

(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2013-530564

(P2013-530564A)

(43) 公表日 平成25年7月25日 (2013.7.25)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
HO 4W 28/04	(2009.01)	HO 4W 28/04	1 1 O	5 K O 6 7
HO 4W 72/12	(2009.01)	HO 4W 72/12	1 5 O	
HO 4W 72/14	(2009.01)	HO 4W 72/14		
HO 4 J 11/00	(2006.01)	HO 4 J 11/00	Z	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 26 頁)

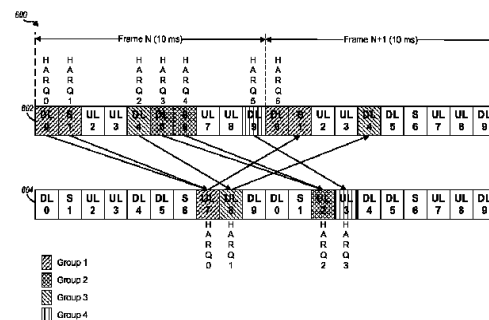
(21) 出願番号	特願2013-504917 (P2013-504917)	(71) 出願人	595020643
(86) (22) 出願日	平成23年3月29日 (2011.3.29)		クゥアルコム・インコーポレイテッド
(85) 翻訳文提出日	平成24年11月15日 (2012.11.15)		QUALCOMM INCORPORATED
(86) 国際出願番号	PCT/US2011/030386		ED
(87) 国際公開番号	W02011/129996		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(87) 国際公開日	平成23年10月20日 (2011.10.20)		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(31) 優先権主張番号	13/073,491		ハウス・ドライブ 5775
(32) 優先日	平成23年3月28日 (2011.3.28)	(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	61/325,193	(74) 代理人	100109830
(32) 優先日	平成22年4月16日 (2010.4.16)		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】 同期HARQの事前スケジュールされた再送信の保留

(57) 【要約】

拡張されたラジオ・フレームとのアップリンク・ハイブリッド自動反復要求 (HARQ) 互換性を維持することは、単一のラジオ・フレームのために定義された時間よりも大きい時間長さを有する、拡張されたラジオ・フレームにわたって、サブフレームを区分することを含む。ユーザ機器 (UE) は、UEに割り当てられたサブフレーム・グループのハイブリッド自動反復要求 (HARQ) タイミングにしたがって、拡張されたラジオ・フレームにおけるPUSCH (物理アップリンク共有チャネル) 再送信を保留する。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

無線通信のための方法であって、

サブフレーム・グループを、拡張されたラジオ・フレームにわたって区分することと、ここで、前記拡張されたラジオ・フレームは、単一のラジオ・フレームのために定義された時間よりも大きな時間長さを有する、

ユーザ機器 (UE) に割り当てられたサブフレーム・グループのハイブリッド自動反復要求 (HARQ) タイミングにしたがって、前記拡張されたラジオ・フレームにおける PUSCH (物理アップリンク共有チャネル) 再送信を、前記 UE によって保留することと、
を備える方法。

10

【請求項 2】

前記拡張されたラジオ・フレームは、2つの連続する2つのラジオ・フレームのために定義された少なくとも合計時間長さを有する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記保留することは、前記拡張されたラジオ・フレームによって含まれる1つおきに連続するラジオ・フレームにおける PUSCH 送信を保留することを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記保留を実行する指示を、システム情報ブロック (SIB) 構成によって、前記 UE において受信すること、をさらに備える請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 5】

前記保留することを実行する指示を、前記拡張されたフレームの少なくとも1つのデータ領域で送信されるダウンリンク・アクノレジメント情報によって、前記 UE において受信すること、をさらに備える請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記少なくとも1つのデータ領域は、R - PHCH (リレー物理 HARQ (ハイブリッド自動反復要求)) インジケータ・チャネル (PHICH) を備える、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

第1のサブフレーム・グループのために意図されたデータ領域で送信されたダウンリンク・アクノレジメント情報が、第2のサブフレーム・グループのために意図されたダウンリンク・アクノレジメント情報とともに周波数多重される、請求項 5 に記載の方法。

30

【請求項 8】

前記少なくとも1つのデータ領域は、R - PDCCH (リレー物理ダウンリンク制御チャネル (PDCCH)) を備える、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 9】

前記保留することを実行する指示を、前記拡張されたフレームの MBSFN (マルチプル・ブロードキャスト・マルチメディア単一周波数ネットワーク) サブフレームで送信されるダウンリンク・アクノレジメント情報によって、前記 UE において受信すること、をさらに備える請求項 1 に記載の方法。

40

【請求項 10】

無線通信のための方法であって、

拡張されたラジオ・フレームのデータ領域、または、前記拡張されたラジオ・フレーム内のマルチプル・ブロードキャスト・マルチメディア・サービス単一周波数ネットワーク (MBSFN) サブフレーム、のうちの1つで送信された周波数分割多重 (FDM) チャネル情報を、ユーザ機器 (UE) において受信することと、ここで、前記拡張されたラジオ・フレームは、単一のラジオ・フレームのために定義された時間よりも大きな時間長さを有する、

前記受信した FDM チャネル情報にしたがって、PUSCH (物理アップリンク共有チャネル) 再送信を、前記 UE によって保留することと、

50

ャネル)を再送信することと、ここで、前記再送信することは、前記拡張されたラジオ・フレームにおいて、ハイブリッド自動反復要求(HARQ)タイミングにしたがって生じる、
を備える方法。

【請求項 11】

前記チャネル情報は、物理 HARQ (ハイブリッド自動反復要求)インジケータ・チャネル(PHICH)情報と、物理ダウンリンク制御チャネル(PDCH)情報とのうちの少なくとも1つを備える、請求項10に記載の方法。

【請求項 12】

無線通信のためのシステムであって、
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、
サブフレーム・グループを、拡張されたラジオ・フレームにわたって区分し、ここで、
前記拡張されたラジオ・フレームは、単一のラジオ・フレームのために定義された時間よりも大きな時間長さを有する、

UEに割り当てられたサブフレーム・グループのハイブリッド自動反復要求(HARQ)タイミングにしたがって、前記拡張されたラジオ・フレームにおけるPUSCH(物理アップリンク共有チャネル)再送信を保留するように構成された、システム。

【請求項 13】

前記拡張されたラジオ・フレームは、2つの連続する2つのラジオ・フレームのために定義された少なくとも合計時間長さを有する、請求項12に記載のシステム。

【請求項 14】

前記プロセッサはさらに、前記拡張されたラジオ・フレームによって含まれる1つおきに連続するラジオ・フレームにおける前記PUSCH送信を保留するように構成された、請求項12に記載のシステム。

【請求項 15】

前記プロセッサはさらに、前記保留を実行する指示を、システム情報ブロック(SIB)構成によって、前記UEにおいて受信するように構成された、請求項12に記載のシステム。

【請求項 16】

前記プロセッサはさらに、前記保留することを実行する指示を、前記拡張されたフレームの少なくとも1つのデータ領域で送信されるダウンリンク・アクノレジメント情報によって、前記UEにおいて受信するように構成された、請求項12に記載のシステム。

【請求項 17】

前記少なくとも1つのデータ領域は、R-PHCHI(リレー物理 HARQ (ハイブリッド自動反復要求))インジケータ・チャネル(PHICH)を備える、請求項16に記載のシステム。

