つを備え、または(b)第2のサブフレームタイプはアップリンクサブフレームを備える(ブロック1 1 5 0)。一例では、サブフレームタイプは第1のサブフレームタイプであり得、基準アップリンクダウンリンクサブフレーム構成は第1のコンポーネントキャリアに基づき得る(ブロック1 1 5 2)。第2のコンポーネントキャリアのためのダウンリンクデータ送信のためのH - A R Qタイミングは、基準アップリンクダウンリンクサブフレーム構成に基づき得る(ブロック1 1 5 4)。

【0 0 8 9】

[0101]別の例では、サブフレームタイプは第2のサブフレームタイプであり得、基準アップリンクダウンリンクサブフレーム構成は第2のコンポーネントキャリアに基づき得る(ブロック1 1 5 6)。第2のコンポーネントキャリアのためのアップリンクデータ送信のためのH - A R Qタイミングは、基準アップリンクダウンリンクサブフレーム構成に基づいて判断され得る(ブロック1 1 5 8)。

【0 0 9 0】

[0102]図1 2に、図1 1 A ~ 図1 1 Cの方法による、H - A R Qタイミングのための例示的な装置を示す。図1 2を参照すると、ワイヤレスネットワーク中のモバイルデバイス、あるいはモバイルデバイス内のプロセッサまたは同様のデバイス/構成要素であり得る例示的な装置1 2 0 0が与えられている。装置1 2 0 0は、プロセッサ、ソフトウェア、またはそれらの組合せ(たとえば、ファームウェア)によって実装される機能を表す機能ブロックを含み得る。たとえば、装置1 2 0 0は、アグリゲートされるべき複数のコンポーネントキャリアのうちの第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とを識別することであって、第1のコンポーネントキャリア中のサブフレームタイプのサブフレームの第1の数が第2のコンポーネントキャリア中の同じサブフレームタイプのサブフレームの第2の数よりも少ない、識別することのための電氣的構成要素またはモジュール1 2 1 2を含み得る。たとえば、構成要素1 2 1 2は、図3に示したU E 1 2 0のコントローラ/プロセッサ3 8 0および/またはメモリ3 8 2を含み得る。

【0 0 9 1】

[0103]装置1 2 0 0はまた、第1のコンポーネントキャリア上で第2のコンポーネントキャリアのための制御チャネルを監視するための構成を受信するための構成要素1 2 1 4を含み得る。たとえば、構成要素1 2 1 4は、図3に示した受信プロセッサ3 2 8および/またはM I M O検出器3 5 6を含み得る。装置1 2 0 0はまた、サブフレームタイプと制御チャネルのための受信した構成とに少なくとも部分的に基づいて、第2のコンポーネントキャリアのための基準アップリンクダウンリンクサブフレーム構成を判断するための構成要素1 2 1 6を含み得る。たとえば、構成要素1 2 1 6は、図3に示したコントローラ/プロセッサ3 8 0および/またはメモリ3 8 2を含み得る。簡潔のために、装置1 2 0 0に関する残りの詳細についてさらに詳述しないが、装置1 2 0 0の残りの特徴および態様は、図1 0 A ~ 図1 0 Bの装置1 0 0 0に関して上記で説明した特徴および態様と実質的に同様であることを理解されたい。

【0 0 9 2】

[0104]本明細書で説明する実施形態の1つまたは複数の態様によれば、図1 3を参照すると、e N B、コアネットワークエンティティなどのネットワークエンティティによって動作可能な方法1 3 0 0が示されている。方法1 3 0 0は、H - A R Qタイミングに関し

、 1 3 1 0 において、アグリゲートされるべき複数のコンポーネントキャリアのうちの第 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とを識別すること、ここにおいて第 1 のコンポーネントキャリア中のサブフレームタイプのサブフレームの第 1 の数が第 2 のコンポーネントキャリア中の同じサブフレームタイプのサブフレームの第 2 の数よりも少ない、を伴い得る。方法 1 3 0 0 は、 1 3 2 0 において、第 1 のコンポーネントキャリア上で第 2 のコンポーネントキャリアのための制御チャネルを監視するための構成をモバイルデバイスに送ることを伴い得る。方法 1 3 0 0 は、 1 3 3 0 において、サブフレームタイプと制御チャネルのための送られた構成とに少なくとも部分的に基づいて、第 2 のコンポーネントキャリアのための基準アップリンクダウンリンクサブフレーム構成を判断することを伴い得る。

10

#### 【 0 0 9 3 】

[0105] 図 1 4 に、図 1 3 の方法による、H - A R Q タイミングのための例示的な装置を示す。図 1 4 を参照すると、ワイヤレスネットワーク中のネットワークエンティティ（たとえば、e N B、基地局、コアネットワークエンティティなど）、あるいはネットワークエンティティ内のプロセッサまたは同様のデバイス / 構成要素であり得る例示的な装置 1 4 0 0 が与えられている。装置 1 4 0 0 は、プロセッサ、ソフトウェア、またはそれらの組合せ（たとえば、ファームウェア）によって実装される機能を表す機能ブロックを含み得る。たとえば、装置 1 4 0 0 は、アグリゲートされるべき複数のコンポーネントキャリアのうちの第 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とを識別することであって、第 1 のコンポーネントキャリア中のサブフレームタイプのサブフレームの第 1 の数が第 2 のコンポーネントキャリア中の同じサブフレームタイプのサブフレームの第 2 の数よりも少ない、識別することのための電氣的構成要素またはモジュール 1 4 1 2 を含み得る。たとえば、構成要素 1 4 1 2 は、図 3 に示した e N B 1 1 0 のコントローラ / プロセッサ 3 4 0、スケジューラ 3 4 4、および / またはメモリ 3 2 2 を含み得る。

