

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6421234号
(P6421234)

(45) 発行日 平成30年11月7日(2018.11.7)

(24) 登録日 平成30年10月19日(2018.10.19)

(51) Int. Cl.	F I
HO4L 27/26 (2006.01)	HO4L 27/26 100
HO4J 4/00 (2006.01)	HO4J 4/00
HO4W 72/04 (2009.01)	HO4W 72/04 111
HO4W 92/18 (2009.01)	HO4W 92/18
	HO4W 72/04 131
	請求項の数 6 (全 27 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2017-506244 (P2017-506244)	(73) 特許権者 502032105 エルジー エレクトロニクス インコーポレイティド 大韓民国ソウル、ヨンドンポーク、ヨイデロ、128
(86) (22) 出願日 平成27年4月28日(2015.4.28)	(74) 代理人 100078282 弁理士 山本 秀策
(65) 公表番号 特表2017-518000 (P2017-518000A)	(74) 代理人 100113413 弁理士 森下 夏樹
(43) 公表日 平成29年6月29日(2017.6.29)	(72) 発明者 リ, ソンミン 大韓民国 137-893 ソウル, ソチョグ, ヤンジェーデロ, 11キル, 19, エルジー エレクトロニクス インコーポレイティド, アイビー センター
(86) 国際出願番号 PCT/KR2015/004228	
(87) 国際公開番号 W02015/167207	
(87) 国際公開日 平成27年11月5日(2015.11.5)	
審査請求日 平成28年10月18日(2016.10.18)	
(31) 優先権主張番号 61/986,084	
(32) 優先日 平成26年4月29日(2014.4.29)	
(33) 優先権主張国 米国 (US)	
	最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 搬送波集成を支援する無線通信システムにおいてD2D (Device-to-Device) 信号の受信方法及びそのための装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

搬送波集成を支援する無線通信システムにおいてUE (user equipment) によってD2D (device-to-device) 信号を受信する方法であって、
WAN (wide area network) FDDセル及びWAN TDDセルを設定することであって、前記WAN FDDセルの上りリンク搬送波は、特定サブフレームにおいて前記D2D信号を受信するために再使用される、ことと、

前記WAN TDDセルのための受信回路 (RX chain) が前記D2D信号を受信するように設定可能であることを報告することと、

前記WAN TDDセルが前記特定サブフレームにおいてWAN信号の受信を実行するように設定されるか否かに従って、前記WAN FDDセルの前記上りリンク搬送波上における前記D2D信号の受信を実行またはスキップすることと

を含み、

前記WAN TDDセルが前記特定サブフレームにおいて前記WAN信号の受信を実行するように設定されないときに、前記WAN FDDセルの前記上りリンク搬送波上における前記D2D信号は、前記WAN TDDセルのための受信回路 (RX chain) を用いることによって受信される、方法。

【請求項2】

前記特定サブフレームは、eIMTA-TDDセル (enhanced interference management for traffic adaptation)

- enabled TDD cell) に対する下りリンク HARQ 参照設定上の上りリンクサブフレームに対応する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記 W A N T D D セルは、プライマリセル (P c e l l) 及びセカンダリセル (S c e l l) を含み、

前記特定サブフレームは、前記プライマリセル及び前記セカンダリセルの両方を上りリンクサブフレームとして用いる時点のサブフレームに対応する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記 W A N F D D セルは、FDD プライマリセルに設定され、

前記 W A N T D D セルは、TDD セカンダリセルに設定される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記 W A N T D D セルは、TDD プライマリセルに設定され、

前記 W A N F D D セルは、FDD セカンダリセルに設定される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

搬送波集成を支援する無線通信システムにおいて D 2 D (d e v i c e - t o - d e v i c e) 信号を受信する U E (u s e r e q u i p m e n t) であって、

無線周波数ユニットと、

プロセッサと

を備え、

前記プロセッサは、

W A N (w i d e a r e a n e t w o r k) F D D セル及び W A N T D D セルを設定することであって、前記 W A N F D D セルの上りリンク搬送波は、特定サブフレームにおいて前記 D 2 D 信号を受信するために再使用される、ことと、

前記 W A N T D D セルのための受信回路 (R X c h a i n) が前記 D 2 D 信号を受信するように設定可能であることを報告するように前記無線周波数ユニットを制御することと、

前記 W A N T D D セルが前記特定サブフレームにおいて W A N 信号の受信を実行するように設定されるか否かに従って、前記 W A N F D D セルの前記上りリンク搬送波上における前記 D 2 D 信号の受信を実行またはスキップすることと

を実行するように構成され、

前記 W A N T D D セルが前記特定サブフレームにおいて前記 W A N 信号の受信を実行するように設定されないときに、前記 W A N F D D セルの前記上りリンク搬送波上における前記 D 2 D 信号は、前記 W A N T D D セルのための受信回路 (R X c h a i n) を用いることによって受信される、U E。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、無線通信システムに関し、特に、搬送波集成を支援する無線通信システムにおいて D 2 D (D e v i c e - t o - D e v i c e) 信号を受信する方法及びそのための装置に関する。

【背景技術】

【0002】

本発明を適用できる無線通信システムの一例として、3 G P P L T E (3 r d G e n e r a t i o n P a r t n e r s h i p P r o j e c t L o n g T e r m E v o l u t i o n ; 以下、「LTE」という。) 通信システムについて概略的に説明する。

【0003】

図 1 は、無線通信システムの一例として E - U M T S ネットワーク構造を概略的に示す

10

20

30

40

50

図である。E-UMTS (Evolved Universal Mobile Telecommunications System) は、既存のUMTS (Universal Mobile Telecommunications System) から進展したシステムであり、現在3GPPで基礎的な標準化作業が進行中である。一般に、E-UMTSをLTE (Long Term Evolution) システムと呼ぶこともできる。UMTS及びE-UMTSの技術規格 (technical specification) の詳細な内容はそれぞれ、「3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network」のRelease 7及びRelease 8を参照することができる。

10

【0004】

図1を参照すると、E-UMTSは、端末 (User Equipment; UE)、基地局 (eNodeB; eNB)、及びネットワーク (E-UTRAN) の終端に位置して外部ネットワークに接続するアクセスゲートウェイ (Access Gateway; AG) を含んでいる。基地局は、ブロードキャストサービス、マルチキャストサービス及び/又はユニキャストサービスのために多重データストリームを同時に送信することができる。

【0005】

一つの基地局には一つ以上のセルが存在する。セルは、1.44、3、5、10、15、20MHzなどの帯域幅のいずれか一つに設定され、複数の端末に下り又は上り送信サービスを提供する。異なったセルは、互いに異なった帯域幅を提供するように設定することができる。基地局は、複数の端末に関するデータ送受信を制御する。下りリンク (Downlink; DL) データについて、基地局は、下りリンクスケジューリング情報を送信し、該当の端末にデータが送信される時間/周波数領域、符号化、データサイズ、HARQ (Hybrid Automatic Repeat and reQuest) 関連情報などを知らせる。また、上りリンク (Uplink; UL) データについて、基地局は、上りリンクスケジューリング情報を該当の端末に送信し、該当の端末が使用可能な時間/周波数領域、符号化、データサイズ、HARQ関連情報などを知らせる。基地局同士の間には、ユーザトラフィック又は制御トラフィックの送信のためのインターフェースを用いることができる。コアネットワーク (Core Network; CN) は、AG、及び端末のユーザ登録などのためのネットワークノードなどで構成することができる。AGは、複数のセルで構成されるTA (Tracking Area) 単位に端末の移動性を管理する。

20

30

【0006】

無線通信技術は、WCDMA (登録商標) に基づいてLTEまで開発されているが、ユーザと事業者の要求と期待は増す一方である。その上、他の無線接続技術の開発が続いており、将来、競争力を有するためには新しい技術進化が要求される。ビット当たりのコストの削減、サービス可用性の増大、柔軟な周波数バンドの使用、単純構造と開放型インターフェース、端末の適度な電力消費などが要求される。

【0007】

端末は、基地局の無線通信システムの効率的な運用を補助するために、現在チャネルの状態情報を基地局に周期的及び/又は非周期的に報告する。このように報告されるチャネルの状態情報は様々な状況を考慮して計算された結果を含み得るため、より効率的な報告方法が要求されている実情である。

40

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0008】**

上述したような議論に基づき、以下では搬送波集成を支援する無線通信システムにおいてD2D (Device-to-Device) 信号受信方法及びそのための装置を提案する。

50

【0009】

本発明で遂げようとする技術的課題は上記の技術的課題に制限されず、言及していない他の技術的課題は、以下の記載から、本発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者に明白に理解されるであろう。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上述した問題点を解決するための本発明の一態様である、FDDバンド(Frequency Division Duplex Band)及びTDDバンド(Time Division Duplex Band)に基づく搬送波集成(Carrier Aggregation)を支援する無線通信システムにおいて端末のD2D(Device-to-Device)信号受信方法は、前記FDDバンド(Frequency Division Duplex Band)の下りリンク(Downlink)セル上でWAN(Wide Area Network)信号が受信される特定サブフレーム上で、前記TDDバンドのWAN信号送受信の有無によって前記FDDバンドの上りリンク(Uplink)セル上におけるD2D信号を受信するステップを含み、前記D2D信号は、前記TDDバンドがWAN信号を送信し、前記TDDバンドのための受信回路(RX chain)が前記FDDバンドの上りリンク(Uplink)セルのために再設定される場合に受信されることを特徴とする。

10

【0011】

なお、前記D2D信号は、前記TDDバンドがWAN信号を受信し、前記TDDバンドのための受信回路(RX chain)が前記TDDバンドの下りリンク信号受信のために用いられる場合に、受信されないことを特徴とする。

20

【0012】

なお、前記端末は、前記FDDバンド上でWAN信号受信動作或いはD2D信号受信動作のいずれか一つだけが行われるように設定されたことを特徴とする。

【0013】

なお、上記方法は、前記TDDバンドのための受信回路(RX chain)を前記FDDバンドの上りリンク(uplink)セル上におけるD2D信号受信のために再設定可能か否かを基地局にシグナリングするステップをさらに含んでもよい。

【0014】

なお、上記方法は、前記TDDバンドのための受信回路(RX chain)を前記D2D信号受信のために再設定可能である、少なくとも一つのセルに関する情報を基地局に報告するステップをさらに含んでもよい。