【請求項 18】

第1のサブフレーム・グループのために意図されたデータ領域で送信されたダウンリンク・アクノレジメント情報が、第2のサブフレーム・グループのために意図されたダウンリンク・アクノレジメント情報とともに周波数多重される、請求項16に記載のシステム。

【請求項 19】

前記少なくとも1つのデータ領域は、R-PDCH(リレー物理ダウンリンク制御チャネル(PDCH))を備える、請求項16に記載のシステム。

【請求項 20】

前記プロセッサはさらに、前記保留する指示を、前記拡張されたフレームのMBSFN(マルチプル・ブロードキャスト・マルチメディア単一周波数ネットワーク)サブフレー

10

20

30

40

50

ムで送信されるダウンリンク・アキュノレッジメント情報によって、前記UEにおいて受信するように構成された、請求項12に記載のシステム。

【請求項21】

無線通信のためのシステムであって、
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、

拡張されたラジオ・フレームのデータ領域、または、前記拡張されたラジオ・フレーム内のマルチプル・ブロードキャスト・マルチメディア・サービス単一周波数ネットワーク(MBSFN)サブフレーム、で送信された周波数分割多重(FDM)チャンネル情報を、ユーザ機器(UE)において受信し、ここで、前記拡張されたラジオ・フレームは、単一のラジオ・フレームのために定義された時間よりも大きな時間長さを有する、

前記受信したFDMチャンネル情報にしたがって、PUSCH(物理アップリンク共有チャンネル)を再送信する、ここで、前記再送信することは、前記拡張されたラジオ・フレームにおいて、ハイブリッド自動反復要求(HARQ)タイミングにしたがって生じる、ように構成された、システム。

【請求項22】

前記チャンネル情報は、物理HARQ(ハイブリッド自動反復要求)インジケータ・チャンネル(PHICH)情報と、物理ダウンリンク制御チャンネル(PDCH)情報とのうちの少なくとも1つを備える、請求項21に記載のシステム。

【請求項23】

無線通信のための装置であって、

サブフレーム・グループを、拡張されたラジオ・フレームにわたって区分する手段と、ここで、前記拡張されたラジオ・フレームは、単一のラジオ・フレームのために定義された時間よりも大きな時間長さを有する、

ユーザ機器(UE)に割り当てられたサブフレーム・グループのハイブリッド自動反復要求(HARQ)タイミングにしたがって、前記拡張されたラジオ・フレームにおけるPUSCH(物理アップリンク共有チャンネル)再送信を、前記UEによって保留する手段と

、

を備える装置。

【請求項24】

無線通信のための装置であって、

拡張されたラジオ・フレームのデータ領域、または、前記拡張されたラジオ・フレーム内のマルチプル・ブロードキャスト・マルチメディア・サービス単一周波数ネットワーク(MBSFN)サブフレーム、のうちの1つで送信された周波数分割多重(FDM)チャンネル情報を、ユーザ機器(UE)において受信する手段と、ここで、前記拡張されたラジオ・フレームは、単一のラジオ・フレームのために定義された時間よりも大きな時間長さを有する、

前記受信したFDMチャンネル情報にしたがって、PUSCH(物理アップリンク共有チャンネル)を再送信する手段と、ここで、前記再送信することは、前記拡張されたラジオ・フレームにおいて、ハイブリッド自動反復要求(HARQ)タイミングにしたがって生じる、

を備える装置。

【請求項25】

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、

サブフレーム・グループを、拡張されたラジオ・フレームにわたって区分するためのプログラム・コードと、ここで、前記拡張されたラジオ・フレームは、単一のラジオ・フレームのために定義された時間よりも大きな時間長さを有する、

ユーザ機器（UE）に割り当てられたサブフレーム・グループのハイブリッド自動反復要求（HARQ）タイミングにしたがって、前記拡張されたラジオ・フレームにおける PUSCH（物理アップリンク共有チャネル）再送信を、前記 UE によって保留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 26】

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、

拡張されたラジオ・フレームのデータ領域、または、前記拡張されたラジオ・フレーム内のマルチプル・ブロードキャスト・マルチメディア・サービス単一周波数ネットワーク（MBSFN）サブフレーム、のうちの 1 つで送信された周波数分割多重（FDM）チャネル情報を、ユーザ機器（UE）において受信するためのプログラム・コードと、ここで、前記拡張されたラジオ・フレームは、単一のラジオ・フレームのために定義された時間よりも大きな時間長さを有する、

前記受信した FDM チャネル情報にしたがって、PUSCH（物理アップリンク共有チャネル）を再送信するためのプログラム・コードと、ここで、前記再送信することは、前記拡張されたラジオ・フレームにおいて、ハイブリッド自動反復要求（HARQ）タイミングにしたがって生じる、

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 4 月 16 日に出願された、拡張されたラジオ・フレームとのアップリンク・ハイブリッド自動反復要求（HARQ）互換性を維持するためのシステムおよび方法（SYSTEMS AND METHODS FOR MAINTAINING UPLINK HYBRID AUTOMATIC REPEAT REQUEST（HARQ）COMPATIBILITY WITH EXTENDED RADIO FRAMES）、と題された米国仮特許出願 61/325,193 号の利益を主張する。この開示は、全体が参照によって本明細書に明確に組み込まれている。

【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、拡張されたラジオ・フレームとのアップリンク・ハイブリッド自動反復要求（HARQ）互換性を維持することに関する。

【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。このような多元接続ネットワークの例は、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）ネットワークを含む。

【0004】

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。

。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 5 】

基地局は、ダウンリンクでUEヘ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に遭遇しうる。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送信機からの干渉に遭遇しうる。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させうる。

【 0 0 0 6 】

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ると、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とともに、干渉および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 】

【 0 0 0 7 】

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、サブフレーム・グループを、拡張されたラジオ・フレームにわたって区分することを含む。拡張されたラジオ・フレームは、単一のラジオ・フレームのために定義された時間よりも大きな時間長さを有する。ユーザ機器(UE)は、UEに割り当てられたサブフレーム・グループのハイブリッド自動反復要求(HARQ)タイミングにしたがって、拡張されたラジオ・フレームにおけるPUSCH(物理アップリンク共有チャネル)再送信を保留する。

【 0 0 0 8 】

別の態様は、拡張されたラジオ・フレームのデータ領域、または、拡張されたラジオ・フレーム内のマルチプル・ブロードキャスト・マルチメディア・サービス単一周波数ネットワーク(MBSFN)サブフレーム、で送信された周波数分割多重(FDM)チャネル情報が、ユーザ機器(UE)において受信される、無線通信の方法を開示する。拡張されたラジオ・フレームは、単一のラジオ・フレームのために定義された時間よりも大きな時間長さを有する。PUSCH(物理アップリンク共有チャネル)は、受信されたFDMチャネル情報にしたがって再送信され、拡張されたラジオ・フレーム内のハイブリッド自動反復要求(HARQ)タイミングにしたがって生じる。