20

#### 【 0 0 9 4 】

[0106] 装置 1 4 0 0 は、第 1 のコンポーネントキャリア上で第 2 のコンポーネントキャリアのための制御チャネルを監視するための構成をモバイルデバイスに送るための電氣的構成要素 1 4 1 4 を含み得る。たとえば、構成要素 1 4 1 4 は、送信プロセッサ 3 2 0、T X M I M O プロセッサ 3 3 0、データソース 3 1 2、および / またはスケジューラ 3 4 4 を含み得る。装置 1 4 0 0 は、サブフレームタイプと制御チャネルのための送られた構成とに少なくとも部分的に基づいて、第 2 のコンポーネントキャリアのための基準アップリンクダウンリンクサブフレーム構成を判断するための電氣的構成要素 1 4 1 6 を含み得る。たとえば、構成要素 1 4 1 6 は、コントローラ / プロセッサ 3 4 0、スケジューラ 3 4 4、および / またはメモリ 3 2 2 を含み得る。簡潔のために、装置 1 4 0 0 に関する残りの詳細についてさらに詳述しないが、装置 1 4 0 0 の残りの特徴および態様は、図 1 0 A ~ 図 1 0 B の装置 1 0 0 0 に関して上記で説明した特徴および態様と実質的に同様であることを理解されたい。

30

#### 【 0 0 9 5 】

[0107] 情報および信号は多種多様な技術および技法のいずれかを使用して表され得ることを、当業者は理解されよう。たとえば、上記の説明全体にわたって言及され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁界または磁性粒子、光場または光学粒子、あるいはそれらの任意の組合せによって表され得る。

40

#### 【 0 0 9 6 】

[0108] さらに、本明細書の開示に関して説明した様々な例示的な論理ブロック、モジュール、回路、およびアルゴリズムステップは、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、またはその両方の組合せとして実装され得ることを、当業者は諒解されよう。ハードウェアとソフトウェアのこの互換性を明確に示すために、様々な例示的な構成要素、ブロック、モジュール、回路、およびステップについて、上記では概してそれらの機能に関して説明した。そのような機能をハードウェアとして実装するか、ソフトウェアとして実

50

装するかは、特定の適用例および全体的なシステムに課された設計制約に依存する。当業者は、説明した機能を特定の適用例ごとに様々な方法で実装し得るが、そのような実装の決定は、本開示の範囲からの逸脱を生じるものと解釈されるべきではない。

【0097】

[0109] 本明細書の開示に関して説明した様々な例示的な論理ブロック、モジュール、および回路は、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、特定用途向け集積回路(ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)または他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートまたはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、あるいは本明細書で説明した機能を実行するように設計されたそれらの任意の組合せを用いて実装または実行され得る。汎用プロセッサはマイクロプロセッサであり得るが、代替として、プロセッサは、任意の従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、または状態機械であり得る。プロセッサはまた、コンピューティングデバイスの組合せ、たとえば、DSPとマイクロプロセッサとの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連携する1つまたは複数のマイクロプロセッサ、あるいは任意の他のそのような構成として実装され得る。

10

【0098】

[0110] 本明細書の開示に関して説明した方法またはアルゴリズムのステップは、直接ハードウェアで実施されるか、プロセッサによって実行されるソフトウェアモジュールで実施されるか、またはその2つの組合せで実施され得る。ソフトウェアモジュールは、RAMメモリ、フラッシュメモリ、ROMメモリ、EPROMメモリ、EEPROM(登録商標)メモリ、レジスタ、ハードディスク、リムーバブルディスク、CD-ROM、または当技術分野で知られている任意の他の形態の記憶媒体中に常駐し得る。例示的な記憶媒体は、プロセッサが記憶媒体から情報を読み取り、記憶媒体に情報を書き込むことができるように、プロセッサに結合される。代替として、記憶媒体はプロセッサに一体化され得る。プロセッサおよび記憶媒体はASIC中に常駐し得る。ASICはユーザ端末中に常駐し得る。代替として、プロセッサおよび記憶媒体は、ユーザ端末中に個別構成要素として常駐し得る。

20

【0099】

[0111] 1つまたは複数の例示的な設計では、説明した機能は、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、あるいはコンピュータ可読媒体を介して送信され得る。コンピュータ可読媒体は、ある場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を可能にする任意の媒体を含む、コンピュータ記憶媒体と通信媒体の両方を含む。記憶媒体は、汎用または専用コンピュータによってアクセスされ得る任意の利用可能な媒体であり得る。限定ではなく例として、そのようなコンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROMまたは他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージまたは他の磁気ストレージデバイス、あるいは命令またはデータ構造の形態の所望のプログラムコード手段を搬送または記憶するために使用され得、汎用もしくは専用コンピュータ、または汎用もしくは専用プロセッサによってアクセスされ得る、任意の他の媒体を備えることができる。また、いかなる接続もコンピュータ可読媒体と適切に呼ばれる。たとえば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線(DSL)、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術は、媒体の定義に含まれる。本明細書で使用するディスク(disk)およびディスク(disc)は、コンパクトディスク(disc)(CD)、レーザーディスク(登録商標)(disc)、光ディスク(disc)、デジタル多用途ディスク(disc)(DVD)、フロッピー(登録商標)ディスク(disk)およびblue-ray(登録商標)ディスク(disc)を含み、ディスク(disk)は、通常、データを磁氣的に再生し、ディスク(disc)は、

30

40

50

データをレーザーで光学的に再生する。上記の組合せもコンピュータ可読媒体の範囲内に含まれるべきである。

【 0 1 0 0 】

[ 0112]本開示についての以上の説明は、当業者が本開示を作成または使用することができるようにするために提供したものである。本開示への様々な修正は当業者には容易に明らかとなり、本明細書で定義した一般原理は、本開示の趣旨または範囲から逸脱することなく他の変形形態に適用され得る。したがって、本開示は、本明細書で説明した例および設計に限定されるものではなく、本明細書で開示した原理および新規の特徴に合致する最も広い範囲を与えられるべきである。

以下に、本願出願の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

10

[ C 1 ] ワイヤレス通信ネットワークにおいてモバイルデバイスによって動作可能なキャリアアグリゲーションのための方法であって、前記方法は、

アグリゲートされるべき複数のコンポーネントキャリアのうちの第 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とを識別することと、ここにおいて前記第 1 のコンポーネントキャリア中のサブフレームタイプのサブフレームの第 1 の数が前記第 2 のコンポーネントキャリア中の同じサブフレームタイプのサブフレームの第 2 の数よりも少ない、

前記第 1 のコンポーネントキャリア上で前記第 2 のコンポーネントキャリアのための制御チャネルを監視するための構成を受信することと、

前記サブフレームタイプと前記制御チャネルのための前記受信した構成とに少なくとも部分的に基づいて、前記第 2 のコンポーネントキャリアのための基準アップリンクダウンリンクサブフレーム構成を判断することと  
を備える。