30

【0015】

なお、前記特定サブフレームは、eIMTA-TDDセル(enhanced interference management for traffic adaptation-enabled TDD cell)に対する下りリンクHARQ参照設定(Downlink HARQ Reference Configuration)の上りリンクサブフレームであることを特徴とする。

【0016】

なお、前記TDDバンドは、プライマリセル(Primary Cell; PCell)及びセカンダリセル(Secundary Cell; SCell)を含み、前記特定サブフレームは、前記プライマリセル及び前記セカンダリセルの両方が上りリンクサブフレームで用いられる時点のサブフレームであることを特徴とする。

40

【0017】

なお、前記FDDバンドは、FDDプライマリセルに設定され、前記TDDバンドは、TDDセカンダリセルに設定されてもよい。

【0018】

なお、前記TDDバンドは、TDDプライマリセルに設定され、前記FDDバンドは、FDDセカンダリセルに設定されてもよい。

50

【0019】

上述した問題点を解決するための本発明の他の態様である、FDDバンド(Frequency Division Duplex Band)及びTDDバンド(Time Division Duplex Band)に基づく搬送波集成(Carrier Aggregation)を支援する無線通信システムにおいてD2D(Device-to-Device)信号を受信する端末は、無線周波数ユニット(Radio Frequency Unit)と、プロセッサ(Processor)とを備え、前記プロセッサは、前記FDDバンド(Frequency Division Duplex Band)の下りリンク(Downlink)セル上でWAN(Wide Area Network)信号が受信される特定サブフレーム上で、前記TDDバンドのWAN信号送受信の有無によって前記FDDバンドの上りリンク(Uplink)セル上におけるD2D信号を受信するように構成され、前記D2D信号は、前記TDDバンドがWAN信号を送信し、前記TDDバンドのための受信回路(RX chain)が前記FDDバンドの上りリンク(Uplink)セルのために再設定される場合に受信されることを特徴とする。

10

本願明細書は、例えば、以下の項目も提供する。

(項目1)

FDDバンド(Frequency Division Duplex Band)及びTDDバンド(Time Division Duplex Band)に基づく搬送波集成(Carrier Aggregation)を支援する無線通信システムにおいて

20

端末がD2D(Device-to-Device)信号を受信する方法であって、前記FDDバンド(Frequency Division Duplex Band)の下りリンク(Downlink)セル上でWAN(Wide Area Network)信号が受信される特定サブフレーム上で、前記TDDバンドのWAN信号送受信の有無によって前記FDDバンドの上りリンク(Uplink)セル上におけるD2D信号を受信するステップを含み、

前記D2D信号は、

前記TDDバンドがWAN信号を送信し、前記TDDバンドのための受信回路(RX chain)が前記FDDバンドの上りリンク(Uplink)セルのために再設定される場合に受信されることを特徴とする、D2D信号受信方法。

30

(項目2)

前記D2D信号は、

前記TDDバンドがWAN信号を受信し、前記TDDバンドのための受信回路(RX chain)が前記TDDバンドの下りリンク信号受信のために用いられる場合に、受信されないことを特徴とする、項目1に記載のD2D信号受信方法。

(項目3)

前記端末は、

前記FDDバンド上でWAN信号受信動作或いはD2D信号受信動作のいずれか一つだけが行われるように設定されたことを特徴とする、項目1に記載のD2D信号受信方法。

(項目4)

前記TDDバンドのための受信回路(RX chain)を前記FDDバンドの上りリンク(uplink)セル上におけるD2D信号受信のために再設定可能であるか否かを基地局にシグナリングするステップをさらに含む、項目1に記載のD2D信号受信方法。

40

(項目5)

前記TDDバンドのための受信回路(RX chain)を前記D2D信号受信のために再設定可能である、少なくとも一つのセルに関する情報を基地局に報告するステップをさらに含む、項目1に記載のD2D信号受信方法。

(項目6)

前記特定サブフレームは、

eIMTA-TDDセル(enhanced interference manag

50

ement for traffic adaption-enabled TDD cell) に対する下りリンク HARQ 参照設定 (Downlink HARQ Reference Configuration) 上の上りリンクサブフレームであることを特徴とする、項目 1 に記載の D2D 信号受信方法。

(項目 7)

前記 TDD バンドは、

プライマリセル (Primary Cell; PCell) 及びセカンダリセル (Secondary Cell; SCell) を含み、

前記特定サブフレームは、

前記プライマリセル及び前記セカンダリセルの両方が上りリンクサブフレームとして用いられる時点のサブフレームであることを特徴とする、項目 1 に記載の D2D 信号受信方法。

10

(項目 8)

前記 FDD バンドは、FDD プライマリセルに設定され、

前記 TDD バンドは、TDD セカンダリセルに設定される、項目 1 に記載の D2D 信号受信方法

(項目 9)

前記 TDD バンドは、TDD プライマリセルに設定され、

前記 FDD バンドは、FDD セカンダリセルに設定される、項目 1 に記載の D2D 信号受信方法

20

(項目 10)

FDD バンド (Frequency Division Duplex Band) 及び TDD バンド (Time Division Duplex Band) に基づく搬送波集成 (Carrier Aggregation) を支援する無線通信システムにおいて、D2D (Device-to-Device) 信号を受信する端末であって、

無線周波数ユニット (Radio Frequency Unit) と、

プロセッサ (Processor) と、

を備え、

前記プロセッサは、前記 FDD バンド (Frequency Division Duplex Band) の下りリンク (Downlink) セル上で WAN (Wide Area Network) 信号が受信される特定サブフレーム上で、前記 TDD バンドの WAN 信号送受信の有無によって前記 FDD バンドの上りリンク (Uplink) セル上における D2D 信号を受信するように構成され、

30

前記 D2D 信号は、

前記 TDD バンドが WAN 信号を送信し、前記 TDD バンドのための受信回路 (Rx chain) が前記 FDD バンドの上りリンク (Uplink) セルのために再設定される場合に受信されることを特徴とする、端末。

【発明の効果】

【0020】

本発明の実施例によれば、無線通信システムにおいて効率的な D2D (Device-to-Device) 信号受信が可能になる。

40

【0021】

本発明から得られる効果は、以上で言及した効果に制限されず、言及していない他の効果は、以下の記載から、本発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者に明白に理解されるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0022】

本発明に関する理解を助けるために詳細な説明の一部として含まれる添付の図面は、本発明に関する実施例を提供し、詳細な説明と共に本発明の技術的思想を説明する。

【0023】

50

【図1】無線通信システムの一例としてE-UMTSネットワーク構造を概略的に例示する。

【0024】

【図2】3GPP無線接続ネットワーク規格に基づく端末とE-UTRAN間の無線インターフェースプロトコル(Radio Interface Protocol)のコントロールプレーン(Control Plane)及びユーザプレーン(User Plane)の構造を例示する。

【0025】

【図3】3GPPシステムに用いられる物理チャネル及びこれらのチャネルを用いた一般的な信号伝送方法を例示する。

10

【0026】

【図4】LTEシステムで用いられる無線フレームの構造を例示する。

【0027】

【図5】下りリンクスロットに対するリソースグリッド(resource grid)を例示する。

【0028】

【図6】LTEシステムで用いられる下りリンク無線フレームの構造を例示する。

【0029】

【図7】LTEシステムで用いられる上りリンクサブフレームの構造を例示する。

【0030】

20

【図8】搬送波集成(Carrier Aggregation)を説明するための参考図である。

【図9】搬送波集成(Carrier Aggregation)を説明するための参考図である。

【0031】

【図10】D2D通信が行われるシナリオを説明するための参考図である。

【0032】

【図11】D2D通信を行う端末の受信端の受信回路/モジュールを説明するための参考図である。

【0033】

30

【図12】本発明の一実施例に適用可能な基地局及び端末を示す。

【発明を実施するための形態】

【0034】

以下の技術は、CDMA(code division multiple access)、FDMA(frequency division multiple access)、TDMA(time division multiple access)、OFDMA(orthogonal frequency division multiple access)、SC-FDMA(single carrier frequency division multiple access)などのような様々な無線接続システムに用いることができる。CDMAは、UTRA(Universal Terrestrial Radio Access)やCDMA2000のような無線技術(radio technology)によって具現することができる。TDMAは、GSM(登録商標)(Global System for Mobile communications)/GPRS(General Packet Radio Service)/EDGE(Enhanced Data Rates for GSM Evolution)のような無線技術によって具現することができる。OFDMAは、IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、E-UTRA(Evolved UTRA)などのような無線技術によって具現することができる。UTRAは、UMTS(Universal Mobile Telecommunications System)の一部である。3GPP

40

50

P (3 r d G e n e r a t i o n P a r t n e r s h i p P r o j e c t) L T E (l o n g t e r m e v o l u t i o n) は、E - U T R A を用いる E - U M T S (E v o l v e d U M T S) の一部であり、下りリンクで O F D M A を採用し、上りリンクで S C - F D M A を採用する。L T E - A (A d v a n c e d) は、3 G P P L T E の進化したバージョンである。

【 0 0 3 5 】

説明を明確にするために、3 G P P L T E / L T E - A を中心に記述するが、本発明の技術的思想がこれに制限されるわけではない。また、以下の説明で使われる特定用語は、本発明の理解を助けるために提供されるものであり、このような特定用語の使用は、本発明の技術的思想から逸脱しない範囲で他の形態に変更することもできる。

10

【 0 0 3 6 】

図 2 は、3 G P P 無線接続ネットワーク規格に基づく端末と E - U T R A N 間の無線インターフェースプロトコル (R a d i o I n t e r f a c e P r o t o c o l) のコントロールプレーン (C o n t r o l P l a n e) 及びユーザプレーン (U s e r P l a n e) の構造を示す図である。コントロールプレーンは、端末 (U s e r E q u i p m e n t ; U E) とネットワークが呼を管理するために用いる制御メッセージが送信される通路を意味する。ユーザプレーンは、アプリケーション層で生成されたデータ、例えば、音声データ又はインターネットパケットデータなどが送信される通路を意味する。