【 0 0 0 9 】

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、無線通信のためのシステムを開示する。プロセッサ(単数または複数)は、拡張されたラジオ・フレームにわたって、サブフレーム・グループを区分するように構成される。拡張されたラジオ・フレームは、単一のラジオ・フレームのために定義された時間よりも大きな時間長さを有する。プロセッサは、UEに割り当てられたサブフレーム・グループのハイブリッド自動反復要求(HARQ)タイミングにしたがって、拡張されたラジオ・フレームにおけるPUSCH(物理アップリンク共有チャネル)再送信を保留するように構成される。

【 0 0 1 0 】

別の態様では、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、無線通信のためのシステムが開示される。プロセッサ(単数または複数)は、拡張されたラジオ・フレームのデータ領域、または、拡張されたラジオ・フレーム内のマルチプル・ブロードキャスト・マルチメディア・サービス単一周波数ネットワーク(MBSFN)サブフレーム、で送信された周波数分割多重(FDM)チャネル情報を、ユーザ機器(UE)において受信するように構成される。拡張されたラジオ・フレームは、単一のラジオ・フレームのために定義された時間よりも大きな時間長さを有する。プロセッサは、受信したFDMチャネル情報にしたがって、PUSCH(物理アップリンク共有チャネル)を

10

20

30

40

50

再送信する。この再送信は、拡張されたラジオ・フレーム内で、ハイブリッド自動回復要求（H A R Q）タイミングにしたがって生じる。

【 0 0 1 1 】

さらに別の態様では、装置が開示される。この装置は、サブフレーム・グループを、拡張されたラジオ・フレームにわたって区分する手段を含む。ここで、拡張されたラジオ・フレームは、単一のラジオ・フレームのために定義された時間よりも大きな時間長さを有する。この装置は、ユーザ機器（U E）に割り当てられたサブフレーム・グループのハイブリッド自動回復要求（H A R Q）タイミングにしたがって、拡張されたラジオ・フレームにおけるU EによるP U S C H（物理アップリンク共有チャネル）再送信を保留する手段を含む。

10

【 0 0 1 2 】

さらに別の態様では、装置が開示される。この装置は、拡張されたラジオ・フレームのデータ領域、または、拡張されたラジオ・フレーム内のマルチプル・ブロードキャスト・マルチメディア・サービス単一周波数ネットワーク（M B S F N）サブフレーム、で送信された周波数分割多重（F D M）チャネル情報を、ユーザ機器（U E）において受信する手段を含む。拡張されたラジオ・フレームは、単一のラジオ・フレームのために定義された時間よりも大きな時間長さを有する。この装置は、受信したF D Mチャネル情報にしたがって、P U S C H（物理アップリンク共有チャネル）を再送信する手段を含む。再送信する手段は、拡張されたラジオ・フレームにおいて、ハイブリッド自動回復要求（H A R Q）タイミングにしたがって生じる。

20

【 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、1または複数のプロセッサによって実行された場合に、プロセッサ（単数または複数）に対して、サブフレーム・グループを、拡張されたラジオ・フレームにわたって区分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。拡張されたラジオ・フレームは、単一のラジオ・フレームのために定義された時間よりも大きな時間長さを有する。このプログラム・コードはまた、プロセッサ（単数または複数）に対して、ユーザ機器（U E）に割り当てられたサブフレーム・グループのハイブリッド自動回復要求（H A R Q）タイミングにしたがって、拡張されたラジオ・フレームにおけるU EによるP U S C H（物理アップリンク共有チャネル）再送信を保留させる。

30

【 0 0 1 4 】

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、1または複数のプロセッサによって実行された場合に、プロセッサ（単数または複数）に対して、拡張されたラジオ・フレームのデータ領域、または、拡張されたラジオ・フレーム内のマルチプル・ブロードキャスト・マルチメディア・サービス単一周波数ネットワーク（M B S F N）サブフレーム、で送信された周波数分割多重（F D M）チャネル情報を、ユーザ機器（U E）において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。拡張されたラジオ・フレームは、単一のラジオ・フレームのために定義された時間よりも大きな時間長さを有する。このプログラム・コードはまた、プロセッサ（単数または複数）に対して、受信したF D Mチャネル情報にしたがって、P U S C H（物理アップリンク共有チャネル）を再送信させる。この再送信は、拡張されたラジオ・フレームにおいて、ハイブリッド自動回復要求（H A R Q）タイミングにしたがって生じる。

40

【 0 0 1 5 】

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

50

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】

【0016】

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典型的な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】図5は、本開示の1つの態様にしたがってヘテロジニアスなネットワークにおける適応リソース区分を概念的に例示するブロック図である。

【図6A】図6Aは、拡張されたフレームにわたるダウンリンクおよびアップリンクHARQ処理の例を例示する。

【図6B】図6Bは、拡張されたアップリンク・フレームの例を例示する。

【図7】図7は、拡張されたラジオ・フレームとのアップリンクHARQ互換性を維持する方法を例示するブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

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。

【0018】

本明細書に記載された技術は、例えば符号分割多元接続(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、直交周波数分割多元接続(OFDMA)ネットワーク、シングル・キャリアFDMA(SC-FDMA)ネットワーク等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る。「ネットワーク」および「システム」という用語は、しばしば置換可能に使用される。CDMA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(UTRA)、CDMA2000等のようなラジオ技術を実現しうる。UTRAは、広帯域CDMA(W-CDMA)および低チップ・レート(LCR)を含む。CDMA2000は、IS-2000規格、IS-95規格、およびIS-856規格をカバーする。TDMAネットワークは、例えばグローバル移動体通信システム(GSM(登録商標))のようなラジオ技術を実現しうる。OFDMAネットワークは、例えば、イボルブドUTRA(E-UTRA)、IEEE 802.11、IEEE 802.16、IEEE 802.20、フラッシュ-OFDM(登録商標)等のようなラジオ技術を実現しうる。UTRA、E-UTRA、およびGSMは、ユニバーサル・モバイル・テレコミュニケーション・システム(UMTS)の一部である。ロング・ターム・イボリューション(LTE)は、E

10

20

30

40

50

- U T R Aを使用するU M T Sの最新のリリースである。U T R A、E - U T R A、G S M、U M T S、およびL T Eは、「第3世代パートナシップ計画」(3 G P P)と命名された組織からの文書に記載されている。C D M A 2 0 0 0は、「第3世代パートナシップ計画2」(3 G P P 2)と命名された組織からの文書に記載されている。これらさまざまなラジオ技術および規格は、当該技術分野において知られている。明確化のために、これら技術のある態様は、以下において、L T Eに関して記載されており、L T E用語が以下の説明の多くで使用される。

【0019】

本明細書に記載された技術は、例えば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)、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世代パートナシップ計画」(3 G P P)と呼ばれる組織からの文書に記載されている。C D M A 2 0 0 0(登録商標)およびU M Bは、「第3世代パートナシップ計画2」(3 G P P 2)と呼ばれる組織からの文書に記載されている。本明細書で記載された技術は、他の無線ネットワークおよびラジオ・アクセス技術のみならず、前述された無線ネットワークおよびラジオ・アクセス技術のためにも使用されうる。明確化のために、これら技術のある態様は、以下において、L T EまたはL T E - A(代わりにこれらはともに“L T E / - A”として称される)について記載されており、このようなL T E - A用語が以下の説明の多くで使用される。

