

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2013-545349

(P2013-545349A)

(43) 公表日 平成25年12月19日 (2013. 12. 19)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>HO 4W 72/04 (2009. 01)</b>	HO 4W 72/04 1 3 6	5 K O 1 4
<b>HO 4W 28/04 (2009. 01)</b>	HO 4W 72/04 1 1 1	5 K O 6 7
<b>HO 4 L 1/16 (2006. 01)</b>	HO 4W 28/04	
<b>HO 4 L 1/00 (2006. 01)</b>	HO 4 L 1/16	
	HO 4 L 1/00 B	
審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 27 頁)		

(21) 出願番号	特願2013-532883 (P2013-532883)	(71) 出願人	595020643
(86) (22) 出願日	平成23年10月4日 (2011. 10. 4)		クアルコム・インコーポレイテッド
(85) 翻訳文提出日	平成25年5月21日 (2013. 5. 21)		QUALCOMM INCORPORATED
(86) 国際出願番号	PCT/US2011/054792		ED
(87) 国際公開番号	W02012/047908		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(87) 国際公開日	平成24年4月12日 (2012. 4. 12)		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(31) 優先権主張番号	13/252, 116		ハウス・ドライブ 5775
(32) 優先日	平成23年10月3日 (2011. 10. 3)	(74) 代理人	100108855
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 蔵田 昌俊
(31) 優先権主張番号	61/389, 678	(74) 代理人	100109830
(32) 優先日	平成22年10月4日 (2010. 10. 4)		弁理士 福原 淑弘
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100103034
			弁理士 野河 信久
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 マルチ・ビット ACK/NAKのための制御チャネル・リソース

## (57) 【要約】

無線通信の方法は、アップリンク送信のための ACK / NAK リソースの複数のセットの上部レイヤ・コンフィギュレーションを受信することを含む。また、マルチ・キャリア・コンフィギュレーションにおける少なくとも 1 つの二次ダウンリンク成分キャリアに対応するリソースを受信する。この方法はまた、複数のセットにおける ACK / NAK リソースの物理レイヤ・インジケータを受信することを含む。

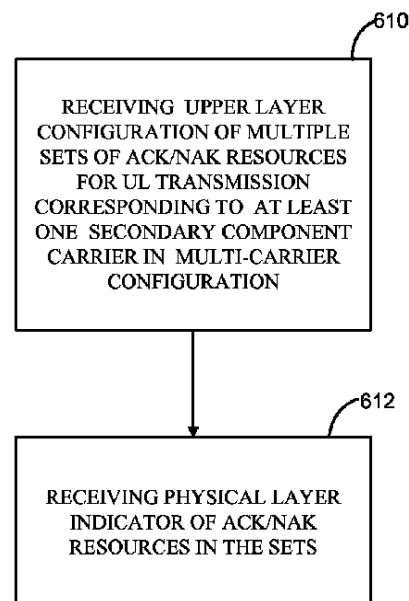


FIG. 6A

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

無線通信の方法であって、

マルチ・キャリア・コンフィギュレーションにおける少なくとも 1 つの二次ダウンリンク成分キャリアに対応する、アップリンク送信のための ACK / NAK リソースの複数のセットの上部レイヤ・コンフィギュレーションを受信することと、

前記複数のセットにおける ACK / NAK リソースの物理レイヤ・インジケータを受信することと、

を備える方法。

**【請求項 2】**

一次成分キャリアと前記二次成分キャリアで、ダウンリンク・データ送信を受信することと、

前記物理レイヤ・インジケータに基づいて、前記複数のセットから ACK / NAK リソースを決定することと、

前記 ACK / NAK リソースを用いて、物理アップリンク制御チャンネルで、前記ダウンリンク・データ送信のための ACK / NAK 情報を送信することと、

をさらに備える請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 3】**

前記物理レイヤ・インジケータは、前記複数のセットへのインデクスを備え、

前記方法はさらに、

前記一次成分キャリアの制御チャンネル要素 (CCE) に基づいて、第 1 の ACK / NAK リソースを決定することと、

前記インデクスに対応する各セットの要素に基づいて、第 2 の ACK / NAK リソースを決定することと、

を備える請求項 2 に記載の方法。

**【請求項 4】**

前記物理レイヤ・インジケータを、キャリア間信号として受信すること、をさらに備える請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 5】**

前記物理レイヤ・インジケータは、前記二次成分キャリアのための送信電力制御 (TPC) コマンドを備える、請求項 4 に記載の方法。

**【請求項 6】**

前記物理レイヤ・インジケータは、前記複数のセットへのオフセットを備える、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 7】**

前記物理レイヤ・インジケータは、物理アップリンク制御チャンネル (PUCCH) フォーマット 1 b ベースのチャンネル選択をサポートする、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 8】**

前記物理レイヤ・インジケータは、物理ダウンリンク制御チャンネル (PDCCH) 二次成分キャリアの送信電力制御ビットを備える、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 9】**

前記上部レイヤは、ラジオ・リソース制御 (RRC) レイヤを備える、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 10】**

前記複数のセットは、ユーザ機器 (UE) のために設定されたダウンリンク成分キャリアの数と、前記 UE の送信モードとに基づく、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 11】**

各セットは、ダウンリンク制御情報ビットの数に基づくリソースの数を備える、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 12】**

10

20

30

40

50

前記物理レイヤ・インジケータは、ACK/NACKリソース・インジケータ(ARI)を備える、請求項1に記載の方法。

【請求項13】

前記アップリンク送信のためのACK/NACKリソースの複数のセットは、一次ダウンリンク成分キャリアに対応する、請求項1に記載の方法。

【請求項14】

無線通信の方法であって、

ユーザ機器(UE)のためのACK/NACKリソースの複数のセットを設定することと

、  
前記複数のセットにおけるACK/NACKリソースの物理レイヤ・インジケータを送信することと、  
を備える方法。

【請求項15】

前記設定することは、ダウンリンク制御送信に基づいて、ACK/NACKリソースを暗黙的に設定することを備える、請求項14に記載の方法。

【請求項16】

無線通信のための装置であって、

メモリと、

前記メモリに接続された少なくとも1つのプロセッサとを備え、

前記少なくとも1つのプロセッサは、

マルチ・キャリア・コンフィギュレーションにおける少なくとも1つの二次ダウンリンク成分キャリアに対応する、アップリンク送信のためのACK/NACKリソースの複数のセットの上部レイヤ・コンフィギュレーションを受信し、

前記複数のセットにおけるACK/NACKリソースの物理レイヤ・インジケータを受信する  
ように構成された、装置。

【請求項17】

前記プロセッサはさらに、

一次成分キャリアと前記二次成分キャリアで、ダウンリンク・データ送信を受信し、

前記物理レイヤ・インジケータに基づいて、前記複数のセットからACK/NACKリソースを決定し、

前記ACK/NACKリソースを用いて、物理アップリンク制御チャネルで、前記ダウンリンク・データ送信のためのACK/NACK情報を送信する  
ように構成された、請求項16に記載の装置。

【請求項18】

前記物理レイヤ・インジケータは、前記複数のセットへのインデックスを備え、

前記プロセッサはさらに、

前記一次成分キャリアの制御チャネル要素(CCE)に基づいて、第1のACK/NACKリソースを決定し、

前記インデックスに対応する各セットの要素に基づいて、第2のACK/NACKリソースを決定する  
ように構成された、請求項17に記載の装置。

【請求項19】

前記物理レイヤ・インジケータを、キャリア間信号として受信すること、をさらに備える請求項16に記載の装置。

【請求項20】

前記物理レイヤ・インジケータは、前記二次成分キャリアのための送信電力制御(TPC)コマンドを備える、請求項19に記載の装置。

【請求項21】

前記物理レイヤ・インジケータは、前記複数のセットへのオフセットを備える、請求項

10

20

30

40

50

16に記載の装置。

【請求項22】

前記物理レイヤ・インジケータは、物理アップリンク制御チャネル(P U C C H)フォーマット1bベースのチャネル選択をサポートする、請求項16に記載の装置。

【請求項23】

前記物理レイヤ・インジケータは、物理ダウンリンク制御チャネル(P D C C H)二次成分キャリアの送信電力制御ビットを備える、請求項16に記載の装置。

【請求項24】

前記上部レイヤは、ラジオ・リソース制御(R R C)レイヤを備える、請求項16に記載の装置。

【請求項25】

前記複数のセットは、ユーザ機器(U E)のために設定されたダウンリンク成分キャリアの数と、前記U Eの送信モードとに基づく、請求項16に記載の装置。

【請求項26】

各セットは、ダウンリンク制御情報ビットの数に基づくリソースの数を備える、請求項16に記載の装置。

【請求項27】

前記物理レイヤ・インジケータは、A C K / N A Kリソース・インジケータ(A R I)を備える、請求項16に記載の装置。

【請求項28】

前記アップリンク送信のためのA C K / N A Kリソースの複数のセットは、一次ダウンリンク成分キャリアに対応する、請求項16に記載の装置。

【請求項29】

無線通信のための装置であって、  
メモリと、  
前記メモリに接続された少なくとも1つのプロセッサとを備え、  
前記少なくとも1つのプロセッサは、  
ユーザ機器(U E)のためのA C K / N A Kリソースの複数のセットを設定し、  
前記複数のセットにおけるA C K / N A Kリソースの物理レイヤ・インジケータを送信する  
ように構成された、装置。

【請求項30】

前記プロセッサはさらに、ダウンリンク制御送信に基づいて、A C K / N A Kリソースを暗黙的に設定するように構成された、請求項29に記載の装置。

【請求項31】

無線通信のための装置であって、  
マルチ・キャリア・コンフィギュレーションにおける少なくとも1つの二次ダウンリンク成分キャリアに対応する、アップリンク送信のためのA C K / N A Kリソースの複数のセットの上部レイヤ・コンフィギュレーションを受信する手段と、  
前記複数のセットにおけるA C K / N A Kリソースの物理レイヤ・インジケータを受信する手段と、  
を備える装置。

【請求項32】

無線通信のための装置であって、  
ユーザ機器(U E)のためのA C K / N A Kリソースの複数のセットを設定する手段と、  
前記複数のセットにおけるA C K / N A Kリソースの物理レイヤ・インジケータを送信する手段と、  
を備える装置。

【請求項33】

10

20

30

40

50

無線ネットワークにおける無線通信のためのコンピュータ・プログラム製品であって、記録された非一時的なプログラム・コードを有するコンピュータ読取可能な媒体を備え、前記プログラム・コードは、

マルチ・キャリア・コンフィギュレーションにおける少なくとも1つの二次ダウンリンク成分キャリアに対応する、アップリンク送信のためのACK/NAKリソースの複数のセットの上部レイヤ・コンフィギュレーションを受信するためのプログラム・コードと、前記複数のセットにおけるACK/NAKリソースの物理レイヤ・インジケータを受信するためのプログラム・コードとを備える、コンピュータ・プログラム製品。

【請求項34】

無線ネットワークにおける無線通信のためのコンピュータ・プログラム製品であって、記録された非一時的なプログラム・コードを有するコンピュータ読取可能な媒体を備え、前記プログラム・コードは、

