

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6462113号
(P6462113)

(45) 発行日 平成31年1月30日 (2019. 1. 30)

(24) 登録日 平成31年1月11日 (2019. 1. 11)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4W 92/18 (2009. 01)	HO 4W 92/18
HO 4W 28/06 (2009. 01)	HO 4W 28/06 1 1 0
HO 4W 72/04 (2009. 01)	HO 4W 72/04 1 3 1

請求項の数 8 (全 28 頁)

(21) 出願番号	特願2017-508538 (P2017-508538)	(73) 特許権者	502032105
(86) (22) 出願日	平成27年8月26日 (2015. 8. 26)		エルジー エレクトロニクス インコーポ レイティド
(65) 公表番号	特表2017-524308 (P2017-524308A)		大韓民国ソウル、ヨンドゥンポーク、ヨイ ーデロ、1 2 8
(43) 公表日	平成29年8月24日 (2017. 8. 24)	(74) 代理人	100078282
(86) 国際出願番号	PCT/KR2015/008919		弁理士 山本 秀策
(87) 国際公開番号	W02016/032225	(74) 代理人	100113413
(87) 国際公開日	平成28年3月3日 (2016. 3. 3)		弁理士 森下 夏樹
審査請求日	平成29年2月14日 (2017. 2. 14)	(72) 発明者	チェ, ヒュクジン
(31) 優先権主張番号	62/042, 228		大韓民国 0 6 7 7 2 ソウル, ソチョ ーグ, ヤンジェーデロ, 1 1 キル, 1 9, 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
(32) 優先日	平成26年8月26日 (2014. 8. 26)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
(31) 優先権主張番号	62/042, 768		
(32) 優先日	平成26年8月27日 (2014. 8. 27)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線通信システムにおいて装置対装置端末のデータ伝送方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無線通信システムにおいて UE (User Equipment) によって D 2 D (Device to Device) データを送信する方法であって、前記方法は、

UL/DL (Uplink/Downlink) 構成に従ってサブフレーム指示ビットマップからデータ伝送のためのサブフレームプールに適用するビットマップを決定することであって、前記サブフレーム指示ビットマップは、

a) UL/DL 構成 1、2、4、5 に対する 8 ビットビットマップ、

b) UL/DL 構成 0 に対する 7 ビットビットマップ、

c) UL/DL 構成 3、6 に対する 6 ビットビットマップ

のうちの一つである、ことと、

前記データ伝送のためのサブフレームプールに前記ビットマップを用いて、D 2 D データを送信するサブフレームのセットを決定することと、

前記決定されたサブフレームセットに含まれるサブフレームで前記 D 2 D データを送信すること

を含む、方法。

【請求項 2】

前記 UE に構成された UL/DL 構成が UL/DL 構成 1、2、4 及び 5 のうちの一つである場合、前記 サブフレーム指示ビットマップにおいて 1 の個数である k として可能な値の集合は {1, 2, 4, 8} である、請求項 1 に記載の方法。

10

20

【請求項 3】

前記 UE に構成された UL/DL 構成 が UL/DL 構成 0 である場合、前記 サブフレーム指示ビットマップ において 1 の個数である k として可能な値の集合は {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7} である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記 UE に構成された UL/DL 構成 が UL/DL 構成 3 及び 6 のうちの一つである場合、前記 サブフレーム指示ビットマップ において 1 の個数である k として可能な値の集合は {1, 2, 3, 4, 5, 6} である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

無線通信システムにおいて D2D (Device to Device) データ を送信する UE (User Equipment) の装置であって、前記装置は、

送信モジュールと、

プロセッサと

を備え、

前記プロセッサは、

UL/DL (Uplink/Downlink) 構成 に従って サブフレーム指示ビットマップ からデータ伝送のための サブフレームプール に適用する ビットマップ を決定することであって、前記 サブフレーム指示ビットマップ は、

a) UL/DL 構成 1、2、4、5 に対する 8 ビットビットマップ、

b) UL/DL 構成 0 に対する 7 ビットビットマップ、

c) UL/DL 構成 3、6 に対する 6 ビットビットマップ

のうちの一つである、ことと、

前記データ伝送のための サブフレームプール に前記 ビットマップ を用いて、D2D データ を送信する サブフレームのセット を決定することと、

前記 決定されたサブフレームセット に含まれる サブフレーム で 前記 D2D データ を送信することと

を実行するように構成される、装置。

【請求項 6】

前記 UE に構成された UL/DL 構成 が UL/DL 構成 1、2、4 及び 5 のうちの一つである場合、前記 サブフレーム指示ビットマップ において 1 の個数である k として可能な値の集合は {1, 2, 4, 8} である、請求項 5 に記載の装置。