【 0 0 3 7 】

第 1 層である物理層は、物理チャネル (P h y s i c a l C h a n n e l) を用いて上位層に情報伝送サービス (I n f o r m a t i o n T r a n s f e r S e r v i c e) を提供する。物理層は上位にある媒体接続制御 (M e d i u m A c c e s s C o n t r o l) 層とは伝送チャネル (T r a n s p o r t C h a n n e l) を介して接続されている。この伝送チャネルを介して媒体接続制御層と物理層間にデータが移動する。送信側の物理層と受信側の物理層間は、物理チャネルを介してデータが移動する。この物理チャネルは、時間と周波数を無線リソースとして用いる。具体的に、物理チャネルは、下りリンクで O F D M A (O r t h o g o n a l F r e q u e n c y D i v i s i o n M u l t i p l e A c c e s s) 方式で変調され、上りリンクで S C - F D M A (S i n g l e C a r r i e r F r e q u e n c y D i v i s i o n M u l t i p l e A c c e s s) 方式で変調される。

20

30

【 0 0 3 8 】

第 2 層の媒体接続制御 (M e d i u m A c c e s s C o n t r o l ; M A C) 層は、論理チャネル (L o g i c a l C h a n n e l) を介して上位層である無線リンク制御 (R a d i o L i n k C o n t r o l ; R L C) 層にサービスを提供する。第 2 層の R L C 層は、信頼性あるデータ送信を支援する。R L C 層の機能は、M A C 内部の機能ブロックとして具現することもできる。第 2 層の P D C P (P a c k e t D a t a C o n v e r g e n c e P r o t o c o l) 層は、帯域幅の狭い無線インターフェースで I P v 4 や I P v 6 のような I P パケットを効率的に送信するために不要の制御情報を減らすヘッダー圧縮 (H e a d e r C o m p r e s s i o n) 機能を果たす。

【 0 0 3 9 】

第 3 層の最下部に位置している無線リソース制御 (R a d i o R e s o u r c e C o n t r o l ; R R C) 層は、コントロールプレーンでのみ定義される。R R C 層は、無線ベアラー (R a d i o B e a r e r ; R B) の設定 (C o n f i g u r a t i o n) 、再設定 (R e - c o n f i g u r a t i o n) 及び解除 (R e l e a s e) と関連して論理チャネル、伝送チャネル及び物理チャネルの制御を担当する。R B は、端末とネットワーク間のデータ伝達のために第 2 層によって提供されるサービスを意味する。そのために、端末とネットワークの R R C 層は互いに R R C メッセージを交換する。端末とネットワークの R R C 層間に R R C 接続 (R R C C o n n e c t e d) がある場合、端末は R R C 接続状態 (C o n n e c t e d M o d e) であり、そうでない場合、R R C 休止状態 (I d l e M o d e) である。R R C 層の上位にある N A S (N o n - A c c e s s

40

50

Stratum)層は、セッション管理(Session Management)と移動性管理(Mobility Management)などの機能を果たす。

【0040】

基地局(eNB)を構成する一つのセルは、1.4、3、5、10、15、20MHzなどの帯域幅のいずれか一つに設定され、複数の端末に下り又は上り送信サービスを提供する。異なったセルは異なった帯域幅を提供するように設定することができる。

【0041】

ネットワークから端末にデータを送信する下り伝送チャネルは、システム情報を送信するBCH(Broadcast Channel)、ページングメッセージを送信するPCH(Paging Channel)、ユーザトラフィックや制御メッセージを送信する下りSCH(Shared Channel)などがある。下りマルチキャスト又は放送サービスのトラフィック又は制御メッセージの場合、下りSCHを介して送信されてもよく、又は別の下りMCH(Multicast Channel)を介して送信されてもよい。一方、端末からネットワークにデータを送信する上り伝送チャネルには、初期制御メッセージを送信するRACH(Random Access Channel)、ユーザトラフィックや制御メッセージを送信する上りSCH(Shared Channel)がある。伝送チャネルの上位に位置しており、伝送チャネルにマップされる論理チャネル(Logical Channel)には、BCCH(Broadcast Control Channel)、PCCH(Paging Control Channel)、CCCH(Common Control Channel)、MCCH(Multicast Control Channel)、MTCH(Multicast Traffic Channel)などがある。

【0042】

図3は、3GPP LTEシステムに用いられる物理チャネル及びそれらを用いた一般的な信号送信方法を説明するための図である。

【0043】

電源が消えた状態で電源がついたり、新しくセルに進入したりしたユーザ機器は、段階S301で、基地局と同期を取るなどの初期セル探索(Initial cell search)作業を行う。そのために、ユーザ機器は基地局から1次同期チャネル(Primary Synchronization Channel、P-SCH)及び2次同期チャネル(Secundary Synchronization Channel、S-SCH)を受信して基地局と同期を取り、セルIDなどの情報を取得する。その後、ユーザ機器は、基地局から物理放送チャネル(Physical Broadcast Channel)を受信してセル内放送情報を取得することができる。一方、ユーザ機器は、初期セル探索段階で下りリンク参照信号(Downlink Reference Signal、DL-RS)を受信して下りリンクチャネル状態を確認することができる。

【0044】

初期セル探索を終えたユーザ機器は、段階S302で、物理下りリンク制御チャネル(Physical Downlink Control Channel、PDCCH)、及び物理下りリンク制御チャネル情報に基づく物理下りリンク共有チャネル(Physical Downlink Control Channel、PDSCH)を受信し、より具体的なシステム情報を取得することができる。

【0045】

その後、ユーザ機器は、基地局への接続を完了するために、段階S303乃至段階S306のようなランダムアクセス手順(Random Access Procedure)を行うことができる。そのために、ユーザ機器は、物理ランダムアクセスチャネル(Physical Random Access Channel、PRACH)を介してプリアンブル(preamble)を送信し(S303)、物理下りリンク制御チャネル及びこれに対応する物理下りリンク共有チャネルを介して、プリアンブルに対する応答メ

10

20

30

40

50

ッセージを受信することができる (S304)。競合ベースランダムアクセスの場合、更なる物理ランダムアクセスチャネルの送信 (S305)、及び物理下りリンク制御チャネル及びこれに対応する物理下りリンク共有チャネルの受信 (S306) のような衝突解決手順 (Contention Resolution Procedure) を行うことができる。

【0046】

上述したような手順を行ったユーザ機器は、その後、一般的な上りリンク/下りリンク信号送信手順として、物理下りリンク制御チャネル/物理下りリンク共有チャネルの受信 (S307) 及び物理上りリンク共有チャネル (Physical Uplink Shared Channel、PUSCH) / 物理上りリンク制御チャネル (Physical Uplink Control Channel、PUCCH) の送信 (S308) を行うことができる。ユーザ機器が基地局に送信する制御情報を総称して上りリンク制御情報 (Uplink Control Information、UCI) という。UCIは、HARQ ACK/NACK (Hybrid Automatic Repeat and request Acknowledgement/Negative-ACK)、SR (Scheduling Request)、CSI (Channel State Information) などを含む。本明細書で、HARQ ACK/NACKは簡単に、HARQ-ACK 或いは ACK/NACK (A/N) と呼ぶ。HARQ-ACKは、ポジティブACK (簡単に、ACK)、ネガティブACK (NACK)、DTX 及び NACK/DTX のうち少なくとも一つを含む。CSIは、CQI (Channel Quality Indicator)、PMI (Precoding Matrix Indicator)、RI (Rank Indication) などを含む。UCIは、一般にはPUCCHを介して送信されるが、制御情報とトラフィックデータとが同時に送信されるべき場合にはPUSCHを介して送信されてもよい。また、ネットワークの要請/指示に応じて、PUSCHを介してUCIを非周期的に送信することもできる。

【0047】

図4は、LTEシステムで用いられる無線フレームの構造を例示する図である。

【0048】

図4を参照すると、セルラーOFDM無線パケット通信システムにおいて、上りリンク/下りリンクデータパケット送信はサブフレーム (subframe) 単位になされ、1サブフレームは、複数のOFDMシンボルを含む一定時間区間と定義される。3GPP LTE標準では、FDD (Frequency Division Duplex) に適用可能なタイプ1無線フレーム (radio frame) 構造、及びTDD (Time Division Duplex) に適用可能なタイプ2の無線フレーム構造を支援する。

【0049】

図4の(a)は、タイプ1無線フレームの構造を例示する。下りリンク無線フレーム (radio frame) は、10個のサブフレーム (subframe) で構成され、1サブフレームは、時間領域 (time domain) で2個のスロット (slot) で構成される。1サブフレームを送信するためにかかる時間をTTI (transmission time interval) という。例えば、1サブフレームの長さを1ms、1スロットの長さを0.5msとすることができる。1スロットは時間領域で複数のOFDMシンボルを含み、周波数領域で複数のリソースブロック (Resource Block; RB) を含む。3GPP LTEシステムでは下りリンクでOFDMAが用いられるため、OFDMシンボルが1シンボル区間を表す。OFDMシンボルは、SC-FDMAシンボル又はシンボル区間と呼ぶこともできる。リソース割り当て単位としてのリソースブロック (RB) は、1スロットで複数個の連続した副搬送波 (subcarrier) を含むことができる。

【0050】

1スロットに含まれるOFDMシンボルの数は、CP (Cyclic Prefix)

10

20

30

40

50

の構成 (c o n f i g u r a t i o n) によって可変することができる。C P には、拡張されたC P (e x t e n d e d C P) と標準C P (n o r m a l C P) がある。例えば、O F D M シンボルが標準C P によって構成された場合、1 スロットに含まれるO F D M シンボルの数は7 個であってよい。O F D M シンボルが拡張されたC P によって構成された場合、1 O F D M シンボルの長さが増加することから、1 スロットに含まれるO F D M シンボルの数は、標準C P の場合に比べて少ない。拡張されたC P の場合、例えば、1 スロットに含まれるO F D M シンボルの数は6 個であってよい。ユーザ機器が速い速度で移動するなどしてチャネル状態が不安定な場合、シンボル間干渉をより減らすために、拡張されたC P を用いることができる。