ユーザ機器(UE)のためのACK/NAKリソースの複数のセットを設定するためのプログラム・コードと、

前記複数のセットにおけるACK/NAKリソースの物理レイヤ・インジケータを送信するためのプログラム・コードとを備える、コンピュータ・プログラム製品。

【発明の詳細な説明】

【関連出願に対する相互参照】

【0001】

本願は、2010年10月4日出願された、「キャリア・アグリゲーションを用いたマルチ・ビットACK/NAKのための制御チャネル・リソース」(CONTROL CHANNEL RESOURCES FOR MULTI-BIT ACK/NAK WITH CARRIER AGGREGATION)と題された米国仮特許出願61/389,678号に対する35U.S.C. § 119(e)の下の特許を主張する。この出願の内容は、その全体が本明細書において参照によって組み込まれている。

【技術分野】

【0002】

本開示の態様は、一般に、無線通信システムに関し、さらに詳しくは、キャリア・アグリゲーション(CA)コンフィギュレーションにおけるACK/NAKフィードバックをサポートすることに関する。

【背景技術】

【0003】

無線通信ネットワークは、例えば音声、ビデオ、パケット・データ、メッセージング、ブロードキャスト等のようなさまざまな通信サービスを提供するために広く開発された。これら無線ネットワークは、利用可能なネットワーク・リソースを共有することにより、複数のユーザをサポートすることができる多元接続ネットワークでありうる。無線通信ネットワークは、多くのユーザ機器(UE)のための通信をサポートしうる多くの基地局を含みうる。UEは、ダウンリンクおよびアップリンクによって基地局と通信しうる。ダウンリンク(すなわち順方向リンク)は、基地局からUEへの通信リンクを称し、アップリンク(すなわち逆方向リンク)は、UEから基地局への通信リンクを称する。

【0004】

基地局は、ダウンリンクでUEへデータおよび制御情報を送信し、および/または、アップリンクでUEからデータおよび制御情報を受信しうる。ダウンリンクでは、基地局からの送信が、近隣の基地局からの、または、その他の無線ラジオ周波数(RF)送信機からの送信による干渉と遭遇しうる。アップリンクでは、UEからの送信が、近隣の基地局と通信する別のUEのアップリンク送信からの、または、別の無線RF送信機からの干渉と遭遇しうる。この干渉は、ダウンリンクとアップリンクとの両方のパフォーマンスを低下せしめる。

【0005】

10

20

30

40

50

モバイル・ブロードバンド・アクセスに対する需要が増加し続けているので、UEが長距離無線通信ネットワークにアクセスすることや、短距離無線システムがコミュニティにおいて展開されることにより、干渉や混雑したネットワークの可能性が高まる。研究開発は、モバイル・ブロードバンド・アクセスのための増加する需要を満たすためのみならず、モバイル通信とのユーザ経験を進化および向上させるために、UMTS技術を進化させ続けている。

【発明の概要】

【0006】

1つの態様では、無線通信の方法が開示される。この方法は、マルチ・キャリア・コンフィギュレーションにおける少なくとも1つの二次ダウンリンク成分キャリアに対応する、アップリンク送信のためのACK/NACKリソースの複数のセットの上部レイヤ・コンフィギュレーションを受信すること、を含む。この方法はまた、複数のセットにおけるACK/NACKリソースの物理レイヤ・インジケータを受信すること、を含む。

10

【0007】

別の態様は、ACK/NACKリソースの複数のセットを設定することを含む、無線通信の方法を開示する。ACK/NACKリソースの物理レイヤ・インジケータが、複数のセットで送信される。

【0008】

さらに別の態様では、無線通信のための装置は、メモリと、メモリに接続された少なくとも1つのプロセッサとを有する。プロセッサ（単数または複数）は、マルチ・キャリア・コンフィギュレーションにおける少なくとも1つの二次ダウンリンク成分キャリアに対応する、アップリンク送信のためのACK/NACKリソースの複数のセットの上部レイヤ・コンフィギュレーションを受信するように構成される。プロセッサ（単数または複数）はまた、複数のセットにおけるACK/NACKリソースの物理レイヤ・インジケータを受信するように構成される。

20

【0009】

別の態様は、メモリと、メモリに接続された少なくとも1つのプロセッサとを有する無線通信を開示する。プロセッサ（単数または複数）は、UEのためのACK/NACKリソースの複数のセットを設定するように構成される。プロセッサ（単数または複数）はまた、複数のセットにおけるACK/NACKリソースの物理レイヤ・インジケータを送信するように構成される。

30

【0010】

別の態様では、無線通信のための装置は、マルチ・キャリア・コンフィギュレーションにおける少なくとも1つの二次ダウンリンク成分キャリアに対応する、アップリンク送信のためのACK/NACKリソースの複数のセットの上部レイヤ・コンフィギュレーションを受信する手段を含む。この装置はまた、複数のセットにおけるACK/NACKリソースの物理レイヤ・インジケータを受信する手段、を含む。

【0011】

別の態様は、ユーザ機器（UE）のためのACK/NACKリソースの複数のセットを設定する手段を含む装置、を開示する。この装置はまた、複数のセットにおけるACK/NACKリソースの物理レイヤ・インジケータを送信する手段、を含む。

40

【0012】

別の態様は、無線ネットワークにおける無線通信のためのコンピュータ・プログラム製品を開示する。コンピュータ読取可能な媒体は、プロセッサ（単数または複数）によって実行された場合、プロセッサ（単数または複数）に対して、マルチ・キャリア・コンフィギュレーションにおける少なくとも1つの二次ダウンリンク成分キャリアに対応する、アップリンク送信のためのACK/NACKリソースの複数のセットの上部レイヤ・コンフィギュレーションを受信する動作を実行させる、記録されたプログラム・コードを有する。このプログラム・コードはさらに、プロセッサ（単数または複数）に対して、複数のセットにおけるACK/NACKリソースの物理レイヤ・インジケータを受信させる。

50

## 【 0 0 1 3 】

別の態様では、無線ネットワークにおける無線通信のためのコンピュータ・プログラム製品が開示される。コンピュータ読取可能な媒体は、プロセッサ（単数または複数）によって実行された場合、プロセッサ（単数または複数）に対して、ユーザ機器（UE）のためのACK/NACKリソースの複数のセットを設定する動作を実行させる、記録されたプログラム・コードを有する。プログラム・コードはまた、プロセッサ（単数または複数）に対して、複数のセットにおけるACK/NACKリソースの物理レイヤ・インジケータを送信させる。

## 【 0 0 1 4 】

以下に続く詳細記載が良好に理解されるために、本開示の特徴および技術的利点が、広く概説された。本開示のさらなる特徴および利点が以下に記載されるだろう。本開示は、本開示のものと同一目的を実行するために、修正したり、その他の構成を設計するための基礎として容易に利用されることが当業者によって理解されるべきである。このような等価な構成は、特許請求の範囲に記載された開示の教示から逸脱しないこともまた当業者によって理解されるべきである。さらなる目的および利点とともに、動作の方法と構成との両方に関し、本開示の特徴であると信じられている新規の特徴が、添付図面と関連して考慮された場合に、以下の記載から良好に理解されるであろう。しかしながら、図面のおのおのは、例示および説明のみの目的のために提供されており、本開示の限界の定義として意図されていないことが明確に理解されるべきである。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 1 5 】

本開示の特徴、特性、および利点は、同一の参照符号が全体を通じて同一物に特定している図面とともに考慮された場合、以下に記載する詳細な記載からより明らかになるだろう。

【図 1】図 1 は、テレコミュニケーション・システムの例を概念的に例示するブロック図である。

【図 2】図 2 は、テレコミュニケーション・システムにおけるダウンリンク・フレーム構造の例を概念的に例示する図である。

【図 3】図 3 は、アップリンク通信におけるフレーム構造の例を概念的に例示するブロック図である。

【図 4】図 4 は、本開示の 1 つの態様にしたがって構成された基地局 / e ノード B と UE との設計を概念的に例示するブロック図である。

【図 5 A】図 5 A は、連続的なキャリア・アグリゲーション・タイプを開示する。

【図 5 B】図 5 B は、不連続なキャリア・アグリゲーション・タイプを開示する。

【図 6 A】図 6 A は、マルチ・キャリア・コンフィギュレーションにおいてACK/NACKリソース・インジケータを用いるための方法を例示するブロック図である。

【図 6 B】図 6 B は、マルチ・キャリア・コンフィギュレーションにおいてACK/NACKリソース・インジケータを用いるための方法を例示するブロック図である。

【図 7 A】図 7 A は、マルチ・キャリア・コンフィギュレーションにおいてACK/NACKリソース・インジケータを用いるための構成要素を例示するブロック図である。

【図 7 B】図 7 B は、マルチ・キャリア・コンフィギュレーションにおいてACK/NACKリソース・インジケータを用いるための構成要素を例示するブロック図である。

【図 8 A】図 8 A は、ACK/NACKリソース・インジケータを使用するさまざまな例を例示する。

【図 8 B】図 8 B は、ACK/NACKリソース・インジケータを使用するさまざまな例を例示する。

【図 8 C】図 8 C は、ACK/NACKリソース・インジケータを使用するさまざまな例を例示する。

## 【発明を実施するための形態】

## 【 0 0 1 6 】

添付図面とともに以下に説明する詳細説明は、さまざまな構成の説明として意図されており、本明細書に記載された概念が実現される唯一の構成を表すことは意図されていない。この詳細説明は、さまざまな概念の完全な理解を提供することを目的とした具体的な詳細を含んでいる。しかしながら、これらの概念は、これら具体的な詳細無しで実現されることが当業者に明らかになるであろう。いくつかの事例では、周知の構成および構成要素が、このような概念を曖昧にすることを避けるために、ブロック図形式で示されている。

#### 【 0 0 1 7 】

本明細書で記載された技術は、例えば、符号分割多元接続 (C D M A) ネットワーク、時分割多元接続 (T D M A) ネットワーク、周波数分割多元接続 (F D M A) ネットワーク、直交周波数分割多元接続 (O F D M A) ネットワーク、シングル・キャリア周波数分割多元接続 (S C - F D M A) ネットワーク、およびその他のネットワークのようなさまざまな無線通信ネットワークのために使用されうる。用語「ネットワーク」および「システム」は、しばしば置換可能に使用される。C D M A ネットワークは、例えば、ユニバーサル地上ラジオ・アクセス (U T R A)、テレコミュニケーション・インダストリ・アソシエーション (T I A) の c d m a 2 0 0 0 (登録商標) 等のようなラジオ技術を実現しうる。U T R A 技術は、広帯域 C D M A (W C D M A (登録商標))、および C D M A のその他の変形を含んでいる。C D M A 2 0 0 0 (登録商標) 技術は、米国電子工業会 (E I A) および T I A からの I S - 2 0 0 0 規格、I S - 9 5 規格、および I S - 8 5 6 規格を含んでいる。T D M A ネットワークは、例えばグローバル移動体通信システム (G S M (登録商標)) のようなラジオ技術を実現しうる。O F D M A ネットワークは、例えば、イボルブド U T R A (E - U T R A)、ウルトラ・モバイル・ブロードバンド (U M B)、I E E E 8 0 2 . 1 1 (W i - F i)、I E E E 8 0 2 . 1 6 (W i M A X)、I E E E 8 0 2 . 2 0、F l a s h - O F D M (登録商標) 等のようなラジオ技術を実現しうる。U T R A 技術および E - U T R A 技術は、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・イボリューション (L T E) および L T E - アドバンスド (L T E - A) は、E - U T R A を使用する U M T S の新たなリリースである。U T R A、E - U T R A、U M T S、L T E、L T E - A、および G S M は、「第 3 世代パートシップ計画」(3 G P P) と呼ばれ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