【0020】

図1は、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100を示す。無線ネットワーク100は、多くのイボルブド・ノードB(eノードB)110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。おのこのeノードB110は、特定の地理的エリアのために通信有効範囲を提供する。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、この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この特定の地理的有効通信範囲エリアを称しうる。

【0021】

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、

10

20

30

40

50

比較的小さな地理的エリア（例えば、住宅）をカバーし、フェムト・セルとの関連を持つ UE（例えば、クローズド加入者グループ（CSG）における UE）、住宅内のユーザのための UE 等による無制限のアクセスを提供しうる。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。

10

【0022】

無線ネットワーク 100 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 または UE）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、UE 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 UE のための送信を中継する UE 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 UE 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 UE 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。

【0023】

20

無線ネットワーク 100 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 100 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、20 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。

【0024】

無線ネットワーク 100 は、同期動作または非同期動作を支援しうる。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。

30

【0025】

1 つの態様では、無線ネットワーク 100 は、周波数分割多重（FDD）動作モードまたは時分割多重（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 動作モードの何れか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 B 1 1 0 のセットに接続しており、これら e ノード B 1 1 0 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 132 を介して e ノード B 1 1 0 と通信しうる。e ノード B 1 1 0 はまた、例えば、ダイレクトに、または、無線バックホール 134 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。

40

【0027】

無線ネットワーク 100 の全体にわたって UE 120 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、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、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、2 つの矢

50

印を持つ実線が、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。2つの矢印を持つ破線は、UEとeノードBとの間の干渉送信を示す。

【0028】

LTEは、ダウンリンクにおいて直交周波数分割多重(OFDM)を、アップリンクにおいてシングル・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区分する。おのこのサブキャリアは、データを用いて変調されうる。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。例えば、サブキャリアの間隔は、15kHzでありうる。そして、「リソース・ブロック」と呼ばれる)最小リソース割当は、12サブキャリア(または180kHz)でありうる。その結果、ノミナルFFTサイズは、1.25, 2.5, 5, 10, または20メガヘルツ(MHz)の対応するシステム帯域幅についてそれぞれ128, 256, 512, 1024, または2048に等しくなりうる。システム帯域幅はまた、サブ帯域へ区分されうる。例えば、サブ帯域は、1.08MHz(すなわち、6リソース・ブロック)をカバーし、1.25, 2.5, 5, 10, または20MHzの対応するシステム帯域幅についてそれぞれ1, 2, 4, 8, または16のサブ帯域が存在しうる。

【0029】

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・フレームの単位に区分されうる。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、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区分されうる。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、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、14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・ブロックへ区分されうる。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。

【0030】

LTE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(PS-CまたはPSS)および二次同期信号(SSCまたはSSS)を送信しうる。FDD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のおのこのにおいて、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UEによって使用されうる。FDD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・チャネル(PBCH)を送信しうる。PBCHは、あるシステム情報を伝送しうる。

【0031】

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・チャネル(PCFICH)を送信しうる。PCFICHは、制御チャ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、少ない数の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、おのこ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HARQインジケータ・チャネル(PHICH)およ

び物理ダウンリンク制御チャネル (PDCCH) を送信しうる。PDCCHおよびPHICH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。PHICHは、ハイブリッド自動再送信(HARQ)をサポートするための情報を伝送しうる。PDCCHは、UE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、おのこ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ネル(PDSCH)を送信しうる。PDSCH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UEのためのデータを伝送しうる。

【0032】

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心の1.08MHzでPSC、SSS、およびPBCHを送信しうる。eノードBは、これらのチャネルが送信される各シンボル期間におけるシステム帯域幅全体でPCFICHおよびPHICH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、UEのグループにPDCCH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、UEのグループにPDSCHを送信しうる。eノードBは、すべてのUEへブロードキャスト方式でPSC、SSC、PBCH、PCFICH、およびPHICHを送信し、PDCCHを、ユニキャスト方式で、特定のUEへ送信しうる。さらに、特定のUEへユニキャスト方式でPDSCHをも送信しうる。

【0033】

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。おのこのリソース要素は、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、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。制御チャネルのために使用されるシンボルについて、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(REG)へ構成されうる。おのこのREG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。PCFICHは、シンボル期間0において、4つのREGを占有しうる。これらは、周波数にわたってほぼ等間隔に配置されうる。PHICHは、1または複数の設定可能なシンボル期間内に3つのREGを占有しうる。これらは、周波数にわたって分散されうる。例えば、PHICHのための3つのREGはすべて、シンボル期間0に属しうる。あるいは、シンボル期間0, 1, 2に分散されうる。PDCCHは、最初のM個のシンボル期間内に、9, 18, 36, または72のREGを占有しうる。これらは、利用可能なREGから選択されうる。複数のREGのある組み合わせのみが、PDCCHのために許可されうる。

【0034】

UEは、PHICHとPCFICHとのために使用される特定のREGを認識しうる。UEは、PDCCHを求めて、REG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、PDCCHにおいてすべてのUE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、UEが探索する組み合わせのうちの何れかのUEにPDCCHを送信しうる。

【0035】

UE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つは、UE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(SNR)等のようなさまざまな基準に基づいて選択されうる。

【0036】

図3は、アップリンク・ロング・ターム・イボリューション(LTE)通信における典型的なFDDおよびTDD(特別ではないサブフレームのみの)サブフレーム構造を概念的に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(RB)は、データ・セクションおよび制御セクションに区分されうる。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、UEへ割り当てられ

10

20

30

40

50

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UEに、データ・セクション内に、連続するサブキャリアのすべてが割り当てられるようになる。

【0037】

UE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。UE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。UE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ンネル(PUCCH)で制御情報を送信しうる。UE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ンネル(PUSCH)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、UL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、UEによって送信されうる。

【0038】

LTE-Aは、各サブフレームの制御セクション、すなわち、各サブフレームの最初のシンボル期間においてPHICHおよびPDCCHを送信することに加えて、各サブフレームのデータ・セクションでこれら制御指向のチャンネルをも送信しうる。図2に示すように、例えば中継-物理ダウンリンク制御チャンネル(R-PDCCH)および中継-物理HARQインジケータ・チャンネル(R-PHICH)のように、データ領域を利用するこれら新たな制御設計は、各サブフレームの後半のシンボル期間に含まれる。R-PDCCHは、半デュプレクス中継動作の文脈で元々開発されたデータ領域を利用する、新たなタイプの制御チャンネルである。R-PDCCHおよびR-PHICHは、1つのサブフレーム内にいくつかの第1の制御シンボルを占有するレガシーPDCCHおよびPHICHとは異なり、元々データ領域として指定されているリソース要素(RE)へマップされる。新たな制御チャンネルは、周波数分割多重(FDM)、時分割多重(TDM)、あるいはFDMとTDMとの組み合わせの形態をとりうる。

【0039】

PSC、SSC、CRS、PBCH、PUCCH、PUSCH、および、LTE/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-UTRA)；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3GPP TS 36.211に記載されている。

【0040】

従来、LTEの時間領域では、10ミリ秒長さであり、おのおのが1ミリ秒の10のサブフレームを有するラジオ・フレームが存在する。すべてのサブフレームは、おのおのが0.5ミリ秒である2つのスロットを有しうる。周波数領域におけるサブキャリア間隔は、15kHzである。(スロットあたり)これら12からなるサブキャリアは、リソース・ブロックと呼ばれる。したがって、1つのリソース・ブロックは、180kHzである。6つのリソース・ブロックが、1.4MHzのキャリアに収まり、100のリソース・ブロックが、20MHzのキャリアに収まる。