20

[ C 2 ] 前記制御チャネルが物理ダウンリンク制御チャネル ( P D C C H ) または拡張 P D C C H ( E P D C C H ) のうちの少なくとも 1 つである、C 1 に記載の方法。

[ C 3 ] 前記制御チャネルがキャリア指示フィールド ( C I F ) を備える、C 1 に記載の方法。

[ C 4 ] 前記第 1 のコンポーネントキャリアが、1 次セル ( P C e l l ) に関連する 1 次コンポーネントキャリアであり、

前記第 2 のコンポーネントキャリアが、2 次セル ( S C e l l ) に関連する 2 次コンポーネントキャリアである、C 1 に記載の方法。

30

[ C 5 ] 前記第 1 のコンポーネントキャリアが、所与の 2 次セル ( S C e l l ) に関連する所与の 2 次コンポーネントキャリアであり、

前記第 2 のコンポーネントキャリアが、別の S C e l l に関連する別の 2 次コンポーネントキャリアである、C 1 に記載の方法。

[ C 6 ] 前記第 1 のコンポーネントキャリア中の前記サブフレームタイプのサブフレームの第 1 のセットが、前記第 2 のコンポーネントキャリア中の前記同じサブフレームタイプのサブフレームの第 2 のセットのサブセットである、C 1 に記載の方法。

[ C 7 ] 前記サブフレームタイプが少なくとも 2 つのサブフレームタイプのうちの 1 つであり、

40

第 1 のサブフレームタイプがダウンリンクサブフレームまたは特別なサブフレームのうちの少なくとも 1 つを備えるか、または

第 2 のサブフレームタイプがアップリンクサブフレームを備える、C 1 に記載の方法。

[ C 8 ] 前記サブフレームタイプが前記第 1 のサブフレームタイプであり、前記基準アップリンクダウンリンクサブフレーム構成が前記第 1 のコンポーネントキャリアに基づく、C 7 に記載の方法。

[ C 9 ] 前記第 2 のコンポーネントキャリアのためのダウンリンクデータ送信のためのハイブリッド自動再送要求 ( H - A R Q ) タイミングが前記基準アップリンクダウンリンクサブフレーム構成に基づく、C 8 に記載の方法。

[ C 1 0 ] 前記サブフレームタイプが第 2 のサブフレームタイプであり、前記基準アップ

50



リンクダウンリンクサブフレーム構成が前記第2のコンポーネントキャリアに基づく、C7に記載の方法。

[C11] 前記第2のコンポーネントキャリアのためのアップリンクデータ送信のためのH-ARQタイミングが前記基準アップリンクダウンリンクサブフレーム構成に基づいて判断される、C10に記載の方法。

[C12] アグリゲートされるべき複数のコンポーネントキャリアのうちの第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とを識別するための手段、ここにおいて前記第1のコンポーネントキャリア中のサブフレームタイプのサブフレームの第1の数が前記第2のコンポーネントキャリア中の同じサブフレームタイプのサブフレームの第2の数よりも少ない、

10

前記第1のコンポーネントキャリア上で前記第2のコンポーネントキャリアのための制御チャンネルを監視するための構成を受信するための手段と、

前記サブフレームタイプと前記制御チャンネルのための前記受信した構成とに少なくとも部分的に基づいて、前記第2のコンポーネントキャリアのための基準アップリンクダウンリンクサブフレーム構成を判断するための手段とを備える、装置。

[C13] 前記制御チャンネルが物理ダウンリンク制御チャンネル(PDCCCH)または拡張PDCCCH(EPDCCCH)のうちの少なくとも1つである、C12に記載の装置。

[C14] 前記第1のコンポーネントキャリア中の前記サブフレームタイプのサブフレームの第1のセットが、前記第2のコンポーネントキャリア中の前記同じサブフレームタイプのサブフレームの第2のセットのサブセットである、C12に記載の装置。

20

[C15] 前記サブフレームタイプが少なくとも2つのサブフレームタイプのうちの1つであり得、

第1のサブフレームタイプがダウンリンクサブフレームまたは特別なサブフレームのうちの少なくとも1つを備え、および

第2のサブフレームタイプがアップリンクサブフレームを備える、C12に記載の装置。

[C16] アグリゲートされるべき複数のコンポーネントキャリアのうちの第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とを識別するように構成された少なくとも1つのプロセッサと、ここにおいて前記第1のコンポーネントキャリア中のサブフレームタイプのサブフレームの第1の数が前記第2のコンポーネントキャリア中の同じサブフレームタイプのサブフレームの第2の数よりも少ない、

30

前記第1のコンポーネントキャリア上で前記第2のコンポーネントキャリアのための制御チャンネルを監視するための構成を受信するように構成された無線トランシーバとを備え、

ここにおいて前記少なくとも1つのプロセッサが、前記サブフレームタイプと前記制御チャンネルのための前記受信した構成とに少なくとも部分的に基づいて、前記第2のコンポーネントキャリアのための基準アップリンクダウンリンクサブフレーム構成を判断するように構成された、装置。

[C17] アグリゲートされるべき複数のコンポーネントキャリアのうちの第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とを識別することと、ここにおいて前記第1のコンポーネントキャリア中のサブフレームタイプのサブフレームの第1の数が前記第2のコンポーネントキャリア中の同じサブフレームタイプのサブフレームの第2の数よりも少ない、

40

前記第1のコンポーネントキャリア上で前記第2のコンポーネントキャリアのための制御チャンネルを監視するための構成を受信することと、

前記サブフレームタイプと前記制御チャンネルのための前記受信した構成とに少なくとも部分的に基づいて、前記第2のコンポーネントキャリアのための基準アップリンクダウンリンクサブフレーム構成を判断することと

をコンピュータに行わせるためのコードを備える非一時的コンピュータ可読媒体

50

を備える、コンピュータプログラム製品。

[ C 1 8 ] ワイヤレス通信ネットワークにおいてネットワークエンティティによって動作可能なキャリアアグリゲーションのための方法であって、前記方法は、

アグリゲートされるべき複数のコンポーネントキャリアのうちの第 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とを識別することと、ここにおいて前記第 1 のコンポーネントキャリア中のサブフレームタイプのサブフレームの第 1 の数が前記第 2 のコンポーネントキャリア中の同じサブフレームタイプのサブフレームの第 2 の数よりも少ない、