10

20

30

#### 【 0 0 1 8 】

図 1 は、マルチ・ビット A C K / N A K が生じるマルチ・キャリア L T E - A ネットワークでありうる無線通信ネットワーク 1 0 0 を示す。無線ネットワーク 1 0 0 は、多くのイボルブド・ノード B (e ノード B) 1 1 0 およびその他のネットワーク・エンティティを含む。e ノード B は、U E 1 2 0 と通信する局であり、基地局、ノード B、アクセス・ポイント等とも称されうる。おのおのの e ノード B 1 1 0 は、特定の地理的エリアのために通信有効通信範囲を提供する。3 G P P では、用語「セル」は、この用語が使用される文脈に依存して、有効通信範囲エリアにサービス提供している e ノード B および / または e ノード B サブシステムからなる特定の地理的有効通信範囲エリアを称しうる。

40

#### 【 0 0 1 9 】

マルチ・キャリア通信ネットワーク 1 0 0 において動作する U E 1 2 0 は、一次成分キャリア (P C C) とも称されうる、同じキャリアにおける例えば制御機能およびフィードバック機能のような、複数の成分キャリアのある機能をアグリゲートするように構成される。サポートのために一次成分キャリアに依存する残りの成分キャリアは、関連付けられ

50



た二次成分キャリアと称される ( S C C ) 。 U E 1 2 0 は、例えば、オプションの専用チャネル ( D C H ) 、非スケジュール許可、物理アップリンク制御チャネル ( P U C C H ) 、および/または、物理ダウンリンク制御チャネル ( P D C C H ) によって提供されるような制御機能をアグリゲートしうる。シグナリングおよびペイロードは、 e ノード B による U E へのダウンリンクと、 U E による e ノード B へのアップリンクとの両方で送信されうる。

#### 【 0 0 2 0 】

いくつかの例では、複数の一次成分キャリアが存在しうる。さらに、二次成分キャリアは、例えば、 L T E R R C プロトコルのための 3 G P P 技術仕様 3 6 . 3 3 1 のような、レイヤ 2 手順およびレイヤ 3 手順である R L F 手順および物理チャネル確立を含む U E 1 2 0 の基本動作に悪影響を与えることなく追加または削除されうる。

10

#### 【 0 0 2 1 】

e ノード B は、マクロ・セル、ピコ・セル、フェムト・セル、および/または、その他のタイプのセルのために、通信有効通信範囲を提供しうる。マクロ・セルは、一般に、比較的大きな地理的エリア (例えば、半径数キロメートル) をカバーし、ネットワーク・プロバイダへのサービス加入を持つ U E による無制限のアクセスを許可しうる。ピコ・セルは、一般に、比較的小さな地理的エリアをカバーし、ネットワーク・プロバイダへのサービス加入を持つ U E による無制限のアクセスを許可しうる。フェムト・セルもまた一般に、比較的小さな地理的エリア (例えば、住宅) をカバーし、無制限のアクセスに加えて、フェムト・セルとの関連付けを持つ U E (例えば、クローズド加入者グループ ( C S G ) 内の U E 、住宅内のユーザのための U E 等) による制限付のアクセスをも提供しうる。マクロ・セルのための e ノード B は、マクロ e ノード B と称されうる。ピコ・セルのための e ノード B は、ピコ e ノード B と称されうる。そして、フェムト・セルのための e ノード B は、フェムト e ノード B またはホーム e ノード B と称されうる。図 1 に示す例では、 e ノード B 1 1 0 a , 1 1 0 b , 1 1 0 c は、マクロ・セル 1 0 2 a , 1 0 2 b , 1 0 2 c それぞれのためのマクロ e ノード B でありうる。 e ノード B 1 1 0 x は、ピコ・セル 1 0 2 x のためのピコ e ノード B でありうる。そして、 e ノード B 1 1 0 y , 1 1 0 z は、それぞれフェムト・セル 1 0 2 y , 1 0 2 z のためのフェムト e ノード B である。 e ノード B は、1 または複数 (例えば 2 , 3 , 4 個等) のセルをサポートしうる。

20

#### 【 0 0 2 2 】

無線ネットワーク 1 0 0 はさらに、中継局をも含みうる。中継局は、データおよび/またはその他の情報の送信を上流局 (例えば、 e ノード B 、 U E 等) から受信し、データおよび/またはその他の情報の送信を下流局 (例えば、 U E または e ノード B ) へ送信する局である。中継局はまた、他の U E のための送信を中継する U E でもありうる。図 1 に示す例では、中継局 1 1 0 r は、 e ノード B 1 1 0 a と U E 1 2 0 r との間の通信を容易にするために、 e ノード B 1 1 0 a および U E 1 2 0 r と通信しうる。中継局はまた、リレー e ノード B 、リレー等とも称されうる。

30

#### 【 0 0 2 3 】

無線ネットワーク 1 0 0 はまた、例えば、マクロ e ノード B 、ピコ e ノード B 、フェムト e ノード B 、リレー等のような異なるタイプの e ノード B を含むヘテロジニアスなネットワークでもありうる。これら異なるタイプの e ノード B は、異なる送信電力レベル、異なる有効通信範囲エリア、および、無線ネットワーク 1 0 0 内の干渉に対する異なるインパクトを有しうる。例えば、マクロ e ノード B は、高い送信電力レベル (例えば、 2 0 ワット) を有する一方、ピコ e ノード B 、フェムト e ノード B 、およびリレーは、低い送信電力レベル (例えば、 1 ワット) を有しうる。

40

#### 【 0 0 2 4 】

無線ネットワーク 1 0 0 は、同期動作または非同期動作をサポートしうる。同期動作の場合、 e ノード B は、類似のフレーム・タイミングを有し、異なる e ノード B からの送信は、時間的にほぼ揃えられうる。非同期動作の場合、 e ノード B は、異なるフレーム・タイミングを有し、異なる e ノード B からの送信は、時間的に揃わない場合がある。ここに

50

記載された技術は、同期動作あるいは非同期動作の何れかのために使用されうる。

【0025】

1つの態様では、無線ネットワーク100は、周波数分割デュプレクス(FDD)動作モードまたは時分割デュプレクス(TDD)動作モードをサポートしうる。ここに記載された技術は、FDD動作モードまたはTDD動作モードのために使用されうる。

【0026】

ネットワーク・コントローラ130は、eノードB110のセットに接続しており、これらeノードB110のための調整および制御を提供しうる。ネットワーク・コントローラ130は、バックホールを介してeノードB110と通信しうる。eノードB110はまた、例えば、ダイレクトに、または、無線バックホールまたは有線バックホールを介して非ダイレクトに、互いに通信しうる。

10

【0027】

無線ネットワーク100の全体にわたって、UE120(例えば、UE120x、UE120y等)が分布しうる。そして、おのこのUEは、固定式または移動式でありうる。UEは、端末、ユーザ機器、移動局、加入者ユニット、局等とも称されうる。UEは、セルラ電話(例えば、スマート・フォン)、携帯情報端末(PDA)、無線モデム、無線通信デバイス、ハンドヘルド・デバイス、ラップトップ・コンピュータ、コードレス電話、無線ローカル・ループ(WLL)局、タブレット、ネットブック、スマート・ブック等でありうる。UEは、マクロeノードB、ピコeノードB、フェムトeノードB、リレー等と通信することができうる。図1では、両矢印の実線が、UEと、ダウンリンクおよび/またはアップリンクでUEにサービス提供するように指定されたeノードBであるサービス提供eノードBとの間の所望の送信を示す。両矢印の破線は、UEとeノードBとの間の干渉送信を示す。

20

【0028】

LTEは、ダウンリンクで周波数分割多重(OFDM)を、アップリンクでシングル・キャリア周波数分割多重(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、ビン等とも称される複数(K個)の直交サブキャリアに分割する。おのこのサブキャリアは、データとともに変調されうる。一般に、変調シンボルは、OFDMを用いて周波数領域で、SC-FDMを用いて時間領域で送信される。隣接するサブキャリア間の間隔は固定され、サブキャリアの総数(K個)は、システム帯域幅に依存しうる。

30

【0029】

1つの態様は、二次セルにおけるPDSCHに対応するPDCCHが受信されず、PDSCHが一次セルにおいて受信される場合におけるPUCCHの選択に向けられている。システム100では、一次成分キャリアと二次成分キャリアが利用される場合に、eノードBおよびUEは、アップリンク・リソースを識別できるように構成される。システム100はまた、eノードBに柔軟性と負荷平準化を与える。さらに、UEは、ACK/NACKリソース利用を改善するようにラジオ・リソース制御によって構成されうる。

【0030】

1つの態様は、二次セルにおいてPDSCHに対応するPDCCHが受信されず一次セルにおいてPDSCHが受信される場合における、PUCCHの選択に向けられている。システム100では、eノードBおよびUEは、一次成分キャリアと二次成分キャリアとが利用される場合に、アップリンク・リソースを識別することができるよう構成される。システム100はまた、eノードBに柔軟性と負荷平準化を与える。さらに、UEは、ACK/NACKリソース利用を改善するようにラジオ・リソース制御によって構成されうる。

40

【0031】

図2は、LTEにおいて使用されるダウンリンクFDD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、ラジオ・フレームの単位に分割されうる。おのこのラジオ・フレームは、(例えば10ミリ秒(ms)のような)予め定められた持続時間を有し、

50

0 乃至 9 のインデックスを付された 10 個のサブフレームへ分割されうる。おのこのサブフレームは、2 つのスロットを含みうる。したがって、おのこのラジオ・フレームは、0 乃至 19 のインデックスを付された 20 のスロットを含みうる。おのこのスロットは、 $L$  個のシンボル期間、(例えば、図 2 に示すような) 通常のサイクリック・プレフィクスの場合、例えば、7 つのシンボル期間を含み、拡張されたサイクリック・プレフィクスの場合、6 つのシンボル期間を含みうる。おのこのサブフレームでは、 $2L$  個のシンボル期間が、0 乃至  $2L - 1$  のインデックスを割り当てられうる。利用可能な時間周波数リソースが、リソース・ブロックへ分割されうる。おのこのリソース・ブロックは、1 つのスロットにおいて  $N$  個のサブキャリア (例えば、12 のサブキャリア) をカバーしうる。

【0032】

10

マルチ・キャリア LTE-A システムでは、UE は、2 つ以上の成分キャリア (CC) で構成されうる。1 つのキャリアは、一次成分キャリア (PCC) として指定されうる。他のキャリアは、二次成分キャリア (SCC) として指定されうる。当業者であれば、成分キャリアは、例えば、一次セルおよび二次セル (単数または複数) のようなその他の用語で称されうることを認識するだろう。

【0033】

ダウンリンク HARQ (ハイブリッド自動反復要求) 動作の場合、ダウンリンク送信を改善するために、ACKノレジットメント / 否定的 ACKノレジットメント (ACK / NAK) のためのフィードバックを e ノード B が受信 (または UE が提供) しうる。複数のキャリアが、UE のために同時にサポートされる場合、UE は、複数のダウンリンク・キャリアのために ACK / NAK をフィードバックする必要があるしうる。