【0041】

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UEのうちの1つでありうる、基地局/eノードB110とUE120との設計のブロック図を示す。基地局110は、図1におけるマクロeノードB110cでありうる。そして、UE120は、UE120yでありうる。基地局110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110は、アンテナ434a乃至434tを備え、UE120は、アンテナ452a乃至452rを備えうる。

【 0 0 4 2 】

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、データ情報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、基準シンボル、制御シンボル、および / または、データ・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 によってそれぞれ送信されうる。

10

【 0 0 4 3 】

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 4 4 】

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 4 5 】

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ータおよ

50

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。

【0046】

図 5 は、ヘテロジニアスなネットワークにおける TDM 区分を例示するブロック図である。ブロックの第 1 行は、フェムト e ノード B のためのサブフレーム割当を例示しており、ブロックの第 2 行は、マクロ e ノード B のためのサブフレーム割当を例示している。e ノード B のおのおのは、静的な保護サブフレームを有する。この間、他の e ノード B は、静的な禁止サブフレームを有する。例えば、フェムト e ノード B は、サブフレーム 0 の禁止サブフレーム (N サブフレーム) に対応する、サブフレーム 0 の保護サブフレーム (U サブフレーム) を有する。同様に、マクロ e ノード B は、サブフレーム 7 の禁止サブフレーム (N サブフレーム) に対応する、サブフレーム 7 の保護サブフレーム (U サブフレーム) を有する。サブフレーム 1 - 6 は、保護サブフレーム (AU)、禁止サブフレーム (AN)、および共通サブフレーム (AC) の何れかとして動的に割り当てられる。サブフレーム 5, 6 において動的に割り当てられた共通サブフレーム (AC) では、フェムト e ノード B とマクロ e ノード B との両方が、データを送信しうる。

【0047】

攻撃 e ノード B は、送信することを禁止されているので、(例えば U / AU サブフレームのような) 保護サブフレームは、干渉が低減され、高いチャネル品質を有している。(例えば、N / AN サブフレームのような) 禁止サブフレームは、データ送信を有さないもので、犠牲 e ノード B は、低い干渉レベルでデータを送信できるようになる。(例えば、C / AC サブフレームのような) 共通サブフレームは、データを送信している近隣 e ノード B の数に依存するチャネル品質を有する。例えば、近隣 e ノード B が、共通サブフレームでデータを送信している場合、共通サブフレームのチャネル品質は、保護サブフレームよりも低くなりうる。共通サブフレームのチャネル品質はまた、攻撃 e ノード B によって強く影響を受けた拡張境界エリア (EBA) について低くなりうる。EBA UE は、第 1 の e ノード B に属するのみならず、第 2 の e ノード B の有効通信範囲エリア内に配置されうる。例えば、フェムト e ノード B 有効通信範囲の範囲限界近傍のマクロ e ノード B と通信する UE は、EBA UE である。

【0048】

LTE / - A において適用されうる別の干渉管理スキームの例は、緩慢な適応干渉管理である。干渉管理に対してこのアプローチを使用することによって、リソースは、ネゴシエートされ、スケジューリング間隔よりもはるかに大きな時間スケールにわたって割り当てられる。このスキームの目的は、時間リソースまたは周波数リソースのすべてにわたって、ネットワークの全体有用性を最大化する、送信元の e ノード B と UE とのすべての送信電力の組み合わせを見つけることである。「有用性」は、ユーザ・データ・レート、サービス品質 (QoS) フローの遅れ、および公平メトリックに応じて定義されうる。このようなアルゴリズムは、最適化を解決するために使用されるすべての情報へのアクセスを有し、かつ、例えば、ネットワーク・コントローラ (図 1) のようなすべての送信エンティティに対する制御を有する、中央エンティティによって計算されうる。この中央エンティティは、必ずしも現実的でも、また、望ましくもないかもしれない。

【0049】

例えば無線ネットワーク 100 のようなヘテロジニアスなネットワークの配置では、UE は、1 または複数の干渉元の e ノード B から高い干渉を観察しうる支配的な干渉シナリオで動作しうる。支配的な干渉シナリオは、制限された関連付けによって生じうる。例えば、図 1 では、UE 120 y が、フェムト e ノード B 110 y の近くにあり、e ノード B 110 y に関し高い受信電力を有しうる。しかしながら、制約された関連性によって、UE 120 y は、フェムト e ノード B 110 y にアクセスすることができず、(図 1 に示すような) マクロ e ノード B 110 c、または、同様に低い受信電力を持つ (図 1 に示されていない) フェムト e ノード B 110 z に接続しうる。UE 120 y は、その後、ダウンリンクで、フェムト e ノード B 110 y からの高い干渉を観察し、アップリンクで、e ノ

10

20

30

40

50

ード B 1 1 0 y へ高い干渉を引き起こしうる。e ノード B 1 1 0 c およびフェムト e ノード B 1 1 0 y は、調整された干渉管理を用いて、リソースをネゴシエートするために、バックホール 1 3 4 を介して通信しうる。このネゴシエーションでは、フェムト e ノード B 1 1 0 y は、チャンネル・リソースのうちの 1 つでの送信を停止することに合意する。これによって、UE 1 2 0 y は、同じチャンネルを介して e ノード B 1 1 0 c と通信する場合ほど、フェムト 1 1 0 y からの干渉を受けなくなるであろう。

【 0 0 5 0 】

このような支配的な干渉シナリオでは、同期システムにおいてでさえも、UE と複数の e ノード B との間の距離が異なることにより、UE で観察された信号電力の不一致に加えて、ダウンリンク信号のタイミング遅れも UE によって観察されうる。同期システムにおける e ノード B は、システムを超えた推定に基づいて同期される。しかしながら、例えば、マクロ e ノード B から 5 km の距離にある UE を考慮すると、マクロ e ノード B から受信されたダウンリンク信号の伝搬遅れは、約 $16.67 \mu\text{s}$ ($5 \text{ km} \div 3 \times 10^8$ 、すなわち、光速 'c') の遅れとなるであろう。マクロ e ノード B からのダウンリンク信号を、より近いフェムト e ノード B からのダウンリンク信号と比較すると、タイミング差は、time-to-live (TLL) 誤差のレベルに近づく。10

【 0 0 5 1 】

さらに、このタイミング差は、UE における干渉除去に悪影響を与えうる。干渉除去はしばしば、同じ信号の複数のバージョンの結合間の相互相関特性を用いる。同じ信号の複数のコピーを結合することによって、干渉は、より簡単に識別されうる。なぜなら、信号のおおのこのコピーにおける干渉が存在するであろう間、干渉は、同じ場所にあることはないだろうからである。結合された信号の相互相関を用いて、実際の信号部分が判定され、干渉と区別されうる。これによって、干渉が除去されるようになる。20