【 0 0 5 1 】

10

標準C P が用いられる場合、1 スロットは7 O F D M シンボルを含むため、1 サブフレームは1 4 O F D M シンボルを含む。このとき、各サブフレームの先頭における最大3 個のO F D M シンボルは、P D C C H (p h y s i c a l d o w n l i n k c o n t r o l c h a n n e l) に割り当て、残りのO F D M シンボルは、P D S C H (p h y s i c a l d o w n l i n k s h a r e d c h a n n e l) に割り当てることができる。

【 0 0 5 2 】

図4 の (b) は、タイプ2 無線フレームの構造を例示する。タイプ2 無線フレームは、2 個のハーフフレーム (h a l f f r a m e) で構成され、各ハーフフレームは、2 個のスロットを含む4 個の一般サブフレームと、D w P T S (D o w n l i n k P i l o t T i m e S l o t) 、保護区間 (G u a r d P e r i o d 、 G P) 及びU p P T S (U p l i n k P i l o t T i m e S l o t) を含む特別サブフレーム (s p e c i a l s u b f r a m e) とで構成される。

20

【 0 0 5 3 】

特別サブフレームにおいて、D w P T S は、ユーザ機器における初期セル探索、同期化又はチャネル推定に用いられる。U p P T S は、基地局におけるチャネル推定とユーザ機器の上りリンク送信同期の獲得に用いられる。すなわち、D w P T S は下りリンク送信に、U p P T S は上りリンク送信に用いられ、特に、U p P T S はP R A C H プリアンブルやS R S 送信のために用いられる。また、保護区間は、上りリンクと下りリンクの間に下りリンク信号の多重経路遅延によって上りリンクで生じる干渉を除去するための区間である。

30

【 0 0 5 4 】

上記の特別サブフレームに関して現在3 G P P 標準文書では下記の表1 のように設定を定義している。表1 で、

【化1】

$$T_s = 1 / (15000 \times 2048)$$

の場合に、D w P T S とU p P T S を示しており、残りの領域が保護区間として設定される。

【 0 0 5 5 】

40

【表 1】

Special subframe configuration	Normal cyclic prefix in downlink			Extended cyclic prefix in downlink		
	DwPTS	UpPTS		DwPTS	UpPTS	
		Normal cyclic prefix in uplink	Extended cyclic prefix in uplink		Normal cyclic prefix in uplink	Extended cyclic prefix in uplink
0	$6592 \cdot T_s$	$2192 \cdot T_s$	$2560 \cdot T_s$	$7680 \cdot T_s$	$2192 \cdot T_s$	$2560 \cdot T_s$
1	$19760 \cdot T_s$			$20480 \cdot T_s$		
2	$21952 \cdot T_s$			$23040 \cdot T_s$		
3	$24144 \cdot T_s$			$25600 \cdot T_s$		
4	$26336 \cdot T_s$			$7680 \cdot T_s$		
5	$6592 \cdot T_s$	$4384 \cdot T_s$	$5120 \cdot T_s$	$20480 \cdot T_s$	$4384 \cdot T_s$	$5120 \cdot T_s$
6	$19760 \cdot T_s$			$23040 \cdot T_s$		
7	$21952 \cdot T_s$			$12800 \cdot T_s$		
8	$24144 \cdot T_s$			-		
9	$13168 \cdot T_s$			-		

10

【 0 0 5 6 】

一方、タイプ 2 無線フレームの構造、すなわち、TDDシステムにおいて上りリンク/下りリンクサブフレーム設定 (UL/DL configuration) は、下記の表 2 のとおりである。

【 0 0 5 7 】

【表 2】

Uplink-downlink configuration	Downlink-to-Uplink Switch-point periodicity	Subframe number									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	5 ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
1	5 ms	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D
2	5 ms	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D
3	10 ms	D	S	U	U	U	D	D	D	D	D
4	10 ms	D	S	U	U	D	D	D	D	D	D
5	10 ms	D	S	U	D	D	D	D	D	D	D
6	5 ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	D

20

【 0 0 5 8 】

上記の表 2 で、D は下りリンクサブフレーム、U は上りリンクサブフレームを表し、S は特別サブフレームを意味する。また、上記の表 2 では、それぞれの上りリンク/下りリンクサブフレーム設定において下りリンク - 上りリンクスイッチング周期も表している。

30

【 0 0 5 9 】

上述した無線フレームの構造は例示に過ぎず、無線フレームに含まれるサブフレームの数、サブフレームに含まれるスロットの数、又はスロットに含まれるシンボルの数は様々に変更されてもよい。

【 0 0 6 0 】

図 5 は、下りリンクスロットのリソースグリッド (resource grid) を例示する。

【 0 0 6 1 】

図 5 を参照すると、下りリンクスロットは、時間領域で

40

【化 2】

$$N_{\text{ymb}}^{\text{DL}}$$

OFDMシンボルを含み、周波数領域で

【化 3】

$$N_{\text{RB}}^{\text{DL}}$$

リソースブロックを含む。それぞれのリソースブロックが

【化4】

$$N_{sc}^{RB}$$

副搬送波を含むので、下りリンクスロットは、周波数領域で

【化5】

$$N_{RB}^{DL} \times N_{sc}^{RB}$$

副搬送波を含む。図5は、下りリンクスロットが7 OFDMシンボルを含み、リソースブロックが12副搬送波を含むと例示しているが、必ずしもこれに制限されない。例えば、下りリンクスロットに含まれるOFDMシンボルの個数はサイクリックプレフィックス (Cyclic Prefix; CP) の長さによって変形されてもよい。

10

【0062】

リソースグリッド上の各要素をリソース要素 (Resource Element; RE) といい、1つのリソース要素は、1つのOFDMシンボルインデックス及び1つの副搬送波インデックスで示される。1つのRBは、

【化6】

$$N_{\text{ymb}}^{DL} \times N_{sc}^{RB}$$

リソース要素で構成されている。下りリンクスロットに含まれるリソースブロックの数

【化7】

$$(N_{RB}^{DL})$$

20

は、セルで設定される下りリンク送信帯域幅 (bandwidth) に従属する。

【0063】

図6は、下りリンクサブフレームの構造を例示する。

【0064】

図6を参照すると、サブフレームの第1スロットにおいて先頭における最大3(4)個のOFDMシンボルは、制御チャンネルが割り当てられる制御領域に対応する。残りのOFDMシンボルは、PDSCH (Physical Downlink Shared Channel) が割り当てられるデータ領域に該当する。LTEで用いられる下りリンク制御チャンネルの例は、PCFICH (Physical Control Format Indicator Channel)、PDCCH (Physical Downlink Control Channel)、PHICH (Physical hybrid ARQ indicator Channel) などを含む。PCFICHは、サブフレームの最初のOFDMシンボルで送信され、サブフレーム内で制御チャンネルの送信に用いられるOFDMシンボルの個数に関する情報を搬送する。PHICHは、上りリンク送信に対する応答としてHARQ ACK/NACK (Hybrid Automatic Repeat request acknowledgment/negative-acknowledgment) 信号を搬送する。

30

【0065】

PDCCHを介して送信される制御情報をDCI (Downlink Control Information) と称する。DCIは、ユーザ機器又はユーザ機器グループのためのリソース割り当て情報及び他の制御情報を含む。例えば、DCIは、上りリンク/下りリンクスケジューリング情報、上りリンク送信 (Tx) 電力制御命令などを含む。

40

【0066】

PDCCHは、下りリンク共有チャンネル (downlink shared channel; DL-SCH) の送信フォーマット及びリソース割り当て情報、上りリンク共有チャンネル (uplink shared channel; UL-SCH) の送信フォーマット及びリソース割り当て情報、ページングチャンネル (paging channel; PCH) 上のページング情報、DL-SCH上のシステム情報、PDSCH上で送信さ

50

れるランダムアクセス応答のような上位層制御メッセージのリソース割り当て情報、ユーザ機器グループ内の個別ユーザ機器に対する送信電力制御命令セット、送信電力制御命令、VoIP (Voice over IP) の活性化指示情報などを搬送する。複数のPDCCHが制御領域内で送信されてもよく、ユーザ機器は、複数のPDCCHをモニタすることができる。PDCCHは、1つ又は複数の連続した制御チャネル要素 (control channel element; CCE) の集合 (aggregation) 上で送信される。CCEは、PDCCHに無線チャネル状態に基づくコーディングレートを提供するために用いられる論理的割り当てユニットである。CCEは、複数のリソース要素グループ (resource element group; REG) に対応する。PDCCHのフォーマット及びPDCCHビットの個数はCCEの個数によって決定される。基地局は、ユーザ機器に送信されるDCIによってPDCCHフォーマットを決定し、制御情報にCRC (cyclic redundancy check) を付加する。CRCは、PDCCHの所有者又は使用目的によって識別子 (例、RNTI (radio network temporary identifier)) でマスクする。例えば、PDCCHが特定ユーザ機器のためのものであれば、該当のユーザ機器の識別子 (例、cell-RNTI (C-RNTI)) をCRCにマスクすることができる。PDCCHがページングメッセージのためのものであれば、ページング識別子 (例、paging-RNTI (P-RNTI)) をCRCにマスクすることができる。PDCCHがシステム情報 (より具体的に、システム情報ブロック (system information block; SIB)) のためのものであれば、SI-RNTI (system information RNTI) をCRCにマスクすることができる。PDCCHがランダムアクセス応答のためのものであれば、RA-RNTI (random access-RNTI) をCRCにマスクすることができる。

【0067】

図7は、LTEで用いられる上りリンクサブフレームの構造を例示する。

【0068】

図7を参照すると、上りリンクサブフレームは、複数 (例、2個) のスロットを含む。スロットは、CP長によって異なる数のSC-FDMAシンボルを含むことができる。上りリンクサブフレームは、周波数領域でデータ領域と制御領域とに区別される。データ領域は、PUSCHを含み、音声などのデータ信号を送信するために用いられる。制御領域は、PUCCHを含み、上りリンク制御情報 (Uplink Control Information; UCI) を送信するために用いられる。PUCCHは、周波数軸においてデータ領域の両端部に位置したRB対 (RB pair) を含み、スロットを境界にホップする。

【0069】

PUCCHは、次の制御情報を送信するために用いることができる。

【0070】

- SR (Scheduling Request) : 上りリンクUL-SCHリソースを要求するために用いられる情報である。OOK (On-Off Keying) 方式で送信される。