20

【0034】

HARQ ACKノレジットメントの場合、端末へのダウンリンク送信をスケジュールするために、使用するリソース・インデックスが、PDCCHにおける第 1 の制御チャネル要素 (CCE) に応じて与えられる。ダウンリンク・スケジューリング割当における PUCCHリソースに関する情報は、明示的に含まれてはいない。これは、オーバーヘッドを減少させる。

【0035】

端末 (例えば UE) は、PDCCHを用いることによる動的なスケジューリングに加えて、PUCCHリソース・インデックスを導出するための PDCCHがない場合、特定のパターンにしたがって、半連続的にスケジュールされうる。その代わりに、半連続的なスケジューリング・パターンの構成は、HARQ ACKノレジットメントのために使用する PUCCHインデックスにおける情報を含む。これら 2 つの場合のうちの何れかにおいて、端末は、ダウンリンクでスケジュールされた場合に限って、PUCCHリソースを使用する。

30

【0036】

PDSCH送信が、二次成分キャリアにおけるものであり、2 次成分キャリアで PDSCHをスケジュールする PDCCHが、2 次成分キャリアに位置していない場合 (すなわち、キャリア間シグナリングがない場合)、ACK / NAKリソースは、例えばラジオ・リソース制御のような上部レイヤによって明示的に設定される。さらに、PDSCH送信が 2 次成分キャリアにある場合、一次成分キャリアからのキャリア間スケジューリングのために、ACK / NAKリソースが暗黙的に割り当てられうる。

40

【0037】

別の態様では、PDCCHは、半連続的なスケジューリング (SPS)、明示的および暗黙的なリソース割当、キャリア間スケジューリング、および、二次成分キャリア (SCC) のためのダウンリンク制御情報 (DCI) における送信電力制御 (TPC) ビットの再使用を開始させうる。HARQ ACKノレジットメントのために、使用するリソース・インデックスが、端末へのダウンリンク送信をスケジュールするために使用される PDCCHにおける第 1 の制御チャネル要素 (CCE) に応じて与えられる。PUCCHリソースに関する情報は、ダウンリンク・スケジューリング割当に明示的に含まれていない。これは、オーバーヘッドを減少させる。

50

## 【 0 0 3 8 】

P D C C Hを用いることによる動的なスケジューリングに加えて、特定のパターンにしたがって、端末を半連続的にスケジュールする可能性もある。この場合、P U C C Hリソース・インデクスを導出するためのP D C C Hはない。代わりに、半連続的なスケジューリング・パターンの構成は、ハイブリッドA R Qアクノレジメントのために使用するP U C C Hインデクスにおける情報を含む。これらの2つのケースのうちの何れかにおいて、端末は、ダウンリンクでスケジュールされた場合にのみ、P U C C Hリソースを用いる。

## 【 0 0 3 9 】

L T Eでは、e ノードBは、e ノードBにおける各セルについて、一次同期信号（P S CまたはP S S）および二次同期信号（S S CまたはS S S）を送信しうる。F D D動作モードの場合、図2に示すように、一次同期信号および二次同期信号が、通常のサイクリック・プレフィクスを持つ各ラジオ・フレームのサブフレーム0およびサブフレーム5のおのおのにおいて、シンボル期間6およびシンボル期間5でそれぞれ送信されうる。これら同期信号は、セル検出および獲得のためにU Eによって使用されうる。F D D動作モードの場合、e ノードBは、サブフレーム0のスロット1におけるシンボル期間0乃至3で、物理ブロードキャスト・チャンネル（P B C H）を送信しうる。P B C Hは、あるシステム情報を伝送しうる。

## 【 0 0 4 0 】

図2で見られるように、e ノードBは、各サブフレームの最初のシンボル期間で、物理制御フォーマット・インジケータ・チャンネル（P C F I C H）を送信しうる。P C F I C Hは、制御チャンネルのために使用されるシンボル期間の数（M）を伝えうる。ここで、Mは、1，2または3に等しく、サブフレーム毎に変化しうる。Mはまた、例えば、10未満のリソース・ブロックのように、小さなシステム帯域幅に対して4に等しくなりうる。図2に示す例では、M = 3である。e ノードBは、おのおののサブフレームの最初のM個のシンボル期間において、物理H A R Qインジケータ・チャンネル（P H I C H）および物理ダウンリンク制御チャンネル（P D C C H）を送信しうる。P D C C HおよびP H I C Hもまた、図2に示す例における最初の3つのシンボル期間に含まれる。P H I C Hは、ハイブリッド自動再送信（H A R Q）をサポートするための情報を伝送しうる。P D C C Hは、U Eのためのアップリンクおよびダウンリンクのリソース割当に関する情報と、アップリンク・チャンネルのための電力制御情報とを伝送しうる。e ノードBはまた、おのおののサブフレームの残りのシンボル期間で、物理ダウンリンク共有チャンネル（P D S C H）を送信しうる。P D S C Hは、ダウンリンクで、データ送信のためにスケジュールされたU Eのためのデータを伝送しうる。

## 【 0 0 4 1 】

e ノードBは、e ノードBによって使用されるシステム帯域幅の中央の1 . 0 8 M H zでP S C、S S S、およびP B C Hを送信しうる。e ノードBは、これらのチャンネルが送信される各シンボル期間において、システム帯域幅全体で、P C F I C HおよびP H I C Hを送信しうる。e ノードBは、システム帯域幅のある部分で、U EのグループにP D C C Hを送信しうる。e ノードBは、システム帯域幅の特定の部分で、U EのグループにP D S C Hを送信しうる。e ノードBは、すべてのU Eへブロードキャスト方式でP S C、S S C、P B C H、P C F I C H、およびP H I C Hを送信し、P D C C Hを、ユニキャスト方式で、特定のU Eへ送信しうる。さらに、特定のU Eへユニキャスト方式でP D S C Hをも送信しうる。

## 【 0 0 4 2 】

各シンボル期間において、多くのリソース要素が利用可能でありうる。おのおののリソース要素は、1つのシンボル期間において1つのサブキャリアをカバーしうる。そして、実数値または複素数値である1つの変調シンボルを送信するために使用されうる。制御チャンネルのために使用されるシンボルのために、各シンボル期間において、基準信号のために使用されないリソース要素が、リソース要素グループ（R E G）へ構成されうる。おの

10

20

30

40

50

おのの R E G は、1 つのシンボル期間内に、4 つのリソース要素を含みうる。

【 0 0 4 3 】

U E は、P H I C H と P C F I C H とのために使用される特定の R E G を認識しうる。U E は、P D C C H を求めて、R E G の異なる組み合わせを探索しうる。探索する組み合わせの数は、一般に、P D C C H においてすべての U E のために許可された組み合わせ数よりも少ない。e ノード B は、U E が探索する組み合わせのうちの何れかの U E に P D C C H を送信しうる。

【 0 0 4 4 】

U E は、複数の e ノード B の有効通信範囲内に存在しうる。これらの e ノード B のうちの 1 つが、U E にサービス提供するために選択されうる。サービス提供する e ノード B は、例えば受信電力、経路喪失、信号対雑音比 ( S N R ) 等のようなさまざまな基準に基づいて選択されうる。

【 0 0 4 5 】

図 3 は、アップリンク・ロング・ターム・イボリューション ( L T E ) 通信における典型的な F D D および T D D ( 特別ではないサブフレームのみの ) サブフレーム構造を例示するブロック図である。アップリンクのために利用可能なリソース・ブロック ( R B ) は、データ・セクションおよび制御セクションに分割されうる。制御セクションは、システム帯域幅の 2 つの端部において形成され、設定可能なサイズを有しうる。制御セクションにおけるリソース・ブロックは、制御情報の送信のために、U E へ割り当てられうる。データ・セクションは、制御セクションに含まれていないすべてのリソース・ブロックを含みうる。図 3 における設計の結果、データ・セクションは、連続するサブキャリアを含むようになる。これによって、単一の U E は、連続するサブキャリアのすべてがデータ・セクション内に割り当てられるようになる。

【 0 0 4 6 】

アップリンク制御チャネルは、一次成分キャリアで伝送されうる。いくつかの構成では、二次成分キャリアの制御情報は、一次成分キャリアの物理レイヤ・アップリンク制御チャネルで送信される。言い換えれば、物理アップリンク制御チャネル ( P U C C H ) は、一次成分キャリアにのみ存在する。

【 0 0 4 7 】

複数のダウンリンク成分キャリアの A C K / N A K の送信は、1 つの単一アップリンク制御チャネル、つまり、アップリンク一次成分キャリアからのものでありうる。その結果、アップリンク一次成分キャリアにおける A C K / N A K フィードバック・オーバーヘッドは、以前の技術のオーバーヘッドよりも著しく大きくなりうる。例えば、以前の技術は、最大 2 つの A C K / N A K ビットをサポートしうる。しかしながら、各キャリアが、M I M O 送信モードで構成されている F D D システムにおける 5 つの成分キャリアの場合、特定のサブフレームにおけるダウンリンクをアクノレッジするために、アップリンク一次成分キャリアに、最大 10 ビットの A C K / N A K フィードバックが存在しうる。

【 0 0 4 8 】

P U C C H を介した A C K / N A K の送信は、限定される訳ではないが、例えば、あるリソース・ブロック、サイクリック・シフト、直交カバー、および / または、これらの組み合わせのようなリソースを利用する。A C K / N A K または P U C C H リソースは、暗黙的にまたは明示的に、導出されうる。暗黙的な A C K / N A K リソース割当は、ダウンリンク制御送信に基づく。明示的なリソース割当は、いくつかの明示的な A C K / N A K リソースのために、ラジオ・リソース制御 ( R R C ) によって設定される。例えば、U E は、設定されると、使用するリソースに関する指示がなされる。特に、P U C C H リソース割当の場合、U E がチャネル選択のために設定され、P D S C H ( 物理ダウンリンク共有チャネル ) 送信が、一次成分キャリアにある場合、A C K / N A K リソースが、動的なスケジューリングのために暗黙的に割り当てられる。P D S C H 送信が二次成分キャリアにあり、二次成分キャリアにおいて P D S C H をスケジューリングしている P D C C H が一次成分キャリアにない ( すなわち、キャリア間シグナリングがない ) 場合、A C K / N

10

20

30

40

50

A K リソースは、例えば、ラジオ・リソース制御のような上部レイヤによって明示的に設定される。さらに、P D S C H 送信が二次成分キャリアにある場合、一次成分キャリアからのキャリア間スケジューリングのために、A C K / N A K リソースが暗黙的に割り当てられうる。

#### 【 0 0 4 9 】

ダウンリンク・キャリア・アグリゲーションのために、各ダウンリンク成分キャリアについて1つの、単一の端末のためにスケジュールされた複数の同時ダウンリンク補足チャネル(D L - S C H)が存在し、その結果、(空間多重化の場合、各ダウンリンク成分キャリアについて1または2である)アップリンクで、複数のアクノレジメント・ビットが伝送される。P U C C H フォーマット 1 b は、リソース選択を用いることによって、アップリンクで2ビットよりも多くのビットをサポートするために使用されうる。アップリンクで4ビットが送信されるべきである場合、リソース選択を用いて、2ビットが、どのP U C C H リソースを使用するのかを示し、残りの2ビットが、通常のP U C C H 構造であるが、最初の2ビットによって示されたリソースを用いて送信される。合計して、4つのP U C C H リソースが必要とされる。1つのリソースは、(スケジューリング割当てが一次成分キャリアで送信され、一次成分キャリアに関連付けられていると仮定して、)キャリア・アグリゲーションがない場合と同じルールを用いて、第1の制御チャネル要素(C C E)から導出される。残りのリソースは、ラジオ・リソース制御(R R C)シグナリングによって準静的に設定されうる。