【 0 0 5 2 】

図 5 を参照して説明されるように、TDD (時分割デュプレクス) アップリンク - ダウンリンク構成は、電力クラス間の干渉を回避するため、e ノード B の電力クラスにしたがって、グループに区分されうる。区分された、サポートされているグループの数は、実施される特定のアップリンク - ダウンリンク構成に制限されうる。特に、HARQ タイムラインは、所望の数のグループをサポートしないことがありうる。既存の TDD 構成 1 では、サブフレームは、HARQ タイミングに基づいて、次の 4 つのグループに構成されうる。30

【 0 0 5 3 】

グループ 1 : 0 / 1 / 7 (DL サブフレーム 0 , 1、および UL サブフレーム 7) ;
 グループ 2 : 5 / 6 / 2 (DL サブフレーム 5 , 6、および UL サブフレーム 2) ;
 グループ 3 : 4 / 8 (DL サブフレーム 4 および UL サブフレーム 8) ; および、
 グループ 4 : 9 / 3 (DL サブフレーム 9 および UL サブフレーム 3) 。

【 0 0 5 4 】

したがって、上記構成では、指定された HARQ タイミングによって、区分のために利用可能な、最大 4 つのグループが存在する。一例では、拡張されたフレーム構造が、HARQ タイミングを満足しながら、より多くの区分グループを可能にするために適用される。より多くのグループを可能にすることは、e ノード B クラス間でグループを共有したり、共有されたグループ内の干渉を受けるのではなく、より少ない干渉を持つ、より多くのクラスの e ノード B に適応しうる。40

【 0 0 5 5 】

図 6 A は、拡張されたサブフレーム構造である、2 つの 10 ミリ秒のフレーム N および N + 1 にわたるダウンリンクおよびアップリンクの HARQ 処理の例を例示する。構成 600 (TDD 構成 1) の例では、e ノード B タイムライン 602 は、2 つの 10 ミリ秒のフレームにおいて HARQ 0 - 6 として識別される 7 つのダウンリンク HARQ 処理を含む。UE タイムライン 604 では、4 つのアップリンク HARQ 処理が、2 つの 10 ミリ秒フレームにわたって含まれており、HARQ 0 - 3 として識別される。TDD 構成 50

の例は、アップリンク (UL) サブフレーム、ダウンリンク (DL) サブフレーム、および特別のサブフレームを含む。サブフレーム 0, 4, 5 および 9 は、ダウンリンク・サブフレームである。サブフレーム 2, 3, 7 および 8 は、アップリンク・サブフレームである。サブフレーム 1, 6 は、ダウンリンク期間、ギャップ、およびアップリンク期間を含む特別のサブフレームを示す。

【0056】

より多くの区分グループが望まれる場合、ラジオ・フレームが拡張され、ダウンリンク・サブフレームが、より長い区分期間で区分されうる。例えば、ラジオ・フレーム N では、グループ 1 : 0 / 1 / 7 ; グループ 2 : 5 / 6 / 2 ; グループ 3 : 4 / 8 ; およびグループ 4 : 9 / 3 が、第 1 の 4 つの区分グループに相当しうる。そしてラジオ・フレーム N + 1 では、グループ 5 : 0 / 1 / 7 ; グループ 6 : 5 / 6 / 2 ; グループ 7 : 4 / 8 ; およびグループ 8 : 9 / 3 が、4 つの追加の区分グループに相当しうる。したがって、ラジオ・フレーム N における 10 ミリ秒期間では、4 つのグループが存在する。さらに、ラジオ・フレーム N + 1 は、別の 4 つのグループを含んでおり、合計して 8 つのグループとなる。20 ミリ秒期間 (N および N + 1) にわたって拡張されたフレームを効果的に適用することによって、さらなるグループがサポートされうる (例えば、4 つのみのグループではなく、8 つの区分グループがサポートされうる。)。

【0057】

図 6 B は、20 ミリ秒のフレームを提供するために、フレーム N およびフレーム N + 1 を効果的に合計する典型的な拡張されたアップリンク (UL) タイムフレーム 611 を例示する。この典型的な例示では、(フレーム N + 1 のための) 拡張されたフレームの後半のアップリンク HARQ 処理が保留される。したがって、これらのアップリンク HARQ 処理は、別の区分グループによって使用されうる。アップリンク HARQ 処理は、以下にさらに説明されるように、システム情報ブロック (SIB) 設定によって、または、アクノレジメント (ACK) メッセージによって、1 つおきのラジオ・フレーム毎に保留されうる。

【0058】

拡張されたラジオ・フレームを適用し、もって、追加のグループ (例えば、前述した例では 8 つのグループ) をサポートする 1 つの例では、リリース 8 UL HARQ タイムラインとの互換性を維持する本開示のある例が実施されうる。例えば、UL HARQ 処理は、システム情報ブロック (SIB) 構成によって 1 つおきのラジオ・フレーム毎に保留されうる。別の例において、UL HARQ は、R - PHICH メッセージによって、1 つおきのラジオ・フレーム毎に保留されうる。

【0059】

他の実施形態では、アップリンク HARQ 保留は実行されない。例えば、アップリンク HARQ 保留が実行されない場合、アップリンク HARQ は、R - PDCCH および R - PHICH に続く。R - PHICH および R - PDCCH は、PHICH および PDCCH にそれぞれ対応するが、PDSCH データ領域で、または、マルチプル・ブロードキャスト・マルチメディア・サービス単一周波数ネットワーク (MBSFN) タイプのサブフレームで送信される。図 2 に戻って示すように、R - PDCCH および R - PHICH は、(サブフレーム 0 について示されたシンボル期間 3 - 13 において) PDSCH データ領域で送信される。ある実施形態では、R - PHICH および R - PDCCH は、TDM 形式ではなく、FDM (周波数分割多重) 形式である。

【0060】

リリース 8 アップリンク HARQ タイムラインを維持しながら、フレーム時間 (および、サポートされるグループ数) を拡張するためのさまざまな典型的なオプションが以下に説明される。一例では、アップリンク HARQ 再送信 (PUSCH) が、SIB 構成によって、1 つおきのラジオ・フレーム毎に保留されうる。特に、アップリンク HARQ 再送信を 1 つおきのラジオ・フレーム毎に保留するように UE に指示するために、UE のグループに SIB 構成を通信しうる。言い換えれば、偶数のラジオ・フレームで送信されるよ

うにスケジュールされたデータ・チャネル再送信 (PUSCH) が保留され、後続する奇数のラジオ・フレームで送信される。同様に、奇数のラジオ・フレームのためにスケジュールされた再送信がスキップされ、次の (偶数の) ラジオ・フレームまで遅延される。このアップリンク HARQ 保留の例は、図 6 B に例示されている。

【0061】

別の例では、アップリンク HARQ 再送信 (PUSCH) が、(例えば、R-PHICH のような) ダウンリンク・アクノレジメントによって、1つおきのラジオ・フレーム毎に保留される。例えば、e ノード B は、1つおきのラジオ・フレーム毎にアップリンク HARQ 送信を保留するように UE に指示する情報を、R-PHICH 送信で UE へ送信しうる。R-PHICH で ACK を送信することによって、UE は、次のラジオ・フレームで送信しないだろう。したがって、UE は、このようにしてラジオ・フレームをスキップするように指示されうる。さらに、(奇数または偶数のラジオ・フレームに関わらず) 再送信が適切である場合、e ノード B は、スケジュール許可および NACK を送信し、適切な時間において、再送信を開始する。