【請求項 7】

前記 UE に構成された UL/DL 構成 が UL/DL 構成 0 である場合、前記 サブフレーム指示ビットマップ において 1 の個数である k として可能な値の集合は {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7} である、請求項 5 に記載の装置。

【請求項 8】

前記 UE に構成された UL/DL 構成 が UL/DL 構成 3 及び 6 のうちの一つである場合、前記 サブフレーム指示ビットマップ において 1 の個数である k として可能な値の集合は {1, 2, 3, 4, 5, 6} である、請求項 5 に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

以下の説明は無線通信システムに関するもので、より詳しくは装置対装置通信におけるデータ伝送方法及び装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

無線通信システムが音声やデータなどのような様々な通信サービスを提供するために広範囲に展開されている。一般に、無線通信システムは、可用のシステムリソース（帯域幅、送信電力など）を共有して複数ユーザとの通信を支援できる多元接続（multipl

10

20

30

40

50

e access) システムである。多元接続システムの例には、CDMA (code division multiple access) システム、FDMA (frequency division multiple access) システム、TDMA (time division multiple access) システム、OFDMA (orthogonal frequency division multiple access) システム、SC-FDMA (single carrier frequency division multiple access) システム、MC-FDMA (multi carrier frequency division multiple access) システムなどがある。

【0003】

10

装置対装置 (Device-to-Device; D2D) 通信とは、端末 (User Equipment; UE) 間に直接的なリンクを設定し、基地局 (evolved NodeB; eNB) の介入無しで端末間に音声、データなどを直接やり取りする通信方式のことをいう。D2D通信は、端末-対-端末 (UE-to-UE) 通信、ピア-対-ピア (Peer-to-Peer) 通信などの方式を含むことができる。また、D2D通信方式は、M2M (Machine-to-Machine) 通信、MTC (Machine Type Communication) などに応用することができる。

【0004】

D2D通信は、急増しているデータトラフィックによる基地局の負担を解決可能な一つの方法として考慮されている。例えば、D2D通信によれば、既存の無線通信システムと違い、基地局の介入無しで装置間にデータをやり取りするので、ネットワークの過負荷が減る。また、D2D通信を導入することによって、基地局における手順の減少、D2Dに参加する装置の消費電力の低減、データ伝送速度の増加、ネットワークの収容能力の増大、負荷の分散、セルカバレッジの拡大などの効果を期待することができる。

20

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

本発明は、サブフレーム指示ビットマップにおいて1の個数として可能な値の集合を定義することを技術的課題とする。

【0006】

30

本発明で遂げようとする技術的課題は、以上で言及した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確に理解されるであろう。

【課題を解決するための手段】**【0007】**

本発明の一実施例は、無線通信システムにおいて端末がD2D (Device to Device) データを送信する方法であって、サブフレーム指示ビットマップからデータ伝送のためのサブフレームのプールに適用するビットマップを決定するステップと、前記データ伝送のためのサブフレームのプールに前記ビットマップを用いて、D2Dデータを送信するサブフレームのセットを決定するステップと、前記サブフレームセットに含まれるサブフレームでD2Dデータを送信するステップとを含み、前記サブフレーム指示ビットマップにおいて1の個数であるkの値として可能な値の集合は、前記端末に構成されたUL/DL構成がどのUL/DL構成集合に含まれるかによって変わる、D2Dデータ伝送方法である。

40

【0008】

本発明の一実施例は、無線通信システムにおいてD2D (Device to Device) 信号を送信する端末装置であって、送信モジュールと、プロセッサとを備え、前記プロセッサは、サブフレーム指示ビットマップからデータ伝送のためのサブフレームのプールに適用するビットマップを決定し、前記データ伝送のためのサブフレームのプールに前記ビットマップを用いて、D2Dデータを送信するサブフレームのセットを決定し、

50

前記サブフレームセットに含まれるサブフレームで D 2 D データを送信し、前記サブフレーム指示ビットマップにおいて 1 の個数である k の値として可能な値の集合は、前記端末に構成された U L / D L 構成がどの U L / D L 構成集合に含まれるかによって変わる、端末装置である。