前記第 1 のコンポーネントキャリア上で前記第 2 のコンポーネントキャリアのための制御チャネルを監視するための構成をモバイルデバイスに送ることと、

前記サブフレームタイプと前記制御チャネルのための前記送られた構成とに少なくとも部分的に基づいて、前記第 2 のコンポーネントキャリアのための基準アップリンクダウンリンクサブフレーム構成を判断することと

を備える。

[ C 1 9 ] 前記制御チャネルが物理ダウンリンク制御チャネル ( P D C C H ) または拡張 P D C C H ( E P D C C H ) のうちの少なくとも 1 つである、C 1 8 に記載の方法。

[ C 2 0 ] 前記制御チャネルがキャリア指示フィールド ( C I F ) を備える、C 1 8 に記載の方法。

[ C 2 1 ] 前記第 1 のコンポーネントキャリアが、1 次セル ( P C e l l ) に関連する 1 次コンポーネントキャリアであり、

前記第 2 のコンポーネントキャリアが、2 次セル ( S C e l l ) に関連する 2 次コンポーネントキャリアである、C 1 8 に記載の方法。

[ C 2 2 ] 前記第 1 のコンポーネントキャリアが、所与の 2 次セル ( S C e l l ) に関連する所与の 2 次コンポーネントキャリアであり、

前記第 2 のコンポーネントキャリアが、別の S C e l l に関連する別の 2 次コンポーネントキャリアである、C 1 8 に記載の方法。

[ C 2 3 ] 前記第 1 のコンポーネントキャリア中の前記サブフレームタイプのサブフレームの第 1 のセットが、前記第 2 のコンポーネントキャリア中の前記同じサブフレームタイプのサブフレームの第 2 のセットのサブセットである、C 1 8 に記載の方法。

[ C 2 4 ] 前記サブフレームタイプが少なくとも 2 つのサブフレームタイプのうちの 1 つであり得、

第 1 のサブフレームタイプがダウンリンクサブフレームまたは特別なサブフレームのうちの少なくとも 1 つを備え、および

第 2 のサブフレームタイプがアップリンクサブフレームを備える、C 1 8 に記載の方法。

[ C 2 5 ] 前記サブフレームタイプが前記第 1 のサブフレームタイプであり、前記基準アップリンクダウンリンクサブフレーム構成が前記第 1 のコンポーネントキャリアに基づく、C 2 4 に記載の方法。

[ C 2 6 ] 前記第 2 のコンポーネントキャリアのためのダウンリンクデータ送信のためのハイブリッド自動再送要求 ( H - A R Q ) タイミングが前記基準アップリンクダウンリンクサブフレーム構成に基づく、C 2 5 に記載の方法。

[ C 2 7 ] 前記サブフレームタイプが第 2 のサブフレームタイプであり、前記基準アップリンクダウンリンクサブフレーム構成が前記第 2 のコンポーネントキャリアに基づく、C 2 4 に記載の方法。

[ C 2 8 ] 前記第 2 のコンポーネントキャリアのためのアップリンクデータ送信のための H - A R Q タイミングが前記基準アップリンクダウンリンクサブフレーム構成に基づいて判断される、C 2 7 に記載の方法。

[ C 2 9 ] アグリゲートされるべき複数のコンポーネントキャリアのうちの第 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とを識別するための手段と、ここにおいて前記第 1 のコンポーネントキャリア中のサブフレームタイプのサブフレームの第 1 の

10

20

30

40

50

数が前記第 2 のコンポーネントキャリア中の同じサブフレームタイプのサブフレームの第 2 の数よりも少ない、

前記第 1 のコンポーネントキャリア上で前記第 2 のコンポーネントキャリアのための制御チャンネルを監視するための構成をモバイルデバイスに送るための手段と、

前記サブフレームタイプと前記制御チャンネルのための前記送られた構成とに少なくとも部分的に基づいて、前記第 2 のコンポーネントキャリアのための基準アップリンクダウンリンクサブフレーム構成を判断するための手段と

を備える、装置。

[ C 3 0 ] 前記制御チャンネルが物理ダウンリンク制御チャンネル ( P D C C H ) または拡張 P D C C H ( E P D C C H ) のうちの少なくとも 1 つである、C 2 9 に記載の装置。

[ C 3 1 ] 前記第 1 のコンポーネントキャリア中の前記サブフレームタイプのサブフレームの第 1 のセットが、前記第 2 のコンポーネントキャリア中の前記同じサブフレームタイプのサブフレームの第 2 のセットのサブセットである、C 2 9 に記載の装置。

[ C 3 2 ] 前記サブフレームタイプが少なくとも 2 つのサブフレームタイプのうちの 1 つであり得、

第 1 のサブフレームタイプがダウンリンクサブフレームまたは特別なサブフレームのうちの少なくとも 1 つを備え、および

第 2 のサブフレームタイプがアップリンクサブフレームを備える、C 2 9 に記載の装置。

[ C 3 3 ] アグリゲートされるべき複数のコンポーネントキャリアのうちの第 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とを識別するように構成された少なくとも 1 つのプロセッサと、ここにおいて前記第 1 のコンポーネントキャリア中のサブフレームタイプのサブフレームの第 1 の数が前記第 2 のコンポーネントキャリア中の同じサブフレームタイプのサブフレームの第 2 の数よりも少ない、

前記第 1 のコンポーネントキャリア上で前記第 2 のコンポーネントキャリアのための制御チャンネルを監視するための構成をモバイルデバイスに送るように構成された無線トランシーバと  
を備え、

ここにおいて前記少なくとも 1 つのプロセッサが、前記サブフレームタイプと前記制御チャンネルのための前記送られた構成とに少なくとも部分的に基づいて、前記第 2 のコンポーネントキャリアのための基準アップリンクダウンリンクサブフレーム構成を判断するように構成された、装置。

[ C 3 4 ] アグリゲートされるべき複数のコンポーネントキャリアのうちの第 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とを識別することと、ここにおいて前記第 1 のコンポーネントキャリア中のサブフレームタイプのサブフレームの第 1 の数が前記第 2 のコンポーネントキャリア中の同じサブフレームタイプのサブフレームの第 2 の数よりも少ない、