10

【0062】

PHICH は、別の区分グループに属するサブフレーム内で送信されうるので、PHICH の代わりに R-PHICH が使用されうる。R-PHICH は、FDM (周波数分割多重) をサポートするので、異なる区分グループが、R-PHICH 内で周波数多重されうる。したがって、R-PHICH が別のグループのために指定されたサブフレーム内であっても、特定のグループがシグナリングを受信しうる。この例では、R-PHICH は、リリース 8 タイミングにしたがって送信される。このアップリンク HARQ 保留の例は、図 6 B で例示される。

20

【0063】

別の例では、アップリンク HARQ 送信は保留されない。むしろ、アップリンク HARQ のためのダウンリンク制御情報が、R-PDCCH 単独で、または R-PDCCH および R-PHICH で提供される。前述したように、R-PDCCH および R-PHICH はそれぞれ、1つのサブフレーム内の PDSCH データ領域または MBSFN タイプのサブフレームで送信された PDCCH および PHICH である。アップリンク HARQ 送信は、R-PDDCH、または、R-PDCCH および R-PHICH の何れかで提供されたアップリンク HARQ のためのダウンリンク制御情報の受信に続く。R-PDCCH および R-PHICH は、データをスケジュールするために使用されうる。これによって、PDCCH および PHICH 情報は、(PDCCH および PHICH がリリース 8 で定義されたように) TDM 方式で送信されるのではなく、(PDSCH データ領域における R-PDCCH および R-PHICH のように) FDM 方式で送信されるようになる。これによって、R-PDCCH および R-PHICH に含まれる情報が直交化されるようになり、複数の異なるセルのために、情報が、互いに干渉することなく、伝送されるようになる。

30

【0064】

本明細書では、TDD の構成 1 に関して例が説明されているが、本明細書で開示された概念は、拡張されたフレームを実施するため、および、例えばリリース 8 における 10 ミリ秒フレームのように、拡張されていないフレームのために定義された (すなわち、オリジナルに定義された) HARQ タイムラインとの互換性を維持するためにも同様に適用されうる。

40

【0065】

図 7 は、拡張されたラジオ・フレームとのアップリンク HARQ 互換性を維持するための方法 700 を例示する。ブロック 710 では、サブフレームが、拡張されたラジオ・フレームにわたって区分される。ブロック 712 では、UE に割り当てられたサブフレーム・グループの HARQ タイミングにしたがって、PUSCH 再送信が、拡張されたラジオ・フレームにおいて保留される。

【0066】

50

1つの構成では、拡張されたラジオ・フレームにわたってサブフレーム・グループを区分する手段を含むeノードB110(UE120)が、無線通信のために構成される。1つの態様では、区分する手段は、区分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スケジューラ444でありうる。eノード110はまた、保留する手段をも含むように構成される。1つの態様では、保留する手段は、保留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480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。

【0067】

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、そ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、特定の用途のおののにお応じて変化する方式で、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。

【0068】

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(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)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、または順序回路でありうる。プロセッサは、例えばDSP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、DSP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コンピューティング・デバイスの組み合わせとして実現されうる。

【0069】

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、RAMメモリ、フラッシュ・メモリ、ROMメモリ、EPROMメモリ、EEPROM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、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、ASIC内に存在しうる。ASIC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。

【0070】

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

10

20

30

40

50

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。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)、あるいは、例えば赤外線、無線およびマイクロ波のような無線技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、あるいはその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、DSL、あるいは、例えば赤外線、無線およびマイクロ波のような無線技術が、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。上記の組み合わせもまた、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。