【0009】

前記 k 値として可能な集合の大きさは、最も多い上りリンクサブフレームを有する U L / D L 構成において最大であってもよい。

【0010】

前記端末に構成された U L / D L 構成が U L / D L 構成 1, 2, 4, 5 のいずれか一つである場合、前記 k の値として可能な値の集合は {1, 2, 4, 8} であってもよい。

10

【0011】

前記端末に構成された U L / D L 構成が U L / D L 構成 0 である場合、前記 k の値として可能な値の集合は {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7} であってもよい。

【0012】

前記端末に構成された U L / D L 構成が U L / D L 構成 3, 6 のいずれか一つである場合、前記 k の値として可能な値の集合は {1, 2, 3, 4, 5, 6} であってもよい。

【0013】

前記 D 2 D データ伝送は伝送モード 1 のためのものであるであってもよい。

【0014】

前記サブフレーム指示ビットマップの大きさは、前記 k の値として可能な値の集合 {1, 2, 4, 8}、{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}、{1, 2, 3, 4, 5, 6} のとき、それぞれ 8, 7, 6 であってもよい。

20

本明細書は、例えば、以下の項目も提供する。

(項目 1)

無線通信システムにおいて端末が D 2 D (Device to Device) データを送信する方法であって、

サブフレーム指示ビットマップからデータ伝送のためのサブフレームのプールに適用するビットマップを決定するステップと、

前記データ伝送のためのサブフレームのプールに前記ビットマップを用いて、D 2 D データを送信するサブフレームのセットを決定するステップと、

30

前記サブフレームセットに含まれるサブフレームで D 2 D データを送信するステップと

を含む、

前記サブフレーム指示ビットマップにおいて 1 の個数である k の値として可能な値の集合は、前記端末に構成された U L / D L 構成がどの U L / D L 構成集合に含まれるかによって変わる、D 2 D データ伝送方法。

(項目 2)

前記 k 値として可能な集合の大きさは、最も多い上りリンクサブフレームを有する U L / D L 構成において最大である、項目 1 に記載の D 2 D データ伝送方法。

(項目 3)

40

前記端末に構成された U L / D L 構成が U L / D L 構成 1, 2, 4, 5 のいずれか一つである場合、前記 k の値として可能な値の集合は {1, 2, 4, 8} である、項目 1 に記載の D 2 D データ伝送方法。

(項目 4)

前記端末に構成された U L / D L 構成が U L / D L 構成 0 である場合、前記 k の値として可能な値の集合は {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7} である、項目 1 に記載の D 2 D データ伝送方法。

(項目 5)

前記端末に構成された U L / D L 構成が U L / D L 構成 3, 6 のいずれか一つである場合、前記 k の値として可能な値の集合は {1, 2, 3, 4, 5, 6} である、項目 1 に記

50

載の D 2 D データ伝送方法。

(項目 6)

前記 D 2 D データ伝送は、伝送モード 1 のためのものである、項目 1 に記載の D 2 D データ伝送方法。

(項目 7)

前記サブフレーム指示ビットマップの大きさは、前記 k の値として可能な値の集合 { 1 , 2 , 4 , 8 }、{ 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7 }、{ 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 } のとき、それぞれ 8 , 7 , 6 である、項目 1 に記載の D 2 D データ伝送方法。

(項目 8)

無線通信システムにおいて D 2 D (Device to Device) 信号を送信する端末装置であって、

送信モジュールと、

プロセッサと、

を備え、

前記プロセッサは、サブフレーム指示ビットマップからデータ伝送のためのサブフレームのプールに適用するビットマップを決定し、前記データ伝送のためのサブフレームのプールに前記ビットマップを用いて、D 2 D データを送信するサブフレームのセットを決定し、前記サブフレームセットに含まれるサブフレームで D 2 D データを送信し、

前記サブフレーム指示ビットマップにおいて 1 の個数である k の値として可能な値の集合は、前記端末に構成された U L / D L 構成がどの U L / D L 構成集合に含まれるかによって変わる、端末装置。

(項目 9)

前記 k 値として可能な集合の大きさは、最も多い上りリンクサブフレームを有する U L / D L 構成において最大である、項目 8 に記載の D 2 D データ伝送方法。

(項目 10)