前記第 1 のコンポーネントキャリア上で前記第 2 のコンポーネントキャリアのための制御チャンネルを監視するための構成をモバイルデバイスに送ることと、

前記サブフレームタイプと前記制御チャンネルのための前記送られた構成とに少なくとも部分的に基づいて、前記第 2 のコンポーネントキャリアのための基準アップリンクダウンリンクサブフレーム構成を判断することと

をコンピュータに行わせるためのコードを備える非一時的コンピュータ可読媒体

を備える、コンピュータプログラム製品。

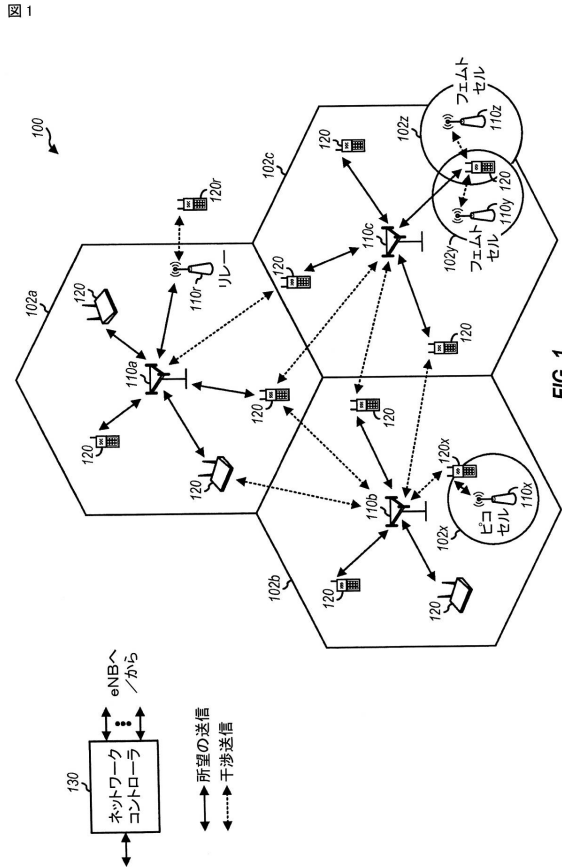
10

20

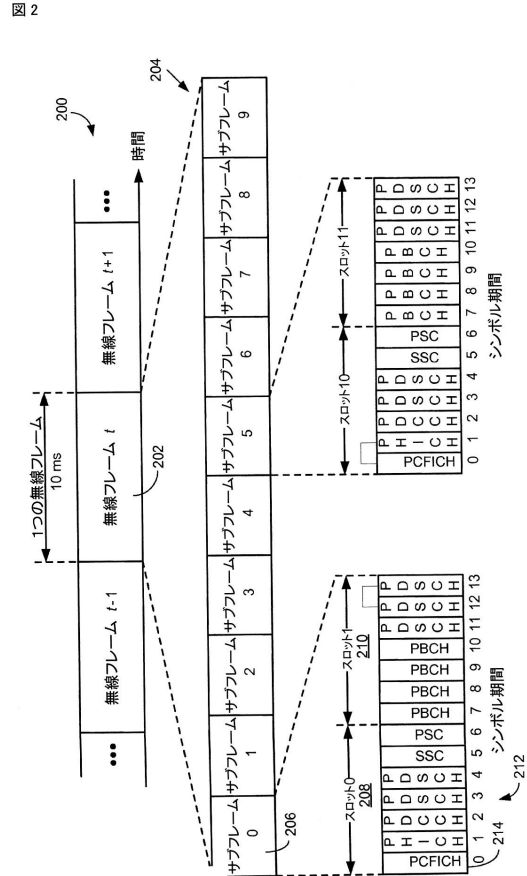
30

40

【 図 1 】

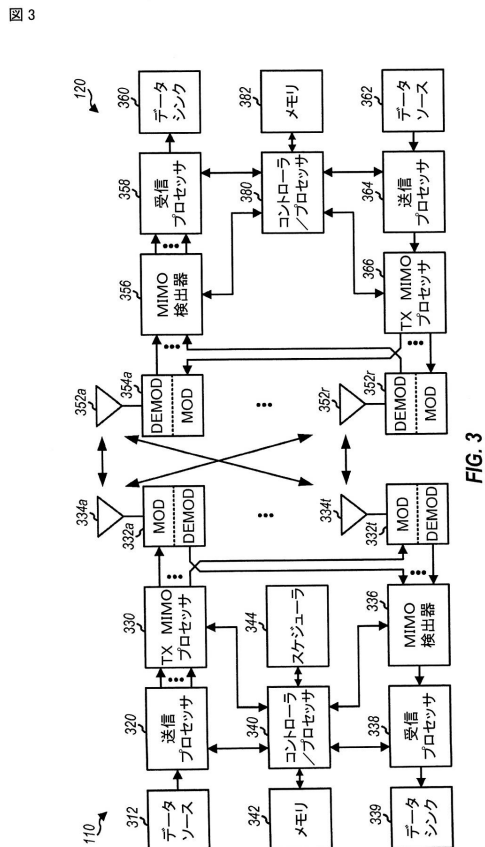


【 図 2 】

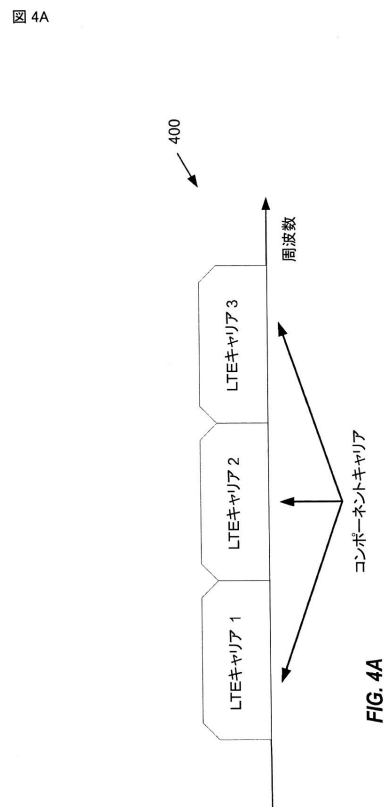


**FIG. 2**

【 図 3 】

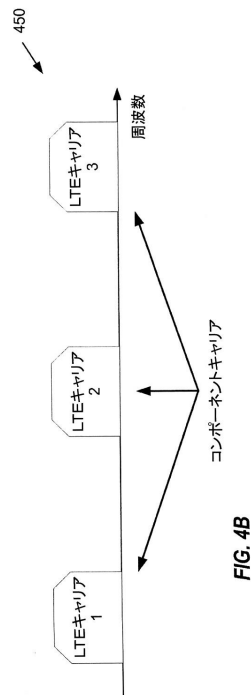


【 図 4 A 】



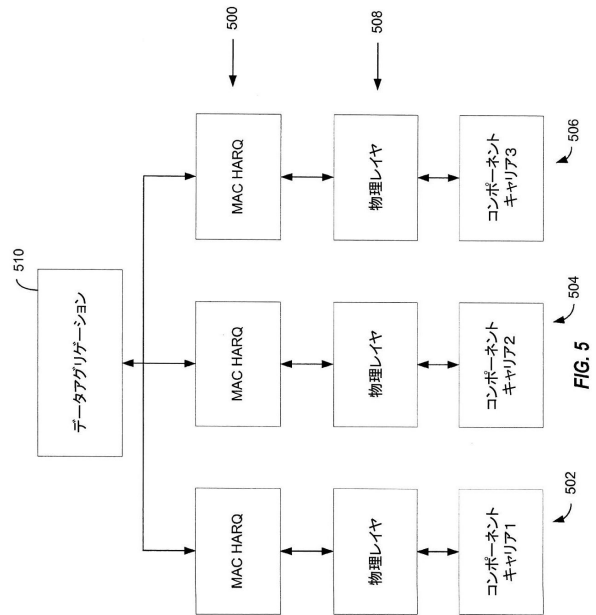
【図 4 B】

図 4B



【図 5】

図 5



【図 6】

図 6

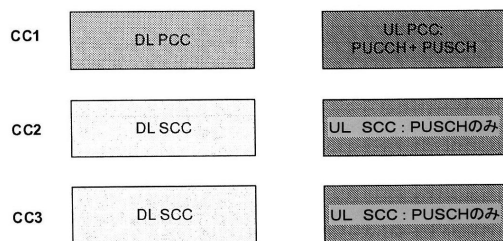


FIG. 6