#### 【 0 0 5 0 】

U E は、e ノード B へ制御情報を送信するために、制御部分においてリソース・ブロックを割り当てられうる。U E はまた、e ノード B へデータを送信するために、データ・セクション内にリソース・ブロックを割り当てられうる。U E は、制御セクションにおいて割り当てられたリソース・ブロックで、物理アップリンク制御チャネル(P U C C H)で制御情報を送信しうる。U E は、データ・セクションにおいて割り当てられたリソース・ブロックで、物理アップリンク共有チャネル(P U S C H)で、データのみ、または、データと制御情報との両方を送信しうる。アップリンク送信は、サブフレームからなる両スロットに及び、図3に示すように、周波数を越えてホップしうる。1つの態様によれば、緩和された単一キャリア動作において、U L リソースで並列なチャンネルが送信されうる。例えば、制御およびデータ・チャンネル、並列制御チャンネル、および並列データ・チャンネルが、U E によって送信されうる。

#### 【 0 0 5 1 】

P S C (一次同期キャリア)、S S C (二次同期キャリア)、C R S (共通基準信号)、P B C H、P U C C H、P U S C H、および、L T E / - A で使用される他のこのような信号およびチャンネルは、公的に利用可能な、「イボルブド・ユニバーサル地上ラジオ・アクセス(E - U T R A) ; 物理チャンネルおよび変調」(Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Physical Channels and Modulation)と題された3 G P P T S 3 6 . 2 1 1 に記載されている。

#### 【 0 0 5 2 】

図4は、図1における基地局/e ノード B のうちの1つ、およびU E のうちの1つでありうる、基地局/e ノード B 1 1 0 とU E 1 2 0 との設計のブロック図を示す。例えば、基地局 1 1 0 は、図1におけるマクロ e ノード B 1 1 0 c でありうる。そして、U E 1 2 0 は、U E 1 2 0 y でありうる。基地局 1 1 0 はさらに、その他いくつかのタイプの基地局でもありうる。基地局 1 1 0 は、アンテナ 4 3 4 a 乃至 4 3 4 t を備え、U E 1 2 0 は、アンテナ 4 5 2 a 乃至 4 5 2 r を備えうる。

#### 【 0 0 5 3 】

1つの態様では、例えばコントローラ/プロセッサ 4 8 0、受信プロセッサ 4 5 8、M I M O 検出器 4 5 6、復調器 4 5 4 a - 4 5 4 r、および/または、アンテナ 4 5 2 a - 4 5 2 r のようなU E 1 2 0 の構成要素が、ダウンリンク送信を受信する際に使用される。

## 【 0 0 5 4 】

基地局 1 1 0 では、送信プロセッサ 4 2 0 が、データ・ソース 4 1 2 からデータを、コントローラ / プロセッサ 4 4 0 から制御情報を受信しうる。制御情報は、P B C H、P C F I C H、P H I C H、P D C C H 等用でありうる。データは、P D S C H 等用でありうる。プロセッサ 4 2 0 は、データ・シンボルおよび制御シンボルをそれぞれ取得するために、データおよび制御情報を処理（例えば、符号化およびシンボル・マップ）しうる。プロセッサ 4 2 0 はさらに、例えば P S S、S S S のための基準シンボルや、セル特有の基準信号を生成しうる。送信（T X）複数入力複数出力（M I M O）プロセッサ 4 3 0 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 / または基準シンボルに空間処理（例えば、プリコーディング）を実行し、出力シンボル・ストリームを変調器（M O D）4 3 2 a 乃至 4 3 2 t に提供しうる。おのおのの変調器 4 3 2 は、（例えば、O F D M 等のために）それぞれの出力シンボル・ストリームを処理して、出力サンプル・ストリームを得る。おのおのの変調器 4 3 2 はさらに、出力サンプル・ストリームを処理（例えば、アナログ変換、増幅、フィルタ、およびアップコンバート）し、ダウンリンク信号を取得する。変調器 4 3 2 a 乃至 4 3 2 t からのダウンリンク信号は、アンテナ 4 3 4 a 乃至 4 3 4 t を介してそれぞれ送信されうる。

10

## 【 0 0 5 5 】

U E 1 2 0 では、アンテナ 4 5 2 a 乃至 4 5 2 r が、基地局 1 1 0 からダウンリンク信号を受信し、受信した信号を、復調器（D E M O D）4 5 4 a 乃至 4 5 4 r へそれぞれ提供しうる。おのおのの復調器 4 5 4 は、受信したそれぞれの信号を調整（例えば、フィルタ、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うる。おのおのの復調器 4 5 4 はさらに、（例えば、O F D M 等のために）これら入力サンプルを処理して、受信されたシンボルを取得しうる。M I M O 検出器 4 5 6 は、すべての復調器 4 5 4 a 乃至 4 5 4 r から受信したシンボルを取得し、適用可能である場合、これら受信されたシンボルに対して M I M O 検出を実行し、検出されたシンボルを提供しうる。受信プロセッサ 4 5 8 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、U E 1 2 0 のために復号されたデータをデータ・シンク 4 6 0 に提供し、復号された制御情報をコントローラ / プロセッサ 4 8 0 へ提供しうる。

20

## 【 0 0 5 6 】

アップリンクでは、U E 1 2 0 において、送信プロセッサ 4 6 4 が、データ・ソース 4 6 2 から（例えば P U S C H のための）データを、コントローラ / プロセッサ 4 8 0 から（例えば P U C C H のための）制御情報を受信し、これら进行处理しうる。プロセッサ 4 6 4 はさらに、基準信号のための基準シンボルをも生成しうる。送信プロセッサ 4 6 4 からのシンボルは、適用可能であれば、T X M I M O プロセッサ 4 6 6 によってプリコードされ、さらに、（例えば、S C - F D M 等のために）変調器 4 5 4 a 乃至 4 5 4 r によって処理され、基地局 1 1 0 へ送信されうる。基地局 1 1 0 では、U E 1 2 0 からのアップリンク信号が、アンテナ 4 3 4 によって受信され、復調器 4 3 2 によって処理され、適用可能な場合には M I M O 検出器 4 3 6 によって検出され、さらに、受信プロセッサ 4 3 8 によって処理されて、U E 1 2 0 によって送信された復号されたデータおよび制御情報が取得されうる。プロセッサ 4 3 8 は、復号されたデータをデータ・シンク 4 3 9 に提供し、復号された制御情報をコントローラ / プロセッサ 4 4 0 へ提供しうる。基地局 1 1 0 は、例えば X 2 インタフェース 4 4 1 を介して、他の基地局へメッセージを送信しうる。

30

40

## 【 0 0 5 7 】

コントローラ / プロセッサ 4 4 0、4 8 0 は、基地局 1 1 0 および U E 1 2 0 それぞれにおける動作を指示しうる。基地局 1 1 0 におけるプロセッサ 4 4 0 および / またはその他のプロセッサおよびモジュールは、本明細書に記載された技術のためのさまざまな処理の実行または実行の指示を行いうる。U E 1 2 0 におけるプロセッサ 4 8 0 および / またはその他のプロセッサおよびモジュールは、図 6 A - B に例示された機能ブロック、および / または、本明細書に記載された技術のためのその他の処理の実行または実行の指示を行いうる。メモリ 4 4 2、4 8 2 は、基地局 1 1 0 および U E 1 2 0 それぞれのためのデ

50

ータおよびプログラム・コードを格納しうる。スケジューラ 444 は、ダウンリンクおよび / またはアップリンクでのデータ送信のために UE をスケジュールしうる。

【0058】

(キャリア・アグリゲーション)

LTEアドバンスドUEは、各方向における送信のために使用される、最大で合計100MHzのキャリア・アグリゲーション(5成分のキャリア)に割り当てられた最大20MHz帯域幅のスペクトルを用いる。一般に、アップリンクではダウンリンクよりも少ないトラフィックしか送信されないため、アップリンク・スペクトル割当は、ダウンリンク・スペクトル割当よりも小さくなりうる。例えば、20MHzがアップリンクに割り当てられた場合、ダウンリンクは100MHzを割り当てられうる。これらの非対称のFDD割当は、スペクトルを節約し、ブロードバンド加入者による一般的に非対称の帯域幅利用のために良く適合する。

【0059】

(キャリア・アグリゲーション・タイプ)

LTEアドバンスド・モバイル・システムについては、2つのタイプのキャリア・アグリゲーション(CA)方法、すなわち連続的なキャリア・アグリゲーションと不連続的なキャリア・アグリゲーションとが提案されている。これらは図5Aおよび図5Bに例示されている。利用可能な複数の成分キャリアが、周波数帯域に沿って分離されている場合、不連続なキャリア・アグリゲーションが生じる(図5B)。一方、利用可能な複数の成分キャリアが、互いに隣接している場合、連続的なキャリア・アグリゲーションが生じる(図5A)。LTEアドバンスドUEの1つのユニットにサービス提供するために、不連続なキャリア・アグリゲーションと連続的なキャリア・アグリゲーションとの両方が、複数のLTE/成分キャリアをアグリゲートする。

【0060】

LTEアドバンスドUEでは、不連続なキャリア・アグリゲーションを用いて、複数のRF受信ユニットおよび複数のFFTが配置されうる。なぜなら、これらキャリアは、周波数帯域に沿って分離されているからである。不連続なキャリア・アグリゲーションは、分離された複数のキャリアによるデータ送信を、広い周波数範囲にわたってサポートするので、伝搬経路喪失、ドップラ・シフト、およびその他のラジオ・チャネル特性が、異なる周波数帯域において大きく変動しうる。

【0061】

したがって、不連続なキャリア・アグリゲーション・アプローチにおけるブロードバンド・データ送信をサポートするために、異なる成分キャリアのための符号化、変調、および送信電力を適応的に調節する方法が使用されうる。例えば、エンハンスド・ノードB(eノードB)が、各成分キャリアにおいて固定された送信電力を有するLTEアドバンスド・システムでは、各成分キャリアの有効な通信範囲またはサポート可能な変調および符号化は異なりうる。

【0062】

(制御シグナリング)

一般に、複数の成分キャリアのための制御チャネル・シグナリングを展開するために、3つの異なるアプローチが存在する。第1のアプローチは、LTEシステムにおける制御構造を若干修正することを含む。ここでは、各成分キャリアは、自身の符号化制御チャネルを与えられる。

【0063】

第2の方法は、異なる成分キャリアの制御チャネルを統合的に符号化することと、これら制御チャネルを、専用の成分キャリア内に配置することと、を含む。複数の成分キャリアのための制御情報は、この専用の制御チャネルにおけるシグナリング・コンテンツとして統合されるだろう。この結果、キャリア・アグリゲーションにおけるシグナリング・オーバーヘッドが低減されながら、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る。

10

20

30

40

50



## 【 0 0 6 4 】

異なる成分キャリアのための複数の制御チャネルは、統合的に符号化され、その後、第3のキャリア・アグリゲーション方法によって生成された周波数帯域全体にわたって送信される。このアプローチは、UE側における高い電力消費を犠牲にして、制御チャネルにおける高い符号化パフォーマンスおよび低いシグナリング・オーバーヘッドを提供する。しかしながら、この方法は、LTEシステムと互換性をもたない。