【0071】

- HARQ ACK/NACK : PDSCH上の下りリンクデータパケットに対する応答信号である。下りリンクデータパケットが成功的に受信されたか否かを示す。単一の下りリンクコードワードに対する応答として1ビットのACK/NACKが送信され、2つの下りリンクコードワードに対する応答として2ビットのACK/NACKが送信される。

【0072】

- CSI (Channel State Information) : 下りリンクチャネルに対するフィードバック情報である。CSIは、CQI (Channel Quality Indicator) を含み、MIMO (Multiple Input M

10

20

30

40

50

multiple Output) 関連フィードバック情報は、RI (Rank Indicator)、PMI (Precoding Matrix Indicator)、PTI (Precoding Type Indicator) などを含む。サブフレーム当たり20ビットが用いられる。

【0073】

ユーザ機器がサブフレームで送信可能な制御情報(UCI)の量は、制御情報の送信に可能なSC-FDMAの個数に依存する。制御情報の送信に可能なSC-FDMAは、サブフレームにおいて参照信号の送信のためのSC-FDMAシンボルを除いた残りのSC-FDMAシンボルを意味し、SRS (Sounding Reference Signal) が設定されたサブフレームではサブフレームの最後のSC-FDMAシンボルも除く。参照信号はPUCCHのコヒーレント検出に用いられる。

10

【0074】

図8には、キャリア併合(Carrier Aggregation; CA)通信システムを例示する。

【0075】

図8を参照すると、複数の上りリンク/下りリンクコンポーネント搬送波(Component Carrier; CC)を束ねてより広い上りリンク/下りリンク帯域幅をサポートすることができる。用語「コンポーネント搬送波(CC)」は、等価の他の用語(例、キャリア、セルなど)に言い換えてもよい。各CCは周波数領域で互いに隣接しても非隣接してもよい。各コンポーネント搬送波の帯域幅は、独立して定められてもよい。UL CCの個数とDL CCの個数が異なる非対称の搬送波集成も可能である。一方、制御情報は、特定CCでのみ送受信されるように設定されてもよい。このような特定のCCをプライマリCC(又はアンカーCC)と呼び、残りのCCをセカンダリCCと呼ぶことができる。

20

【0076】

クロス-キャリアスケジューリング(又は、クロス-CCスケジューリング)が適用される場合、下りリンク割り当てのためのPDCCHはDL CC # 0で送信され、該当のPDSCHはDL CC # 2で送信されてもよい。クロス-CCスケジューリングのために、キャリア指示フィールド(carrier indicator field; CIF)の導入を考慮することができる。PDCCH内でCIFが存在するか否かは、上位層シグナリング(例、RRCシグナリング)によって半-静的及び端末-特定(又は端末グループ-特定)方式で設定されてもよい。PDCCH送信のベースラインを要約すると、次のとおりである。

30

CIFディセーブルド(disabled): DL CC上のPDCCHは、同じDL CC上のPDSCHリソースを割り当てたり、一つのリンクされたUL CC上のPUSCHリソースを割り当てる

No CIF

LTE PDCCH構造(同じ符号化、同じCCEベースのリソースマッピング)及びDCIフォーマットと同一である

CIFイネーブルド(enabled): DL CC上のPDCCHはCIFを用いて、複数の併合されたDL/UL CCのうち特定のDL/UL CC上のPDSCH又はPUSCHリソースを割り当てることができる

40

CIFを有する拡張されたLTE DCIフォーマット

- CIF(設定される場合)は、固定されたx-ビットフィールド(例、x=3)

- CIF(設定される場合)位置は、DCIフォーマットサイズに関係なく固定される

LTE PDCCH構造を再使用(同じ符号化、同じCCEベースのリソースマッピング)

【0077】

50

C I Fが存在する場合、基地局は、端末側のB D複雑度を下げするために、P D C C HモニタリングD L C Cセットを割り当てることができる。P D C C HモニタリングD L C Cセットは、併合された全D L C Cの一部であって、一つ以上のD L C Cを含み、端末は、該当のD L C C上でP D C C Hの検出/復号化を行う。すなわち、基地局が端末にP D S C H / P U S C Hをスケジューリングする場合、P D C C Hは、P D C C HモニタリングD L C Cセットでのみ送信される。P D C C HモニタリングD L C Cセットは、端末 - 特定 (U E - s p e c i f i c)、端末 - グループ - 特定、又はセル - 特定 (c e l l - s p e c i f i c) の方式で設定されてもよい。用語“ P D C C HモニタリングD L C C ”は、モニタリングキャリア、モニタリングセルなどの等価の用語に代えてもよい。また、端末のために併合されたC Cは、サービングC C、サービングキャリア、サービングセルなどの等価の用語に代えてもよい。

10

【 0 0 7 8 】

図9には、複数のキャリアが併合された場合のスケジューリングを例示する。3個のD L C Cが併合されたと仮定する。D L C C AがP D C C HモニタリングD L C Cとして設定されたと仮定する。D L C C A ~ Cを、サービングC C、サービングキャリア、サービングセルなどと呼ぶことができる。C I Fがディセーブルされた場合、各D L C Cは、L T E P D C C H設定によって、C I F無しで、自身のP D S C HをスケジューリングするP D C C Hだけを送信することができる。一方、端末 - 特定 (又は端末 - グループ - 特定又はセル - 特定) 上位層シグナリングによってC I Fがイネーブルされた場合、D L C C A (モニタリングD L C C) は、C I Fを用いて、D L C C AのP D S C HをスケジューリングするP D C C Hの他、別のC CのP D S C HをスケジューリングするP D C C Hも送信することができる。この場合、P D C C HモニタリングD L C Cとして設定されていないD L C C B / Cでは、P D C C Hが送信されない。したがって、D L C C A (モニタリングD L C C) は、D L C C Aと関連付いたP D C C H検索領域、D L C C Bと関連付いたP D C C H検索領域、及びD L C C Cと関連付いたP D C C H検索領域を全て含まなければならない。本明細書で、P D C C H検索領域はキャリア別に定義されると仮定する。

20

【 0 0 7 9 】

上述したように、L T E - Aは、クロス - C CスケジューリングのためにP D C C H内でC I Fの使用を考慮している。C I Fを使用するか否か (すなわち、クロス - C Cスケジューリングモード又はノン - クロス - C Cスケジューリングモードのサポート) 及びモード間切替は、R R Cシグナリングで半 - 静的 / 端末 - 特定に設定することができ、当該R R Cシグナリング過程を経た後、端末は、自身にスケジューリングされるP D C C H内にC I Fが用いられるか否かを認識することができる。

30

【 0 0 8 0 】

以下ではD 2 D (U E - t o - U E C o m m u n i c a t i o n) 通信について説明する。

【 0 0 8 1 】

D 2 D通信方式は、ネットワーク / コーディネーションステーション (例えば、基地局) のアシストを受ける方式と、そうでない場合とに大別される。

40

【 0 0 8 2 】

図10を参照すると、図10 (a) には、制御信号 (例えば、グラントメッセージ (g r a n t m e s s a g e))、H A R Q、チャネル状態情報 (C h a n n e l S t a t e I n f o r m a t i o n) などの送受信にはネットワーク / コーディネーションステーションが介入し、D 2 D通信を行う端末間にはデータ送受信だけを行う方式が示されている。また、図10 (b) には、ネットワークは最小限の情報 (例えば、該当のセルで使用可能なD 2 D接続 (c o n n e c t i o n) 情報など) だけを提供するが、D 2 D通信を行う端末がリンクを形成してデータ送受信を行う方式が示されている。

【 0 0 8 3 】

図11は、D 2 D通信を行う端末の受信端の受信回路 / モジュールを説明するための参

50

考図である。

【0084】

第一のタイプは半 - 二重のD2D受信端 (Half-Duplex D2D Receiver) であり、D2D通信の受信プロセッシング (RX Processing) を、基地局と端末間の下りリンク通信に用いられる (修正された) 受信回路 / モジュールを再利用して行う。例えば、図11(a)のように、半 - 二重のD2D受信端が適用された場合、FDDシステムで上りリンク帯域 (UL Band) 上の一部のサブフレームがD2D通信用途 (例えば、D2D Discovery Signal送信 / 受信用途、D2Dデータ送信 / 受信用途) に設定され、D2D端末が当該サブフレームで実際にD2D信号受信動作 (例えば、D2Dデータ受信動作、D2D Discovery Signal受信動作) を行わなければならない場合、当該D2D端末は少なくとも一部 (例えば、一部 (Partial) 或いは全て (Fully)) 重なる時点の下りリンク帯域 (DL Band) 上のサブフレームで基地局からの下りリンクシグナル (例えば、PDCCH、PDSCH) を受信することができない。

10

【0085】

第二のタイプは、全 - 二重のD2D受信端 (Full-Duplex D2D Receiver) であり、D2D通信の受信プロセッシングを、基地局と端末間の下りリンク通信に用いられる (一般的な) 受信回路 / モジュールではなく独立して具現された (例えば、分離された) 上りリンク帯域での受信回路 / モジュールベースで行う。図11(b)を参照して全 - 二重のD2D受信端が適用された場合の例を説明すると、FDDシステムで上りリンク帯域 (UL Band) 上の一部のサブフレームがD2D通信用途に設定され、D2D端末が当該サブフレームで実際にD2D信号受信動作 (例えば、D2Dデータ受信動作、D2D Discovery Signal受信動作) を行わなければならない場合、半 - 二重のD2D受信端の場合とは違い、当該D2D端末は少なくとも一部 (例えば、一部 (Partial) 或いは全て (Fully)) 重なる時点の下りリンク帯域 (DL Band) 上のサブフレームでも基地局からの下りリンクシグナル (例えば、PDCCH、PDSCH) を受信することができる。

20

【0086】

前述した内容に基づいて本発明では、搬送波集成技法 (Carrier Aggregation; CA) が適用された状況下で、搬送波集成による特定セル (Cell) (或いは、Component Carrier; CC) 上の事前に定義されたリソースでD2D (Device-to-Device) 通信が行われる場合に、D2D UEのD2D通信を効率的に支援する方法を説明する。ここで、D2D通信は、UEが他のUEと無線チャネルを用いて直接通信することを意味し、UEはユーザの端末を意味するが、eNBのようなネットワーク装備がUE間の通信方式にしたがって信号を送 / 受信する場合には、ネットワーク装備も一種のUEと見なすことができる。