【図 7 B】

図 7B

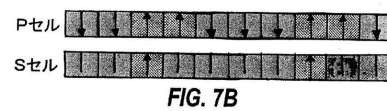


FIG. 7B

【図 7 C】

図 7C

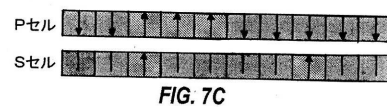


FIG. 7C

【図 7 A】

図 7A

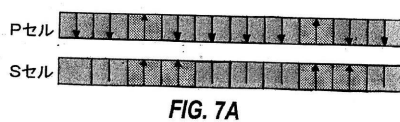


FIG. 7A

【図 7 D】

図 7D

Sセル上のPDSCH HARQ タイミングはTDD UL-DL 構成#に従う		Pセル SIB-1 UL-DL構成						
		0	1	2	3	4	5	6
Sセル SIB-1 UL-DL構成	0							
	1	B						
	2	B	B					
	3	B	C					
	4	B	B	C				
	5	B	B	B	B			
	6	B						

注：グリッド中の番号は、  
Sセル PDSCH HARQタイミングが  
従う基準UL-DL構成である。

FIG. 7D

【図 7 E】

図 7E

Sセル上のPDSCH HARQ タイミングはTDD UL-DL 構成#に従う		Pセル SIB-1 UL-DL構成						
		0	1	2	3	4	5	6
Sセル SIB-1 UL-DL構成	0							
	1				4			
	2				5	5		
	3		4	5				
	4			5				
	5							
	6							