## 【 0 0 6 5 】

ACK/NACKリソース利用を改善するために、UEは、準静的なベースで、複数のリソースを用いて、ラジオ・リソース制御(RRC)によって設定されうる。UEは、どのリソースを使用するのかに関する動的なインジケーションを、ダウンリンク制御情報(DCI)を介して受信しうる。例えば、LTE Rel-8では、半連続的なスケジューリング(SPS)のために、1つの明示的なACK/NACKリソースが必要とされる。その代わりに、UEは、ラジオ・リソース制御によって、4つのACK/NACKリソースを用いて設定されうる。ダウンリンク制御情報における2ビットの送信電力制御(TPC)コマンドは、半連続的なスケジューリングが、PDCCHによって起動されると、これら4つのリソースのうちのどの1つが、起動された持続時間中に使用されるのかを示すために再解釈される。これは、ACK/NACKリソースの統計的な多重化を改善し、もって、アップリンク・リソース効率を高める。

## 【 0 0 6 6 】

LTE-Aキャリア・アグリゲーションでは、2より多くの明示的なACK/NACKリソース(N=2)が使用されうる。基地局は、ACK/NACKリソース効率を高めるために、ラジオ・リソース制御によってN個のリソースを準静的に設定する代わりに、追加の(M>N)リソースを準静的に設定しうる。基地局は、ダウンリンク制御情報(DCI)によって、M個のリソースのセットからのどのN個のリソースが、特定のサブフレームにおいて使用されるべきであるかをUEに通知しうる。ダウンリンク制御情報における情報フィールド(例えば、物理レイヤ・インジケータ)は、ACK/NACKリソース・インジケータ、すなわちARIとして指定されうる。ACK/NACKリソース・インジケータは、ダウンリンク制御情報フォーマット・サイズを増加させることも、させないこともありうる。

## 【 0 0 6 7 】

1つの構成では、4つのACK/NACKリソースが、基地局によってPUCCHへ割り当てられ、ダウンリンク送信をアクノレッジするために使用されうる。1つの態様では、4つのリソースのうちの少なくともいくつかは、明示的に導出されず、これらリソースのうちのいくつかは、暗黙的に導出される。PUCCHフォーマット1bベースのチャネル選択が使用されている場合、最大4つのACK/NACKビットがサポートされうる。2つの設定された成分キャリアが存在し、両方とも、ダウンリンクMIMO(ダウンリンク複数入力複数出力)動作に関連付けられている場合における例では、4つのACK/NACKリソースが、PUCCHフォーマット1bを用いて、4つのACK/NACKビット(例えば、2ビットのACK/NACK UCIPayload+チャネル選択による2ビット)を送信する。一次成分キャリアから検出されたPDCCHの数(例えば、0乃至2)と、ACK/NACKマッピング・テーブルの設計とに依存して、いくつかのACK/NACKリソース(例えば、2より多く)は、ラジオ・リソース制御によって明示的に設定されうる。

## 【 0 0 6 8 】

ACK/NACKリソース・インジケータがPUCCHフォーマット1bベースのチャネル選択のためにサポートされている場合、(Nによって示される)2より多くのリソースが、ダウンリンク制御情報によって示されうる。ダウンリンク制御情報における2ビットの送信電力制御(TPC)コマンドは、2次成分キャリアのために再使用される。対応するPDCCHのダウンリンク制御情報フォーマットにおける送信電力制御フィールドは、高次レイヤによって設定された4つのリソース値のうちの1つから、PUCCHリソース値を決定するために使用されうる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 6 9 】

1つの態様では、N個のリソースを示す方法は、ラジオ・リソース制御によって、 $M > N$ 個のACK/NAKリソースのセットを設定することと、ACK/NAKリソース・インジケータによって、M個のリソースのセットから、N個のリソースからなる4つの可能な組み合わせを示すことと、を含む。

## 【 0 0 7 0 】

あるいは、図8Aに例示されるように、N個のACK/NAKリソースが、ラジオ・リソース制御によって設定され、ACK/NAKリソース・インジケータが、使用するN個のリソースのセットを決定するために、UEのために設定されたセットに対する可能なオフセットを示す。

## 【 0 0 7 1 】

本開示の態様によれば、基地局は、例えばラジオ・リソース制御メッセージのような上部レイヤ・シグナリングによって、ACK/NAKリソースからなるN個のセットを設定する。ここで、Nは、必要とされている明示的にシグナルされたリソースの数である。一例において、各セットは、(ダウンリンク制御情報における2ビットの場合、)最大4つのリソースを有する。ACK/NAKリソース・インジケータは、4つのリソースのうち、設定された各1つについて示しうる。言い換えれば、リソースの(物理レイヤ)インデクスは、各セットからのリソースを示すために、各々個別に設定されたセットのために提供される。例えば、物理レイヤ・インデクスは、SCCのために、2ビットのTPCコマンドを利用してシグナルされうるか、あるいは、対応するPDCCH送信における別のビットを再解釈することによってシグナルされうる。ACK/NAKリソース・インジケータに基づいて、UEは、一次成分キャリアおよび二次成分キャリアのために、PUCCHでACK/NAKを送信するためのアップリンク・リソースを決定しうる。別の構成では、このインジケーションは、二次成分キャリアにおけるダウンリンク送信をアクノレッジするためのリソースを決定することのみのためである。一次成分キャリアACK/NAKは、暗黙的に導出されたリソースで送信される。

## 【 0 0 7 2 】

例えば、図8Bに例示されるように、 $N = 2$ である場合、ラジオ・リソース制御は、2セットのACK/NAKリソースを設定する。ここで、各セットは、4つのリソースを有する。これら2つのセットは、以下のように記述されうる。

## 【 0 0 7 3 】

セット1: {  $n_{11}$ ,  $n_{12}$ ,  $n_{13}$ ,  $n_{14}$  }; および、セット2: {  $n_{21}$ ,  $n_{22}$ ,  $n_{23}$ ,  $n_{24}$  }

以下に記載されるように、2ビットのARIは、セット1およびセット2の各々からの1つのリソースを示す。

## 【 0 0 7 4 】

$ARI = 00$ ,  $n_{11}$  および  $n_{21}$  ;

$ARI = 01$ ,  $n_{12}$  および  $n_{22}$  ;

$ARI = 10$ ,  $n_{13}$  および  $n_{23}$  ;

$ARI = 11$ ,  $n_{14}$  および  $n_{24}$  ;

別の構成では、(ダウンリンク制御情報における2ビットの場合、)最大4セットのリソースが設定されうる。ここで、各セットは、N個のリソースを有する。ARIは、1セットのACK/NAKリソースを示す。

## 【 0 0 7 5 】

例えば、図8Cに例示されるように、 $N = 2$ の場合、上部レイヤ・シグナリングは、各々が2つのリソースを持つ、4セットのACK/NAKリソースを設定する。4セットのACK/NAKリソースは、以下のように記載されうる。

## 【 0 0 7 6 】

セット1: {  $n_{11}$ ,  $n_{12}$  } ;

セット2: {  $n_{21}$ ,  $n_{22}$  } ;

セット 3 : {  $n_{31}$  ,  $n_{32}$  } ;

セット 4 : {  $n_{41}$  ,  $n_{42}$  }

以下に記載されるように、2 ビットの ARI は、4 つのセットのうちの 1 つを示す。

【 0 0 7 7 】

ARI = 0 0 , セット 1 ;

ARI = 0 1 , セット 2 ;

ARI = 1 0 , セット 3 ;

および

ARI = 1 1 , セット 4

上記例のおのおのについて、 $N = 2$  である。当業者であれば、その他の  $N$  値も使用され  
 うることを認識するだろう。さらに、値  $N$  ( 明示的な ACK / NAK リソースの数 ) は、  
 設定された成分キャリアの数と、所与の UE に関して各成分キャリアについて設定された  
 送信モードとにダイレクトに対応していないことがありうる。なぜなら、リソースのうち  
 のいくつかは、暗黙的に導出されるからである。特に、ある場合には、いくつかの  $A / N$   
 リソースが、一次成分キャリア上の PDCCH の制御チャネル要素 ( CCE ) インデクス  
 から、暗黙的に導出されうる。その他の  $A / N$  リソースは、ARI によってシグナルされ  
 うる。さらに、1 つの態様は、明示的な ACK / NAK リソース割当を含む ( すなわち、  
 $N > 0$  ) 。ここで、 $N$  の値は、2 に固定されうる。これは、設定された成分キャリアの数  
 、および / または、各成分キャリアについての設定されたダウンリンク送信モード、に  $N$   
 が適応されうる代替構成とは対照的である。例えば、2 つの成分キャリア ( CC ) につい  
 て  $N = 2$  であり、両成分キャリア ( CC ) について 2 ビットの ACK / NAK を有すること  
 と、4 つの成分キャリア ( CC ) について  $N = 3$  であり、4 つすべての成分キャリア ( CC )  
 について 1 ビットの ACK / NAK を有することとの代わりに、両ケースについて  
 、 $N$  の値は 2 でありうる。

10

20

30

【 0 0 7 8 】

これらの設定は、e ノード B に、ACK / NAK リソースを管理する際における柔軟性  
 を提供する。リソースの直交セットおよび非直交セットの両方が、 $N$  セットの UE 間で、  
 および / または、異なる UE にわたって設定され、スケジューリングの柔軟性と、ACK  
 / NAK オーバヘッドとの間のトレード・オフを可能にする。例えば、直交リソースが設  
 定され、これによって、スケジューリングにおける制限がほとんどなくなるであろう。あ  
 るいは、リソースのうちのいくつかのオーバーラップするセットが、UE 内、または、異な  
 る UE にわたって設定され、ACK / NAK オーバヘッドが低減されうる。

40

【 0 0 7 9 】

本開示によれば、e ノード B は、現在の負荷条件に基づいて、異なる ACK / NAK リ  
 ソース・インジケータを送信することによって、UE のためのリソースを調節しうる。例  
 えば、e ノード B は、システム内の UE の数に基づいて、および / または、マルチキャリ  
 ア・システムのために設定された UE の数に基づいて、リソースを ( 例えば、直交性を )  
 独立して調節しうる。さらに、e ノード B は、直交ベースの選択および / または非直交ベ  
 ースの選択を調節しうる。

40

【 0 0 8 0 】

このようにして ACK / NAK リソース・インジケータを適用することは、動作を単純  
 にする。例えば、ともに MIMO モードが用いられることにより、UE が、2 つの成分キ  
 ャリアでスケジュールされた場合、合計して、4 ビットの ACK / NAK フィードバック  
 が存在する。これは、2 つの成分キャリアのおのおのについての 2 ビットのフィードバッ  
 クからの結果であり、 $N = 2$  となる。UE が、すべて単一入力複数出力 ( SIMO ) モー  
 ドが使用された 4 つの成分キャリアで設定されている場合もまた、4 ビットの ACK / N  
 AK フィードバックが存在する。これは、4 つの成分キャリアのおのおのについて、1 ビ  
 ットのフィードバックからの結果であり、同様に  $N = 2$  となる。