10

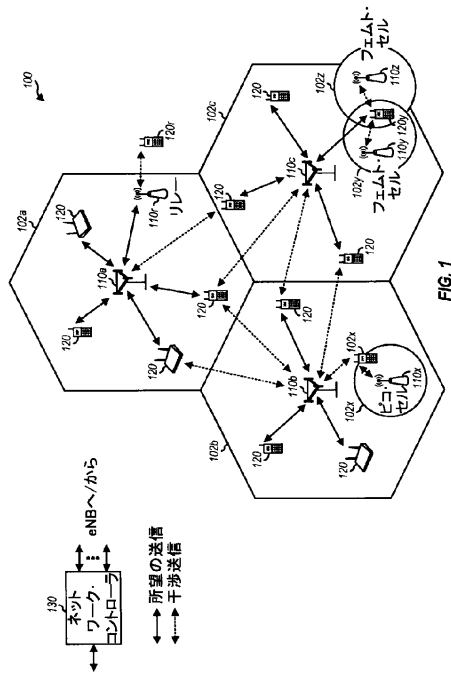
20

【0071】

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。

【 図 1 】

图 1



【 図 2 】

图 2

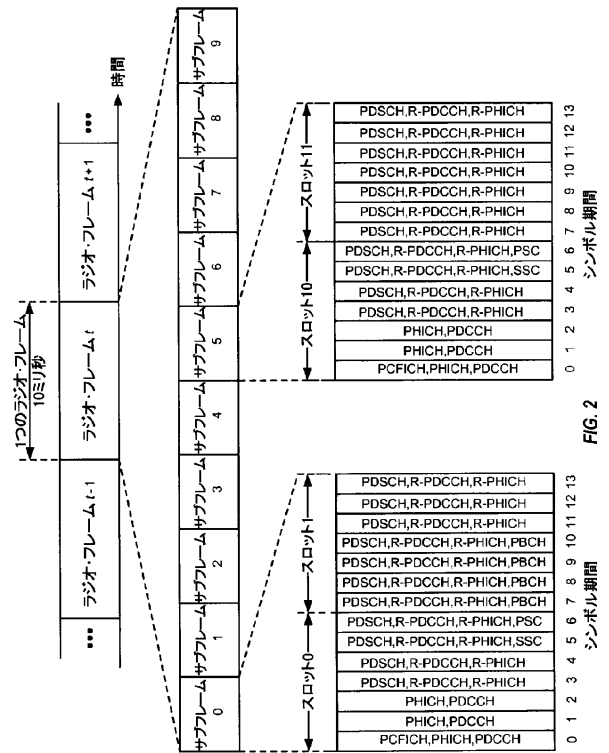


FIG. 2

【 図 3 】

图 3

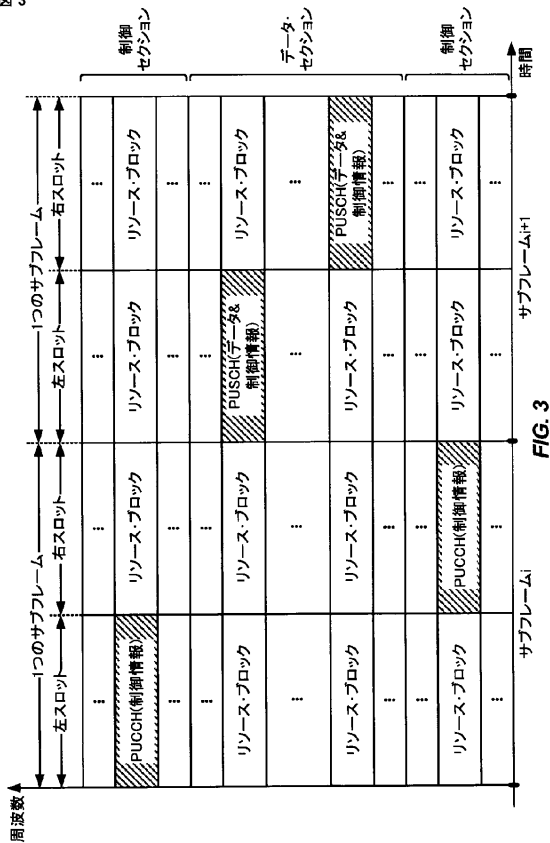


FIG. 3

【 図 4 】

图 4

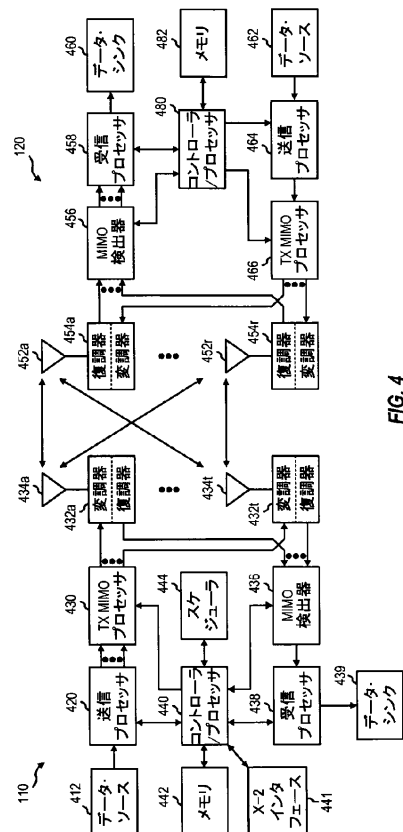


FIG. 4

【 図 5 】

図 5

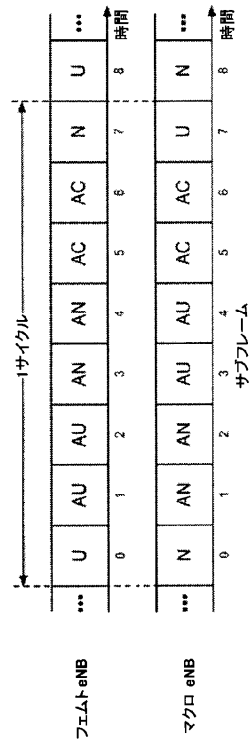


FIG. 5

【 図 6 A 】

図 6A

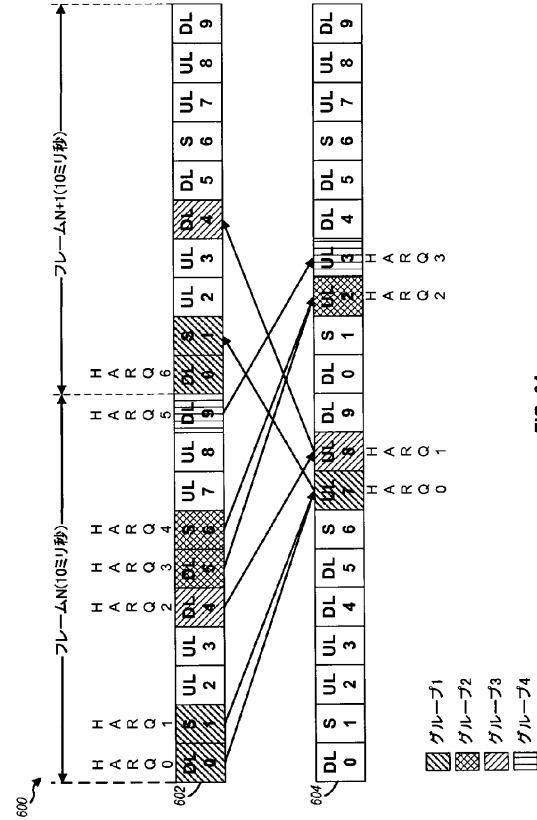


FIG. 6A

【 図 6 B 】

図 6B

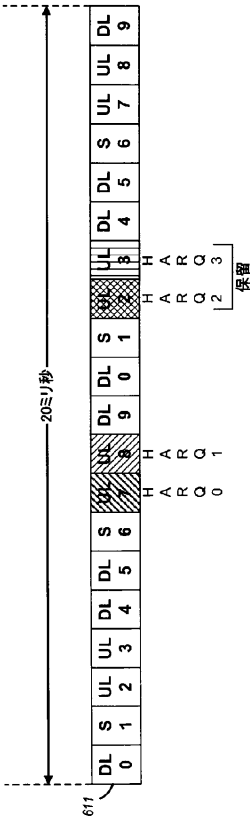


FIG. 6B

【 図 7 】

図 7

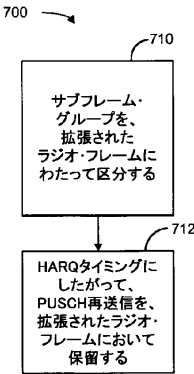


FIG. 7

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2011/030386

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H04L1/18 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED 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) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 983 782 A1 (NTT DOCOMO INC [JP]) 22 October 2008 (2008-10-22) paragraph [0002] - paragraph [0043] figures 1-12	1-26
X	----- WO 2008/041824 A2 (LG ELECTRONICS INC [KR]; KIM HAK SEONG [KR]; KIM KI JUN [KR]; YOON SUK) 10 April 2008 (2008-04-10) page 1 - page 66 figures 8, 16	1-9, 12-20, 23,25
A	----- WO 2008/084961 A2 (LG ELECTRONICS INC [KR]; CHUN SUNG DUCK [KR]; LEE YOUNG DAE [KR]; PARK) 17 July 2008 (2008-07-17) page 2 - page 13 figures 5, 6	10,11, 21,22, 24,26
A	----- ----- -/--	1-26
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "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) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "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 "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 "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 "Z" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
24 May 2011		07/06/2011
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer
		García Larrodé, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2011/030386

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>WO 2009/128672 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD [KR]; CHAE SEONG-HYEON [KR]; KANG HEE-WON []) 22 October 2009 (2009-10-22) page 1 - page 24 figures 1-13 -----</p>	1-25

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2011/030386

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
EP 1983782	A1	22-10-2008	CN	101416554 A		22-04-2009
			JP	2007214823 A		23-08-2007
			WO	2007091520 A1		16-08-2007
			KR	20080095892 A		29-10-2008
			US	2009217118 A1		27-08-2009

WO 2008041824	A2	10-04-2008	CN	101611585 A		23-12-2009
			EP	2080308 A2		22-07-2009
			JP	2010502096 T		21-01-2010
			KR	20080030941 A		07-04-2008
			US	2010157916 A1		24-06-2010
			US	2010074211 A1		25-03-2010
			US	2010235705 A1		16-09-2010

WO 2008084961	A2	17-07-2008	KR	20080065475 A		14-07-2008
			US	2010278121 A1		04-11-2010

WO 2009128672	A1	22-10-2009	US	2009265599 A1		22-10-2009

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, 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, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1 . W C D M A

(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 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 ジャン、シャオシャ

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

(72)発明者 ルオ、タオ

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

Fターム(参考) 5K067 AA21 BB02 CC01 EE02 EE10 HH28