注：グリッド中の番号は、  
Sセル PDSCH HARQタイミングが  
従う基準UL-DL構成である。

FIG. 7E

【図 8 A】

図 8A

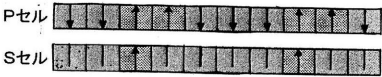


FIG. 8A

【図 8 B】

図 8B

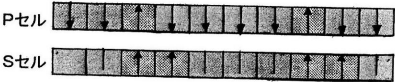


FIG. 8B

【図 8 D】

図 8D

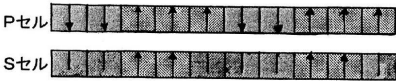


FIG. 8D

【図 8 C】

図 8C



FIG. 8C

【図 9 A】

図 9A

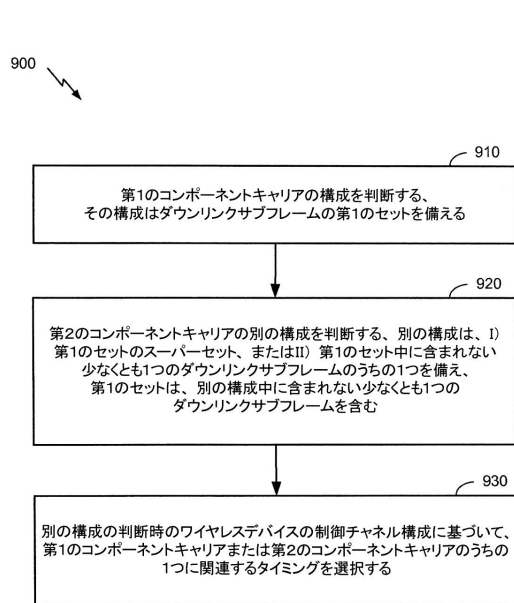


FIG. 9A

【図 9 B】

図 9B

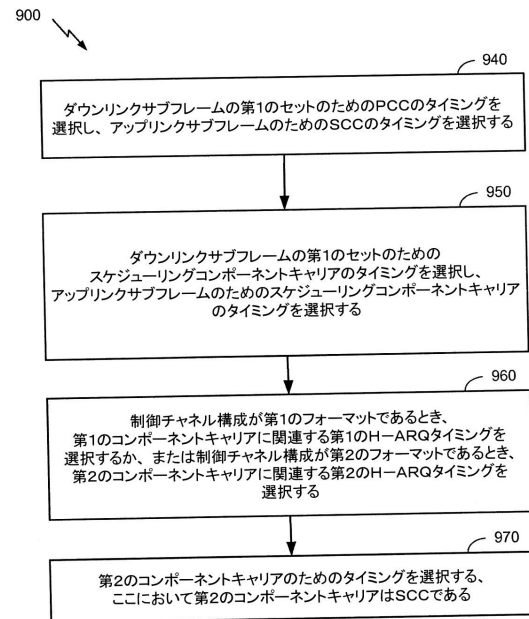


FIG. 9B

【図 10 A】

図 10A

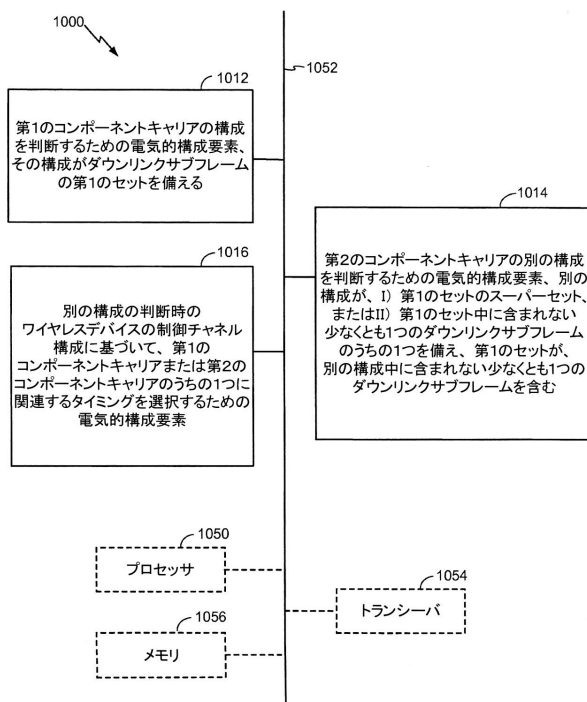


FIG. 10A

【図 10 B】

図 10B

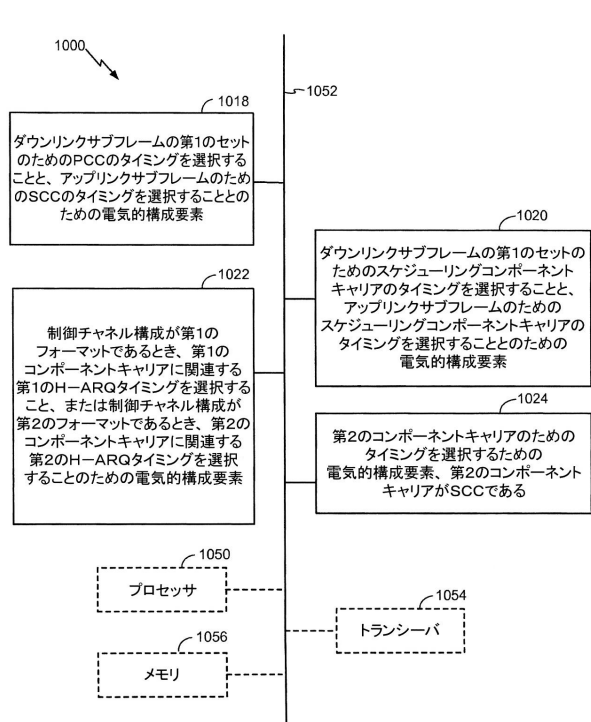


FIG. 10B

## 【図 1 1 A】

図 11A

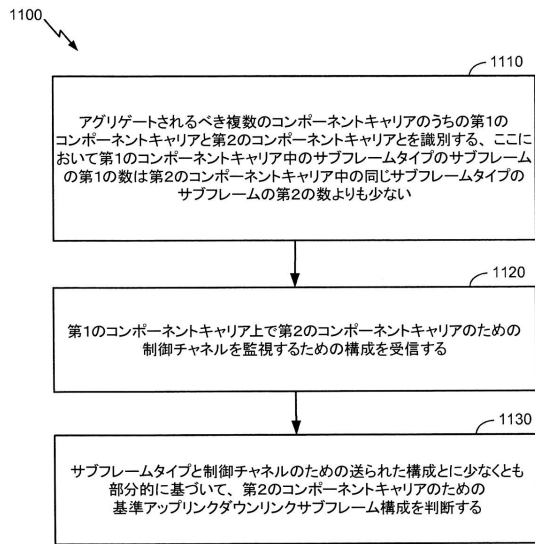


FIG. 11A

## 【図 1 1 B】

図 11B

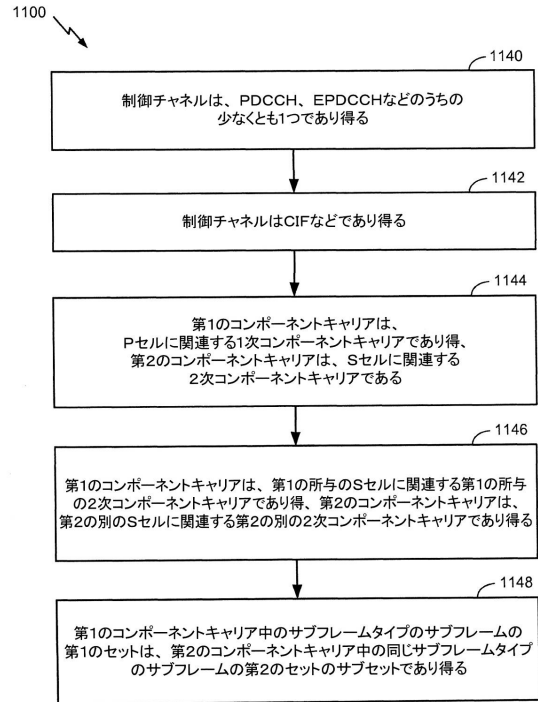


FIG. 11B

## 【図 1 1 C】

図 11C

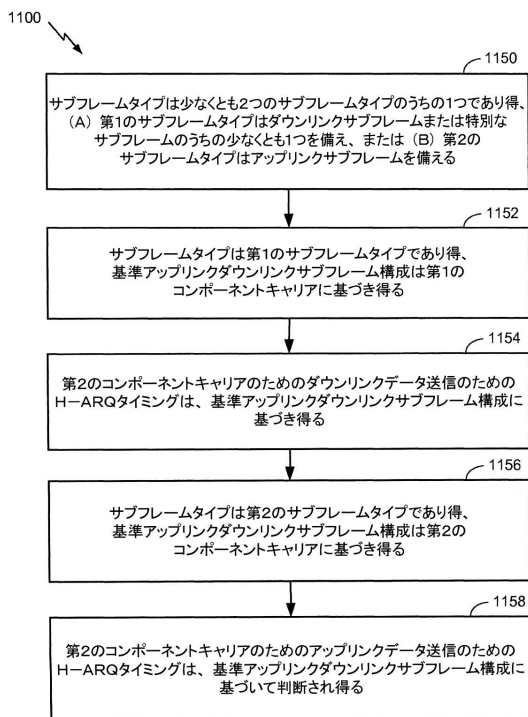


FIG. 11C

## 【図 1 2】

図 12

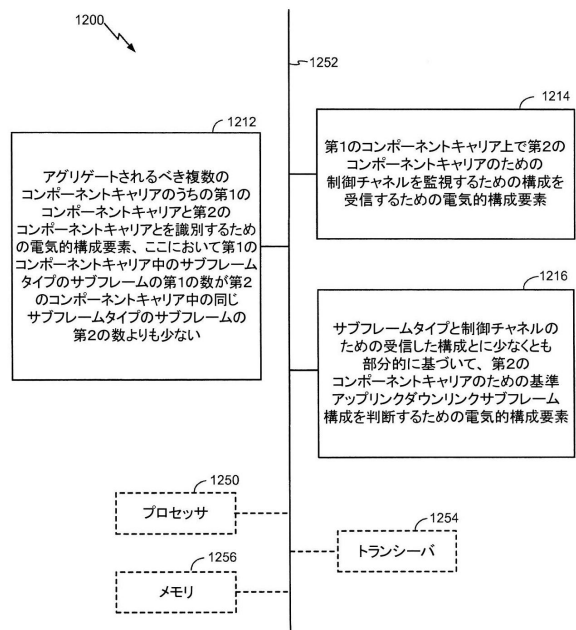


FIG. 12



【図 13】

図 13

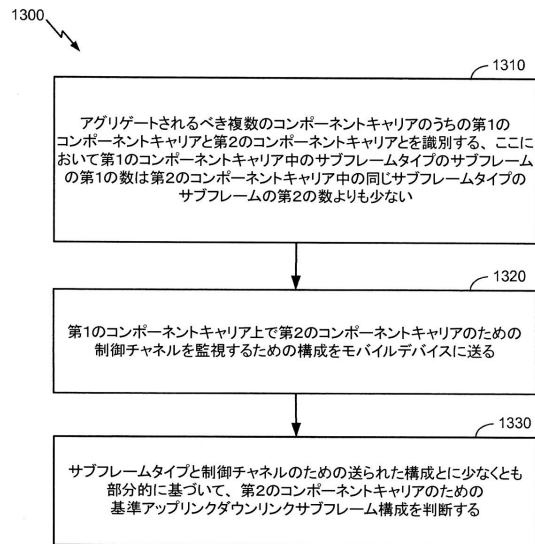


FIG. 13

【図 14】

図 14

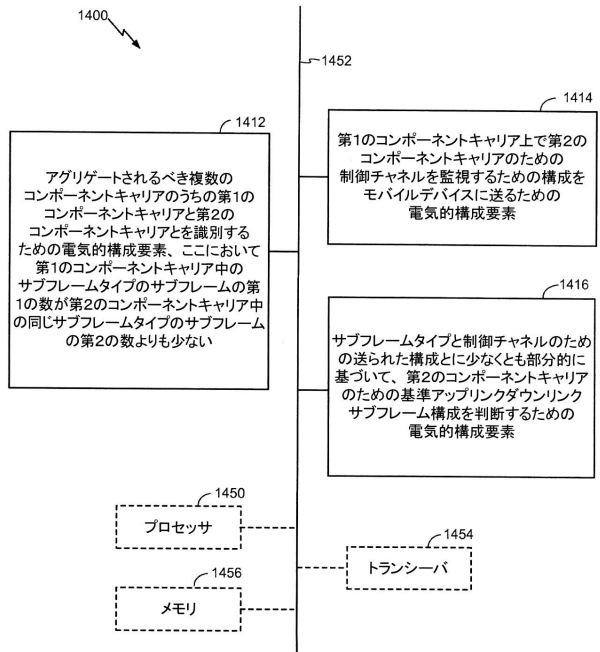


FIG. 14

## フロントページの続き

(31)優先権主張番号 13/802,441

(32)優先日 平成25年3月13日(2013.3.13)

(33)優先権主張国 米国(US)

(74)代理人 100153051

弁理士 河野 直樹

(74)代理人 100140176

弁理士 砂川 克