50

【 0 0 8 1 】

本開示の態様によれば、二次成分キャリア ( 単数または複数 ) のダウンリンク制御情報

50

で伝送される 2 ビットの送信電力制御コマンドは、 $N > 0$  である場合、ACK / NAK リソース・インジケータとして再解釈される。 $N = 0$  である場合、このコマンドが保留される。1 つの態様では、 $N$  の値に関わらず、2 ビットの送信電力制御コマンドが、電力制御のために使用されない。別の構成では、二次成分キャリアからの送信電力制御コマンドのみが、ACK / NAK リソース・インジケータとして再解釈される。複数の二次成分キャリアが存在する場合、これら二次成分キャリアは、矛盾しない ACK / NAK リソース・インジケータ（すなわち、過負荷の TPC ビット）を提供せねばならない。当業者であれば、情報および信号は、さまざまな異なる技術および技法のうちの何れかをを用いて表されうること理解するだろう。例えば、前述された説明を通じて参照されうるデータ、命令群、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、光学場または光学粒子、あるいはこれらの任意の組み合わせによって表現されうる。

10

#### 【0082】

図 6 A は、マルチ・キャリア構成において、ACK / NAK リソース・インジケータを利用することに向けられた設定の例を例示する。ACK / NAK リソース・インジケータをサポートするために、 $N$  個の明示的な ACK / NAK リソースが必要とされる。図 6 A では、ブロック 610 において、UE が、アップリンク送信のために、ACK / NAK リソースの  $N$  個のセットの上部レイヤ・コンフィギュレーションを受信する。ACK / NAK リソースによって、マルチ・キャリア・コンフィギュレーションにおける 1 または複数の二次ダウンリンク成分キャリアのための HARQ フィードバックを可能にする。これらリソースはまた、一次ダウンリンク成分キャリアのための HARQ フィードバックのために使用されうる。ブロック 612 では、物理レイヤ・インジケータが受信される。これは、複数のセットのおののからの ACK / NAK リソースを示す。

20

#### 【0083】

図 6 B は、マルチ・キャリア・コンフィギュレーションにおいて、ACK / NAK リソース・インジケータを利用することに向けられた設定の例を例示する。ブロック 620 において、e ノード B は、UE のために、ACK / NAK リソースからなる複数のセットを設定する。ブロック 622 において、e ノード B は、複数のセットにおける ACK / NAK リソースの物理レイヤ・インジケータを送信する。

30

#### 【0084】

1 つの構成では、上部レイヤ・コンフィギュレーションを受信する手段を含む UE 120 が、無線通信のために構成される。1 つの態様では、受信する手段は、受信することによって詳述された機能を実行するように構成されたアンテナ 452 a - 452 r、復調器 454 a - 454 r、受信プロセッサ 458、コントローラ / プロセッサ 480、および / またはメモリ 482 でありうる。UE 120 はまた、物理レイヤ・インジケータを受信する手段をも含むように構成される。1 つの態様では、受信する手段は、受信することによって詳述された機能を実行するように構成されたアンテナ 452 a - 452 r、復調器 454 a - 454 r、受信プロセッサ 458、コントローラ / プロセッサ 480、および / またはメモリ 482 でありうる。別の態様では、前述した手段は、前述した手段によって記述された機能を実行するように構成されたモジュールまたは任意の装置でありうる。

40

#### 【0085】

1 つの構成では、設定する手段を含む e ノード B 110 が、無線通信のために構成される。1 つの態様では、設定する手段は、設定する手段によって詳述された機能を実行するように構成されたコントローラ・プロセッサ 440 およびメモリ 442 でありうる。e ノード B 110 はまた、送信する手段をも含むように構成される。1 つの態様では、送信する手段は、送信する手段によって詳述された機能を実行するように構成された送信プロセッサ 420、送信 MIMO プロセッサ 430、変調器 432 a - t、およびアンテナ 434 a - 434 t でありうる。別の態様では、前述した手段は、前述した手段によって記述された機能を実行するように構成されたモジュールまたは任意の装置でありうる。

50

#### 【0086】

図 7 A は、例えば図 4 の U E 1 2 0 のような、U E のための装置 7 0 1 の設計を示す。装置 7 0 1 は、マルチ・キャリア・コンフィギュレーションにおける少なくとも 1 つの二次ダウンリンク成分キャリアに対応する、アップリンク送信のための A C K / N A K リソースの複数のセットの上部レイヤ・コンフィギュレーションを受信するモジュール 7 1 0 を含む。この装置はまた、複数のセットにおける A C K / N A K リソースの物理レイヤ・インジケータを受信するモジュール 7 1 2 を含む。図 7 A におけるモジュールは、プロセッサ、電子デバイス、ハードウェア・デバイス、電子部品、論理回路、メモリ、ソフトウェア・コード、ファームウェア・コード等、またはこれらの任意の組み合わせでありうる。図 7 B は、例えば、図 4 の e ノード B 1 1 0 のような、e ノード B のための装置 7 0 2 の設計を示す。装置 7 0 2 は、A C K / N A K リソースの複数のセットを設定するためのモジュール 7 2 0 を含む。装置 7 0 2 はまた、複数のセットにおける A C K / N A K リソースの物理レイヤ・インジケータを送信するモジュール 7 2 2 を含んでいる。図 7 B におけるモジュールは、プロセッサ、電子デバイス、ハードウェア・デバイス、電子部品、論理回路、メモリ、ソフトウェア・コード、ファームウェア・コード等、またはこれらの任意の組み合わせでありうる。

10

20

30

40

50

#### 【 0 0 8 7 】

当業者であればさらに、本明細書の開示に関連して記載されたさまざま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・ステップが、電子工学ハードウェア、コンピュータ・ソフトウェア、あるいはこれらの組み合わせとして実現されることを理解するであろう。ハードウェアとソフトウェアとの相互置換性を明確に説明するために、さまざまな例示的な構成要素、ブロック、モジュール、回路、およびステップが、これらの機能の観点から一般的に記載された。これら機能がハードウェアとしてまたはソフトウェアとして実現されるかは、特定の用途およびシステム全体に課せられている設計制約に依存する。当業者であれば、特定の用途のおおのにおに依りて変化する方式で、前述した機能を実現しうる。しかしながら、この適用判断は、本発明の範囲からの逸脱をもたらすものと解釈されるべきではない。

#### 【 0 0 8 8 】

本明細書の開示に関連して記述されたさまざま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 ( 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 ) あるいはその他のプログラマブル論理デバイス、ディスクリート・ゲートあるいはトランジスタ・ロジック、ディスクリート・ハードウェア構成要素、または上述された機能を実現するために設計された上記何れかの組み合わせを用いて実現または実施されうる。汎用プロセッサは、マイクロ・プロセッサでありうるが、代替例では、このプロセッサは、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、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 コアと連携する 1 または複数のマイクロ・プロセッサ、またはその他任意のこのような構成である計算デバイスの組み合わせとして実現することも可能である。

#### 【 0 0 8 9 】

本明細書の開示に関連して説明された方法またはアルゴリズムのステップは、ハードウェアで直接的に、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、またはこの 2 つの組合せで実施することができる。ソフトウェア・モジュールは、R A M メモリ、フラッシュ・メモリ、R O M メモリ、E P R O M メモリ、E E P R O M メモリ、レジスタ、ハード・ディスク、リムーバブル・ディスク、C D - R O M、あるいは当該技術分野で知られているその他の型式の記憶媒体に存在しうる。典型的な記憶媒体は、プロセッサが記憶媒体から情報を読み取り、また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。あるいは、この記憶媒体は、プロセッサに統合されうる。このプロセッサと記憶媒体とは、A S I C 内に存在しうる。A S I C は、ユーザ端末内に存在しうる。あるいは、プロセッサおよび記憶媒体は、ユーザ端末内のディスクリートな構成要素と

して存在しうる。

【0090】

1 または複数の典型的な設計では、記載された機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、あるいはそれらの任意の組み合わせによって実現されうる。ソフトウェアで実現される場合、これら機能は、コンピュータ読取可能な媒体上に格納されるか、あるいは、コンピュータ読取可能な媒体上の1または複数の命令群またはコードとして送信されうる。コンピュータ読取可能な媒体は、コンピュータ記憶媒体と通信媒体との両方を含む。これらは、コンピュータ・プログラムのある場所から別の場所への転送を容易にする任意の媒体を含む。記憶媒体は、汎用コンピュータまたは特別目的コンピュータによってアクセスされうる任意の利用可能な媒体でありうる。限定ではなく、一例として、この  
10 ようなコンピュータ読取可能な媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROMまたはその他の光ディスク記憶装置、磁気ディスク記憶装置またはその他の磁気記憶装置、あるいは、命令群またはデータ構造の形式で所望のプログラム・コード手段を伝送または格納するために使用され、かつ、汎用コンピュータまたは特別目的コンピュータ、あるいは、汎用プロセッサまたは特別目的プロセッサによってアクセスされうるその他任意の媒体を備えうる。さらに、いかなる接続も、コンピュータ読取可能な媒体として適切に称される。例えば、同軸ケーブル、光ファイバ・ケーブル、ツイスト・ペア、デジタル加入者線(DSL)を使用して、ウェブサイト、サーバ、あるいは他の遠隔ソースからソフトウェアが送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバ・ケーブル、ツイスト・ペア、または  
20 デジタル加入者ライン(DSL)は、媒体の定義に含まれる。本明細書で使用されるディスク(diskおよびdisc)は、コンパクト・ディスク(disc)(CD)、レーザ・ディスク(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)、およびブルー・レイ・ディスク(disc)を含む。これらdiscは、レーザを用いてデータを光学的に再生する。それに対して、diskは、通常、データを磁氣的に再生する。前述した組み合わせもまた、コンピュータ読取可能な媒体の範囲内に含まれるべきである。

【0091】

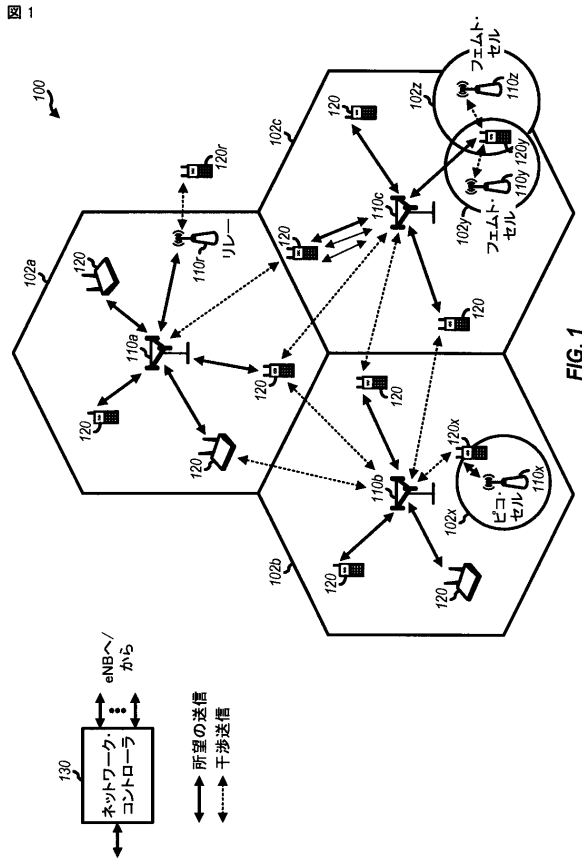
本開示の上記記載は、当業者をして、本開示の製造または利用を可能とするように提供される。本開示に対するさまざまな変形は、当業者に容易に明らかであって、本明細書で定義された一般原理は、本開示の精神または範囲から逸脱することなく、他のバリエーションに適用されうる。このように、本開示は、本明細書で示された例および設計に限定されることは意図されておらず、本明細書で開示された原理および新規な特徴に一致した最も広い範囲に相当するとされている。