前記端末に構成された U L / D L 構成が U L / D L 構成 1 , 2 , 4 , 5 のいずれか一つである場合、前記 k の値として可能な値の集合は { 1 , 2 , 4 , 8 } である、項目 8 に記載の D 2 D データ伝送方法。

(項目 11)

前記端末に構成された U L / D L 構成が U L / D L 構成 0 である場合、前記 k の値として可能な値の集合は { 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7 } である、項目 8 に記載の D 2 D データ伝送方法。

(項目 12)

前記端末に構成された U L / D L 構成が U L / D L 構成 3 , 6 のいずれか一つである場合、前記 k の値として可能な値の集合は { 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 } である、項目 8 に記載の D 2 D データ伝送方法。

(項目 13)

前記 D 2 D データ伝送は、伝送モード 1 のためのものである、項目 8 に記載の D 2 D データ伝送方法。

(項目 14)

前記サブフレーム指示ビットマップの大きさは、前記 k の値として可能な値の集合 { 1 , 2 , 4 , 8 }、{ 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7 }、{ 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 } のとき、それぞれ 8 , 7 , 6 である、項目 8 に記載の D 2 D データ伝送方法。

【発明の効果】

【0015】

本発明の実施例によれば、時間リソースパターンを使用する時に考慮すべきディレイ、ハーフデュプレックスの問題などを解決することができる。

【0016】

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確

10

20

30

40

50

に理解されるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0017】

本明細書に添付される図面は、本発明に関する理解を提供するためのものであり、本発明の様々な実施の形態を表し、明細書の記載と共に本発明の原理を説明するためのものである。

【図1】無線フレームの構造を示す図である。

【図2】下りリンクスロットにおけるリソースグリッド (resource grid) を示す図である。

【図3】下りリンクサブフレームの構造を示す図である。

10

【図4】上りリンクサブフレームの構造を示す図である。

【図5】同期信号のリレーを説明するための図である。

【図6】本発明の実施例に係る時間リソースパターンを説明するための図である。

【図7】送受信装置の構成を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下の実施例は、本発明の構成要素及び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、別に明示しない限り、選択的なものとして考慮されてもよい。各構成要素又は特徴は、他の構成要素や特徴と結合しない形態で実施されてもよく、また、一部の構成要素及び／又は特徴は結合されて本発明の実施例を構成してもよい。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代えてもよい。

20

【0019】

本明細書では、本発明の実施例を、基地局と端末間におけるデータ送受信の關係を中心に説明する。ここで、基地局は、端末と直接に通信を行うネットワークの終端ノード (terminal node) としての意味を有する。本文書で、基地局により行われるとした特定動作は、場合によっては、基地局の上位ノード (upper node) により行われてもよい。

【0020】

すなわち、基地局を含む複数のネットワークノード (network nodes) で構成され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は、基地局、又は基地局以外の他のネットワークノードにより行われるということは明らかである。

30

「基地局 (BS: Base Station)」は、固定局 (fixed station)、Node B、eNode B (eNB)、アクセスポイント (AP: Access Point) などの用語に代えてもよい。中継機は、Relay Node (RN)、Relay Station (RS) などの用語に代えてもよい。また、「端末 (Terminal)」は、UE (User Equipment)、MS (Mobile Station)、MSS (Mobile Subscriber Station)、SS (Subscriber Station) などの用語に代えてもよい。

【0021】

40

以下に記述されるセルの名称は、基地局 (base station、eNB)、セクタ (sector)、リモートラジオヘッド (remote radio head, RRH)、リレー (relay) などの送受信ポイントに適用され、また、特定送受信ポイントで構成搬送波 (component carrier) を区分するための包括的な用語で使われてもよい。

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たもので、これらの特定用語の使用は、本発明の技術的思想から逸脱することなく他の形態に変更されてもよい。

【0022】

場合によっては、本発明の概念が曖昧になることを避けるために、公知の構造及び装置

50

を省略したり、各構造及び装置の核心機能を中心にしたブロック図の形式で示すこともできる。また、本明細書全体を通じて同一の構成要素には同一の図面符号を付して説明する。

【0023】

本発明の実施例は、無線接続システムであるIEEE 802システム、3GPPシステム、3GPP LTE及びLTE-A (LTE-Advanced) システム、及び3GPP2システムの少なくとも一つに開示された標準文書でサポートすることができる。すなわち、本発明の実施例において本発明の技術的思想を明確にするために説明していない段階又は部分は、上記の標準文書でサポートすることができる。なお、本文書で開示している全ての用語は、上記の標準文書によって説明することができる。