30

【0087】

以下では、説明の便宜のために、3GPP LTEシステムに基づいて本発明を説明する。しかし、本発明が適用されるシステムの範囲は、3GPP LTEシステム以外のシステムにも拡張可能である。

40

【0088】

なお、本発明の実施例は、i) D2D通信に参加する一部のD2D UEはネットワークのカバレッジ内に存在し、残りのD2D UEはネットワークのカバレッジ外に存在する場合 (D2D Discovery / Communication of Partial Network Coverage)、或いはii) D2D通信に参加するD2D UEがいずれもネットワークのカバレッジ内に存在する場合 (D2D Discovery / Communication Within Network Coverage)、或いはiii) D2D通信に参加するD2D UEがいずれもネットワークのカバレッジ外に存在する場合 (D2D Discovery / Communication Outside Network Coverage (for Public Safet

50

y Only))のうち少なくとも一つに対しても拡張適用可能である。

【0089】

また、本発明に関する実施例として、搬送波集成(CA)関連特定セル(Cell)(
 或いは、コンポーネントキャリア(CC)上の事前に定義されたリソースでD2D通信
 が行われる場合に、D2D UEは、以下に本発明で開示される第1方案乃至第4方案の
 少なくとも一つ(すなわち、一部或いは全て)に基づいてD2D通信を行うように定義さ
 れてもよい。ここで、本発明の実施例に関する説明の便宜のために、D2D通信が、UE
 が送信を行う(特定セル(cell)上の)上りリンクリソースで行われる状況を仮定し
 た。また、説明の便宜のために、D2D UEに2つのセル(Cell)(例えば、PC
 ell(Primary Cell)、SCell(Secondary Cell))が搬送波集成技法によって設定された状況を仮定した。しかし、本発明の実施例は、D2
 D通信が(特定セル(cell)上の)上りリンクリソース以外のリソースで行われる場
 合、及び/又はD2D UEに3つ以上のセル(Cell)が搬送波集成技法によって設
 定された場合においても拡張適用が可能である。

10

【0090】

また、以下、本発明の実施例は、特定セル(Cell)に対して一つの受信回路(Rx
 Chain或いはRx Circuit)だけを有するD2D UEが、当該受信回路
 を特定セル(Cell)関連WAN(Wide Area Network)シグナル/
 データ受信動作(すなわち、WAN通信受信動作)とD2Dシグナル/
 データ受信動作(すなわち、D2D通信受信動作)に利用/共有(Sharing)する場合に限って適用
 されるように設定されてもよい。言い換えると、D2D UEは一つの受信回路だけを用
 いて特定セル(Cell)関連WAN通信受信動作(すなわち、帯域#A)とD2D通信
 受信動作(すなわち、帯域#B)を行わなければならない、特定時点で当該特定セル(Ce
 ll)関連WAN通信受信動作又はD2D通信受信動作のいずれか一方しか行うことが
 できない。具体的に、このようなD2D UEは、FDDセル(すなわち、当該FDDセル
 はDL CC及びUL CCで構成される。)の特定時点(SF#N)で、DL CC(
 すなわち、帯域#A)上のWANシグナル/データ受信動作とUL CC(すなわち、帯
 域#B)上のD2Dシグナル/データ受信動作を同時に行うことができず、これらのい
 ずれか一方だけを行うことができる。ここで、FDDセルのWAN通信受信動作関連DL
 CCとD2D通信受信動作関連UL CCは、異なった位置の周波数帯域と仮定した。

20

30

【0091】

また、以下、本発明の実施例における特定規則は、一つのバンド(例えば、帯域或いは
 セル(Cell))の受信回路(Rx Chain或いはRx Circuit)を臨時
 的に(Temporally)他のバンド(例えば、帯域或いはセル(Cell))のD
 2D通信受信動作に切り替えて用いるものと解釈/適用することができる。例えば、本発
 明の第1方案における規則1-B、或いは第2方案における規則2-Bを、特定バンドの
 受信回路(Rx Chain或いはRx Circuit)を臨時的に他のバンドのD2
 D通信受信動作に切り替えて利用する時に適用することができる。

【0092】

第1方案

40

【0093】

FDD PCell(ここで、FDD PCellはDL CC及びUL CCで構成
 される)とTDD SCellが搬送波集成(CA)技法によって設定され、FDD P
 CellのUL CC上の事前に定義されたリソースでD2D通信が行われる場合に適用
 可能な第1方案について説明する。

【0094】

CASE #1-A:i)特定サブフレーム時点(すなわち、SF#N)で、FDD
 PCellのUL CC上におけるD2D通信受信動作、FDD PCellのDL CC
 上におけるWAN通信受信動作、そしてTDD SCellのWAN通信受信動作が重
 なる場合、或いはii)特定サブフレーム時点(すなわち、SF#N)で、FDD PC

50

e11のUL CC上では当該時点のサブフレームがD2D通信(受信)用途に設定されており、FDD PCellのDL CC上では当該時点のサブフレームがWAN通信関連下りリンクサブフレームに設定されており、そしてTDD SCell上では当該時点のサブフレームがWAN通信関連下りリンクサブフレームに設定されている場合を仮定する。

【0095】

このような場合、D2D UEは、事前に定義された規則或いは基地局からの関連シグナル受信によって、FDD PCell関連一つの受信回路を、i) FDD PCellのDL CC上におけるWAN通信受信動作(すなわち、FDD PCellのUL CC上におけるD2D通信受信動作を行わない。)のために、或いはii) FDD PCellのUL CC上におけるD2D通信受信動作のために使用し、TDD SCell関連一つの受信回路をTDD SCell上におけるWAN通信受信動作のために使用することができる(規則1-A)。

10

【0096】

CASE #1-B: 特定サブフレーム時点(すなわち、SF#N)で、i) FDD PCellのUL CC上におけるD2D通信受信動作、FDD PCellのDL CC上におけるWAN通信受信動作、そしてTDD SCellのWAN通信送信動作(すなわち、WANシグナル/データ送信動作)が重なる場合、或いはii) 特定サブフレーム時点(すなわち、SF#N)で、FDD PCellのUL CC上では当該時点のサブフレームがD2D通信(受信)用途に設定されており、FDD PCellのDL CC上では当該時点のサブフレームがWAN通信関連下りリンクサブフレームに設定されており、そしてTDD SCell上では当該時点のサブフレームがWAN通信関連上りリンクサブフレームに設定されている場合を仮定する。

20

【0097】

このような場合に、D2D UEは、事前に定義された規則或いは基地局からの関連シグナル受信によって、FDD PCell関連一つの受信回路をFDD PCellのDL CC上におけるWAN通信受信動作のために使用し、TDD SCell関連一つの受信回路をFDD PCellのUL CC上におけるD2D通信受信動作のために(再)使用(或いは、借りて(Borrow)使用)することができる。又は、D2D UEは、事前に定義された規則或いは基地局からの関連シグナル受信によって、FDD PCell関連一つの受信回路をFDD PCellのUL CC上におけるD2D通信受信動作のために使用し、TDD SCell関連一つの受信回路をFDD PCellのDL CC上におけるWAN通信受信動作のために(再)使用(或いは、借りて(Borrow)使用)することができる(規則1-B)。

30

【0098】

第2方案

【0099】

TDD PCellとFDD SCell(ここで、FDD SCellはDL CC及びUL CCで構成される。)が搬送波集成(CA)技法によって設定され、FDD SCellのUL CC上の事前に定義されたりソースでD2D通信が行われる場合に適用される第2方案について説明する。

40

【0100】

CASE #2-A: i) 特定サブフレーム時点(すなわち、SF#N)で、FDD SCellのUL CC上におけるD2D通信受信動作、FDD SCellのDL CC上におけるWAN通信受信動作、そしてTDD PCellのWAN通信受信動作が重なる場合、或いはii) 特定サブフレーム時点(すなわち、SF#N)で、FDD SCellのUL CC上では当該時点のサブフレームがD2D通信(受信)用途に設定されており、FDD SCellのDL CC上では当該時点のサブフレームがWAN通信関連下りリンクサブフレームに設定されており、そしてTDD PCell上では当該時点のサブフレームがWAN通信関連下りリンクサブフレームに設定されている場合を仮定す

50

る。

【0101】

このような場合、D2D UEは、事前に定義された規則或いは基地局からの関連シグナル受信によって、i) FDD SCe11関連一つの受信回路をFDD SCe11のDL CC上におけるWAN通信受信動作（すなわち、FDD SCe11のUL CC上におけるD2D通信受信動作を行わない。）、或いはii) FDD SCe11のUL CC上におけるD2D通信受信動作のために使用し、TDD PCe11関連一つの受信回路をTDD PCe11上におけるWAN通信受信動作のために使用することができる（規則2-A）。

【0102】

CASE #2-B:i) 特定サブフレーム時点（すなわち、SF#N）で、FDD SCe11のUL CC上におけるD2D通信受信動作、FDD SCe11のDL CC上におけるWAN通信受信動作、そしてTDD PCe11のWAN通信送信動作（すなわち、WANシグナル/データ送信動作）が重なる場合、或いはii) 特定サブフレーム時点（すなわち、SF#N）で、FDD SCe11のUL CC上では当該時点のサブフレームがD2D通信（受信）用途に設定されており、FDD SCe11のDL CC上では当該時点のサブフレームがWAN通信関連下りリンクサブフレームに設定されており、そしてTDD PCe11上では当該時点のサブフレームがWAN通信関連上りリンクサブフレームに設定されている場合を仮定する。

【0103】

このとき、D2D UEは、事前に定義された規則或いは基地局からの関連シグナル受信によって、FDD SCe11関連一つの受信回路をFDD SCe11のDL CC上におけるWAN通信受信動作のために使用し、TDD PCe11関連一つの受信回路をFDD SCe11のUL CC上におけるD2D通信受信動作のために（再）使用（或いは、借りて（Borrow）使用）することができる。又は、D2D UEは、事前に定義された規則或いは基地局からの関連シグナル受信によって、FDD SCe11関連一つの受信回路をFDD SCe11のUL CC上におけるD2D通信受信動作のために使用し、TDD PCe11関連一つの受信回路をFDD SCe11のDL CC上におけるWAN通信受信動作のために（再）使用（或いは、借りて（Borrow）使用）することができる（規則2-B）。