10

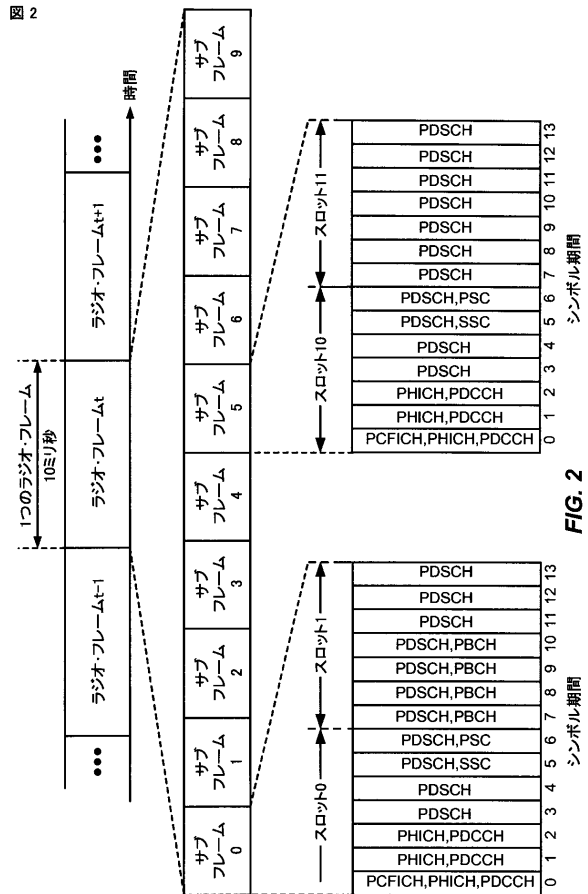
20

30

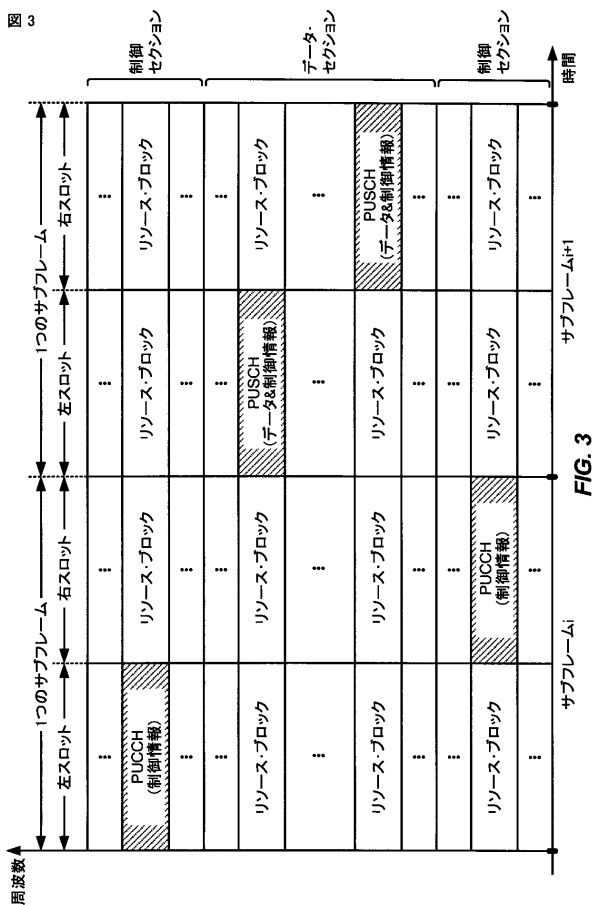
【 図 1 】



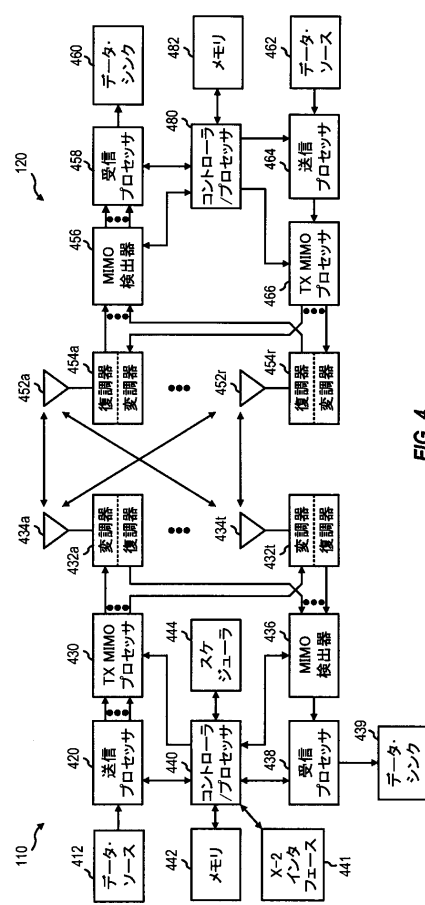
【 図 2 】



【 図 3 】

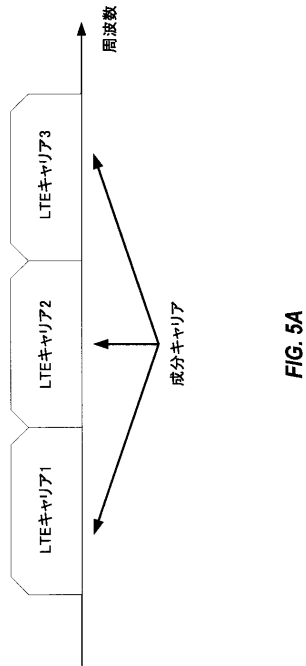


【圖 4】



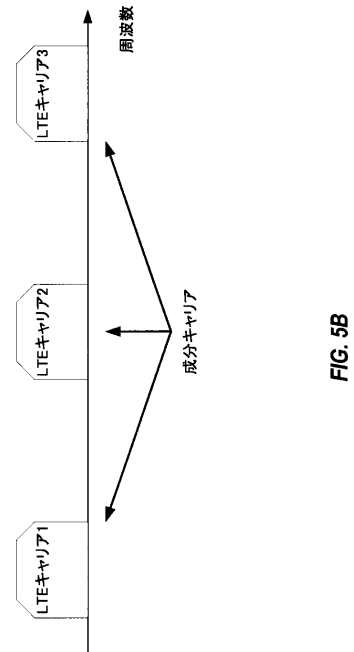
【図 5 A】

図 5A



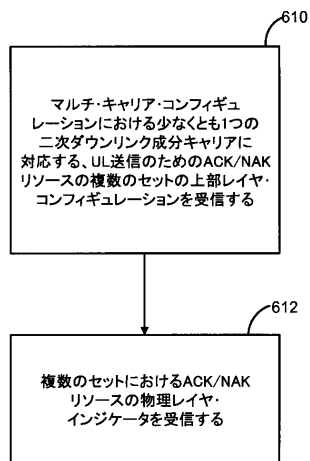
【図 5 B】

図 5B



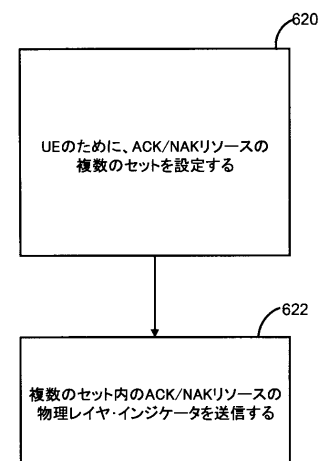
【図 6 A】

図 6A



【図 6 B】

図 6B





【 図 7 A 】

図 7A

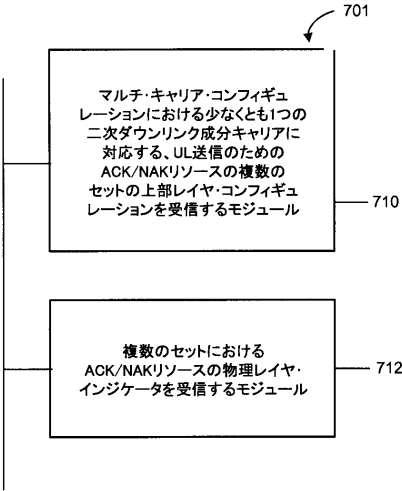


FIG. 7A

【 図 7 B 】

図 7B

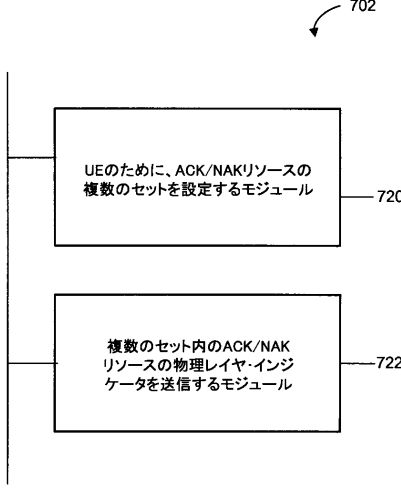


FIG. 7B

【 図 8 A 】

図 8A

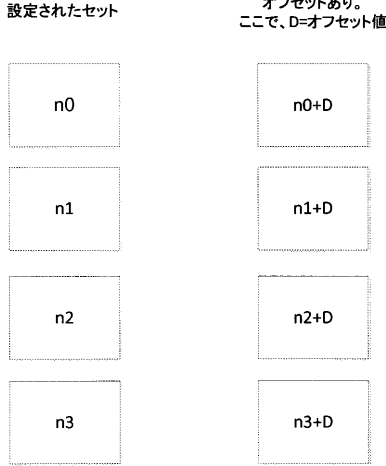


FIG. 8A

【 図 8 C 】

図 8C

			ARI
セット1	n11	n12	00
セット2	n21	n22	01
セット3	n31	n32	10
セット4	n41	n42	11

FIG. 8C

【 図 8 B 】

図 8B

ARI:	00	01	10	11
セット1	n11	n12	n13	n14
セット2	n21	n22	n23	n24

FIG. 8B

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/US2011/054792

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. H04L1/16 H04L5/00 H04L1/18 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04L		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EP0-Internal		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	HUAWEI: "Resource allocation for uplink ACK/NACK multiplexing", 3GPP DRAFT; R1-104282, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE, vol. RAN WG1, no. Madrid, Spain; 20100823, 17 August 2010 (2010-08-17), XP050449651, [retrieved on 2010-08-17] the whole document -----	1-34
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p> </div> </div>		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
11 November 2011		18/11/2011
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer
		Martínez Martínez, V

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN

(74)代理人 100095441  
弁理士 白根 俊郎  
(74)代理人 100075672  
弁理士 峰 隆司  
(74)代理人 100119976  
弁理士 幸長 保次郎  
(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 100172580  
弁理士 赤穂 隆雄  
(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  
(74)代理人 100134290  
弁理士 竹内 将訓

(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、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、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、シリアン  
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5  
(72)発明者 モントジョ、ジュアン  
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

F ターム(参考) 5K014 DA02 EA08

5K067 AA11 AA23 BB21 CC02 CC06 DD24 DD43 EE02 EE10 HH22  
HH28