(74)代理人 100158805

弁理士 井関 守三

(74)代理人 100179062

弁理士 井上 正

(74)代理人 100124394

弁理士 佐藤 立志

(74)代理人 100112807

弁理士 岡田 貴志

(74)代理人 100111073

弁理士 堀内 美保子

(72)発明者 チェン、ワンシ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

(72)発明者 ダムンジャンピック、ジェレナ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

(72)発明者 ガール、ピーター

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

(72)発明者 シュ、ハオ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

審査官 松野 吉宏

(56)参考文献 Samsung, PUSCH HARQ timing for non-10 ms RTT cases in Pcell, R1-121614, フランス, 3GPP, 2012年 3月20日, paragraphs 1,2.2

Samsung, Cross-carrier scheduling of PUSCH for TDD CA, R1-120160, フランス, 3GPP, 2012年 1月31日, paragraph 2

ITRI, Discussion on enhanced PHICH, R1-121699, フランス, 3GPP, 2012年 3月20日, paragraph 1

Fujitsu, Discussion on PDCCH CIF Design in Cross Carrier Scheduling, R1-105677, フランス, 3GPP, 2010年10月 6日, paragraph 1

Intel Corporation, HARQ timing design for TDD Inter-band Carrier Aggregation, R1-121530, フランス, 3GPP, 2012年 3月20日, paragraph 1

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)

H 0 4 B 7 / 2 4 - 7 / 2 6

H 0 4 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