【0104】

第3方案

【0105】

上述した第1方案乃至第2方案において、特定セル（cell）関連一つの受信回路を他のセル（cell）関連D2D通信受信動作/WAN通信受信動作に（再）使用（或いは、借りて使用）すること（例えば、規則1-B或いは規則2-B）は、当該特定セル（cell）関連一つの受信回路が他のセル（cell）関連帯域（或いはバンド）上における受信動作を支援するか否かによって、実際に適用されるか否かが決定される。

【0106】

したがって、D2D UEは基地局（或いは、Serving Cell）に事前に定義されたシグナル（例えば、物理層シグナル或いは上位層シグナル）を通じて、i) 特定セル（cell）関連一つの受信回路がいかなる帯域/バンド上の受信動作を支援するかに関する情報、或いはii) 特定セル（cell）関連一つの受信回路が、搬送波集積技法によって設定された複数個のセル（cell）のうちのいずれのセル（cell）上の受信動作を支援するかに関する情報を報告するように設定することができる。ここで、このような情報報告動作は、一種の“Capability Signaling（例えば、あるバンドの受信回路を臨時的に他のバンドのD2D通信受信動作に切り替えて利用できるか否か）”と解釈することができる。

【0107】

あるバンドの受信回路を臨時的に他のバンドのD2D受信動作に切り替えて利用できる

10

20

30

40

50

場合には、当該受信回路の切替使用が可能なバンドの目録を情報報告に含めることができる。例えば、UEは、特定のバンドの組み合わせにおいてWAN DL受信をするように設定(Configuration)される場合には、残っている受信回路をいずれのバンドにおけるD2D受信のために用途切替可能かを知らせることができる。

【0108】

具体的に、UEは、バンドAとバンドBでWAN DL受信が設定(Configuration)された場合には、自身が保有している受信回路を、バンドA、バンドC或いはバンドDにおけるD2D受信のために動作切替可能であるという事実を知らせることができる。このような報告は、当該UEは常にバンドAとバンドBにおけるWAN DL受信が可能であり、同時に当該UEはバンドA、バンドC或いはバンドDのいずれか一バンドでD2D受信が可能であると解釈され、ただし、バンドA、バンドC或いはバンドDのいずれか2つ以上のバンドで同一時点でD2D受信が可能であることを意味するわけではない。

10

【0109】

又は、2つ以上のバンドで同一時点でD2D受信が可能であることを知らせるために、上記報告に、D2D受信のために用途切替が可能なバンドの組み合わせを知らせることもできる。具体例として、UEは、バンドAとバンドBでWAN DL受信が設定(Configuration)された場合には、自身が保有している受信回路をバンド組み合わせ{A, C}、{A, D}でD2D受信動作に切り替えることが可能であることを知らせることができる。このような報告は、当該UEは常にバンドAとバンドBにおけるWAN DL受信が可能であり、同時に当該UEはバンドAとCにおけるD2D信号を同時に受信するように動作したり、バンドAとDにおけるD2D信号を同時に受信するように動作できるということを意味する。

20

【0110】

なお、特定バンド(例えば、前述の例でバンドA)はWAN DL受信の組み合わせに含まれると同時に、その時にD2D受信が可能なバンドにも含まれてもよい。この場合、当該バンドがTDDを動作すると、これは当該バンドのTDDセルが上りリンクサブフレーム(UL Subframe)を設定した場合に限って当該バンドでD2D受信が可能であることを意味することができる。また、一例として、上述した情報報告の対象となる受信回路は、特定システム(例えば、TDD或いはFDDシステム)関連セル(cell)の受信回路に限定されてもよい。

30

【0111】

なお、本発明に関する他の実施例として、CA関連特定セル(cell)(或いはCC)上でD2D通信用途として指定可能な候補リソースは第4方案乃至第5方案で説明するリソースに限定されるように設定することができる。

【0112】

第4方案

【0113】

無線リソース用途の動的変更モードが設定されたTDDセル(eIMTA(enhanced interference management for traffic adaptation)-enabled TDD cell)では、当該eIMTA-enabled TDDセル(cell)関連(RRC-sigaled)下りリンクHARQ参照設定(DL HARQ Reference Configuration)の上りリンクサブフレーム(すなわち、固定された用途(或いは、半静的な用途)に用いられる上りリンクサブフレーム)だけを、D2D通信用途として指定可能な候補リソースと定義することができる。

40

【0114】

第5方案

【0115】

一般に、異なった上りリンク-下りリンク設定(UL-DL Configuration)

50

on)を有するセル(cell)(例えば、TDD PCell、TDD SCell)が搬送波集成技法によって設定され、UEがこれらのセル(cell)上で同時送/受信動作を行うことができない場合、当該UEは表3の制限によって上りリンク/下りリンクシグナルの送/受信動作を行うように定義されている(3GPP TS 36.211 Section 4.2 "Frame structure type 2"参照)

【0116】

【表3】

- | | |
|---|---------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • In case multiple cells with different uplink-downlink configurations are aggregated and the UE is not capable of simultaneous reception and transmission in the aggregated cells, the following constraints apply [1]: <ul style="list-style-type: none"> - If the subframe in the primary cell is a downlink subframe, the UE shall not transmit any signal or channel on a secondary cell in the same subframe - If the subframe in the primary cell is an uplink subframe, the UE is not expected to receive any downlink transmissions on a secondary cell in the same subframe - If the subframe in the primary cell is a special subframe and the same subframe in a secondary cell is a downlink subframe, the UE is not expected to receive PDSCH/EPDCCH/PMCH/PRS transmissions in the secondary cell in the same subframe, and the UE is not expected to receive any other signals on the secondary cell in OFDM symbols that overlaps with the guard period or UpPTS in the primary cell. | <p>10</p> <p>20</p> |
|---|---------------------|

【0117】

したがって、表3によって、同時送/受信動作を行うことのできないUE(例えば、Half Duplex UE)には、PCellとSCellの両方で上りリンクサブフレームとして利用する時点のサブフレームである場合によるSCell上の上りリンクサブフレームだけを、(SCell上で)D2D通信用途として指定可能な候補リソースと定義することができる。

【0118】

さらに、同時送/受信動作を行うことのできないUE(例えば、HD UE)は、PCellが下りリンクサブフレームとして利用し、SCellが上りリンクサブフレームとして利用する時点のSCell上の上りリンクサブフレームがD2D通信用途のサブフレームとして指定される場合、当該時点のSCell上の上りリンクサブフレームをD2D通信受信動作(すなわち、D2Dシグナル/データ受信動作)のみが許容されるサブフレームと見なすように設定されてもよい。

【0119】

なお、上述した本発明の実施例も本発明の具現方法の一つとして含まれてもよく、よって、一種の提案方式として見なしてもよいことは明らかである。また、上述した提案方式は独立して具現されてもよいが、一部の提案方式の組み合わせ(或いは併合)の形態で具現されてもよい。

【0120】

また、本発明の実施例は、D2D通信(及び/又はD2D探索(D2D DISCOVERY))に限って適用されるように設定されてもよい。

【0121】

また、本発明の実施例は、特定モード(例えば、MODE1、MODE2)のD2D通信(及び/又は特定タイプ(例えば、TYPE1、TYPE2B)のD2D探索)に限って適用されるように設定されてもよい。

【0122】

また、本発明の実施例は、i)IN-COVERAGE D2D UE、或いはii)PARTIAL COVERAGE D2D UE、或いはiii)OUT-COVER

10

20

30

40

50

AGE D2D UE、或いはiv) IN-COVERAGE SCENARIO、或いはv) PARTIAL COVERAGE SCENARIO、或いはvi) OUT-COVERAGE SCENARIOのうち少なくとも一つの場合に限って適用されるように設定されてもよい。

【0123】

また、本発明の実施例は、RRC_CONNECTED D2D UE或いはRRC_IDLE D2D UEの場合に限って適用されるように設定されてもよい。

【0124】

図12には、本発明の一実施例に適用可能な基地局及び端末を例示する。

【0125】

無線通信システムにリレーが含まれる場合、バックホールリンクでは通信が基地局とリレー間に行われ、アクセスリンクでは通信がリレーと端末間に行われる。したがって、図面に例示された基地局又は端末は状況によってリレーに代替されてもよい。

【0126】

図12を参照すると、無線通信システムは、基地局(BS)110及び端末(UE)120を含む。基地局110は、プロセッサ112、メモリ114及び無線周波数(Radio Frequency; RF)ユニット116を備える。プロセッサ112は、本発明で提案した手順及び/又は方法を具現するように構成されてもよい。メモリ114は、プロセッサ112と接続され、プロセッサ112の動作と関連した様々な情報を記憶する。RFユニット116は、プロセッサ112と接続され、無線信号を送信及び/又は受信する。端末120は、プロセッサ122、メモリ124及びRFユニット126を備える。プロセッサ122は、本発明で提案した手順及び/又は方法を具現するように構成されてもよい。メモリ124は、プロセッサ122と接続され、プロセッサ122の動作と関連した様々な情報を記憶する。RFユニット126は、プロセッサ122と接続され、無線信号を送信及び/又は受信する。基地局110及び/又は端末120は、単一アンテナ又は多重アンテナを有することができる。

【0127】

以上に説明した実施例は、本発明の構成要素と特徴を所定の形態で結合したものである。各構成要素又は特徴は、別の明示的な言及がない限り、選択的なものとして考慮しなければならない。各構成要素又は特徴は、他の構成要素や特徴と結合していない形態で実施することができる。また、一部の構成要素及び/又は特徴を結合して本発明の実施例を構成することもできる。本発明の実施例で説明される動作の順序は変更されてもよい。ある実施例の一部の構成や特徴は、他の実施例に含まれてもよく、他の実施例の対応する構成又は特徴に取って代わってもよい。特許請求の範囲で明示的な引用関係にない請求項を結合して実施例を構成したり、出願後の補正によって新しい請求項として含めたりできることは明らかである。

【0128】

本文書で基地局によって行われると説明された特定の動作は場合によってはその上位ノード(upper node)によって行われてもよい。すなわち、基地局を含む複数のネットワークノード(network node)からなるネットワークにおいて端末との通信のために行われる様々な動作を基地局又は基地局以外のネットワークノードで行うことができることは明らかである。基地局は、固定局(fixed station)、Node B、eNodeB(eNB)、アクセスポイント(access point)などの用語に置き換えてもよい。

【0129】

本発明に係る実施例は、様々な手段、例えば、ハードウェア、ファームウェア(firmware)、ソフトウェア又はそれらの結合などによって具現することができる。ハードウェアによる具現の場合、本発明の一実施例は、一つ又はそれ以上のASICs(application specific integrated circuits)、DSPs(digital signal processors)、DSPDs(di

10

20

30

40

50

digital signal processing devices)、PLDs (programmable logic devices)、FPGAs (field programmable gate arrays)、プロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、マイクロプロセッサなどによって具現することができる。

【0130】

ファームウェアやソフトウェアによる具現の場合、本発明の一実施例は、以上で説明した機能又は動作を実行するモジュール、手順、関数などの形態として具現することができる。ソフトウェアコードはメモリユニットに記憶され、プロセッサによって駆動されてもよい。

【0131】

メモリユニットは、プロセッサの内部又は外部に設けられ、既に公知の様々な手段によってプロセッサとデータを交換することができる。

【0132】

本発明は、本発明の特徴から逸脱しない範囲で他の特定の形態として具体化されてもよいことは当業者には自明である。このため、上記の詳細な説明は、いずれの面においても制限的に解釈されてはならず、例示的なものとして考慮されなければならない。本発明の範囲は、添付した請求項の合理的な解釈によって決定されなければならない。本発明の同等な範囲内における変更はいずれも本発明の範囲に含まれる。

【産業上の利用可能性】

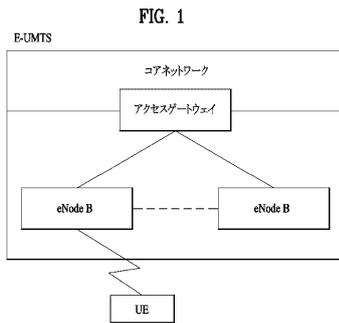
【0133】

上述したような搬送波集成を支援する無線通信システムにおいてD2D (Device-to-Device) 信号受信方法及びそのための装置は、3GPP LTEシステムに適用される例を中心に説明したが、3GPP LTEシステムの外、様々な無線通信システムにも適用可能である。

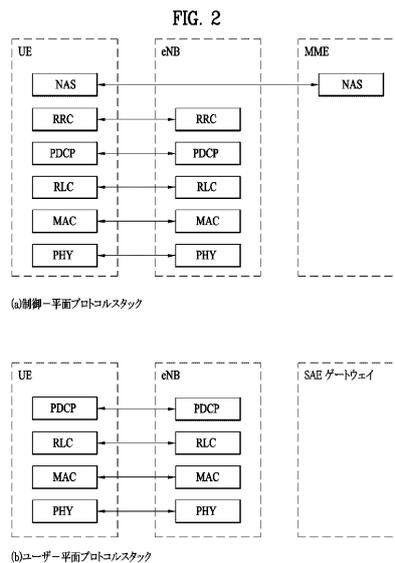
10

20

【図1】



【図2】



【図3】

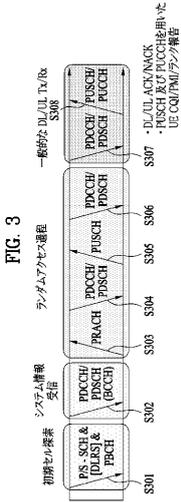
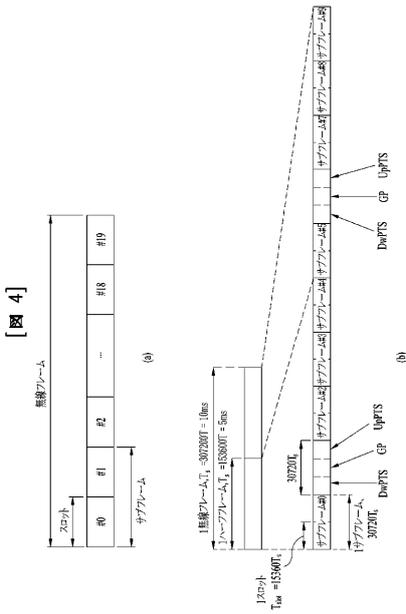


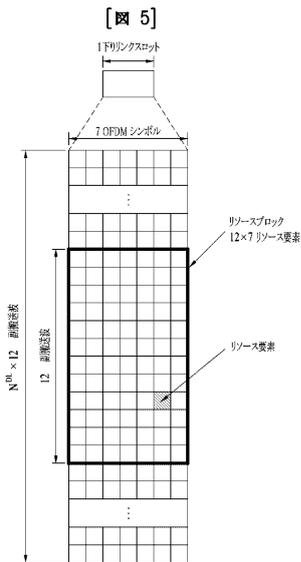
FIG. 3

【図4】



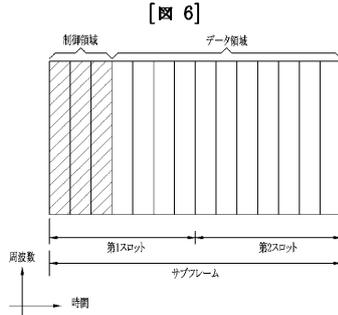
【図4】

【図5】



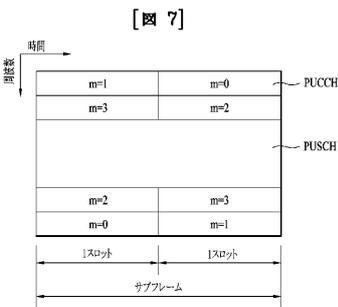
【図5】

【図6】



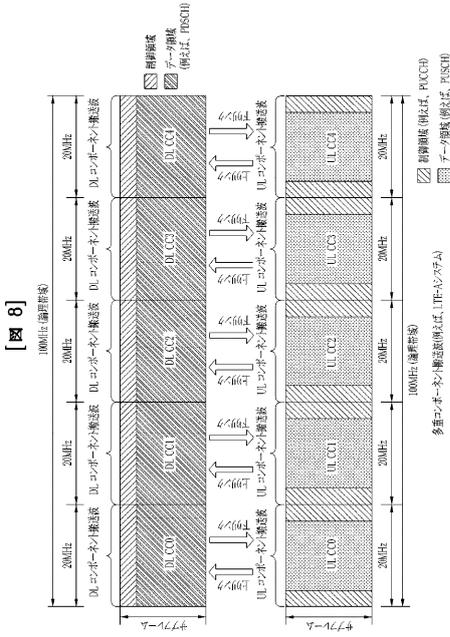
【図6】

【図7】

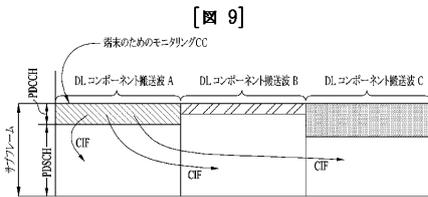


【図7】

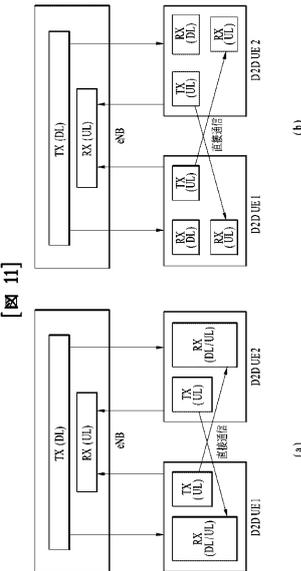
【図 8】



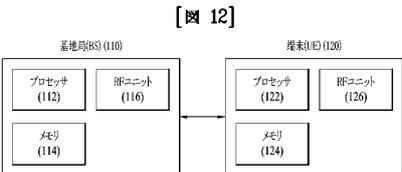
【図 9】



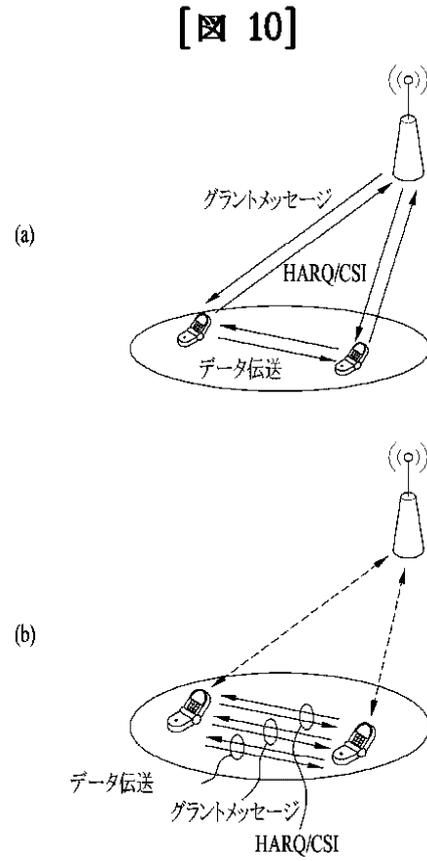
【図 11】



【図 12】



【図 10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 4 W 72/04 1 3 2

(72)発明者 セオ, ハンビョル
大韓民国 137-893 ソウル, ソチョ-グ, ヤンジェ-デロ, 11キル, 19,
エルジー エレクトロニクス インコーポレイティド, アイピー センター

(72)発明者 キム, ビョンホン
大韓民国 137-893 ソウル, ソチョ-グ, ヤンジェ-デロ, 11キル, 19,
エルジー エレクトロニクス インコーポレイティド, アイピー センター

審査官 谷岡 佳彦

(56)参考文献 国際公開第2014/061001(WO, A1)
特開2004-032390(JP, A)
特開2014-017764(JP, A)
米国特許出願公開第2013/0322413(US, A1)
LG Electronics, Issues on multiplexing of WAN and D2D[online], 3GPP TSG-RAN WG1 76b
R1-141354, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_76b/D
ocs/R1-141354.zip>, 2014年 3月

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H 0 4 L 27/26
H 0 4 J 4/00
H 0 4 W 72/04
H 0 4 W 92/18