10

【0024】

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) などのような種々の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 (登録商標) 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 (3rd Generation Partnership Project) LTE (long term evolution) は、E-UMTS (Evolved UMTS) の一部であり、下りリンクでOFDMAを採用し、上りリンクでSC-FDMAを採用する。LTE-A (Advanced) は、3GPP LTEの進展である。WiMAXは、IEEE 802.16e規格 (WirelessMAN-OFDMA Reference System) 及び進展したIEEE 802.16m規格 (WirelessMAN-OFDMA Advanced system) によって説明することができる。明確性のために、以下では、3GPP LTE及びLTE-Aシステムを中心に説明するが、本発明の技術的思想はこれに制限されない。

20

30

【0025】

(LTA/LTA-Aリソース構造/チャネル)

40

図1を参照して無線フレームの構造について説明する。

【0026】

セルラーOFDM無線パケット通信システムにおいて、上り/下りリンク信号パケット送信はサブフレーム (subframe) 単位に行われ、1サブフレームは、複数のOFDMシンボルを含む一定の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) 構造と、TDD (Time Division Duplex) に適用可能なタイプ2無線フレーム構造を支援する。

【0027】

図1(a)は、タイプ1無線フレームの構造を例示する図である。下りリンク無線フレ

50

ームは10個のサブフレームで構成され、1個のサブフレームは時間領域 (time domain) において2個のスロット (slot) で構成される。1個の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は1msであり、1スロットの長さは0.5msであってよい。1スロットは時間領域において複数のOFDMシンボルを含み、周波数領域において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を用いているため、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。リソースブロック (RB) はリソース割当て単位であり、1スロットにおいて複数個の連続した副搬送波 (subcarrier) を含むことができる。

10

【0028】

1スロットに含まれるOFDMシンボルの数は、CP (Cyclic Prefix) の構成 (configuration) によって異なってもよい。CPには、拡張CP (extended CP) 及び一般CP (normal CP) がある。例えば、OFDMシンボルが一般CPによって構成された場合、1スロットに含まれるOFDMシンボルの数は7個であってよい。OFDMシンボルが拡張CPによって構成された場合、1OFDMシンボルの長さが増加するため、1スロットに含まれるOFDMシンボルの数は、一般CPの場合に比べて少ない。拡張CPの場合に、例えば、1スロットに含まれるOFDMシンボルの数は6個であってもよい。端末が速い速度で移動する場合などのようにチャネル状態が不安定な場合は、シンボル間干渉をより減らすために、拡張CPを用いることができる。

20

【0029】

一般CPが用いられる場合、1スロットは7個のOFDMシンボルを含み、1サブフレームは14個のOFDMシンボルを含む。このとき、各サブフレームにおける先頭2個又は3個のOFDMシンボルはPDCCH (physical downlink control channel) に割り当て、残りのOFDMシンボルはPDSCH (physical downlink shared channel) に割り当てることができる。

【0030】

30

図1(b)は、タイプ2無線フレームの構造を示す図である。タイプ2無線フレームは、2ハーフフレーム (half frame) で構成される。各ハーフフレームは、5サブフレーム、DwPTS (Downlink Pilot Time Slot)、保護区間 (Guard Period; GP)、及びUpPTS (Uplink Pilot Time Slot) で構成され、ここで、1サブフレームは2スロットで構成される。DwPTSは、端末での初期セル探索、同期化又はチャネル推定に用いられる。UpPTSは、基地局でのチャネル推定と端末の上り送信同期を取るために用いられる。保護区間は、上りリンク及び下りリンク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。一方、無線フレームのタイプにかかわらず、1個のサブフレームは2個のスロットで構成される。

40

【0031】

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。

【0032】

図2は、下りリンクスロットにおけるリソースグリッド (resource grid) を示す図である。同図で、1下りリンクスロットは時間領域で7個のOFDMシンボルを含み、1リソースブロック (RB) は周波数領域で12個の副搬送波を含むとしたが、本発明はこれに制限されない。例えば、一般CP (normal-Cyclic Prefix) では1スロットが7OFDMシンボルを含むが、拡張CP (extended

50

ーCP)では1スロットが6 OFDMシンボルを含んでもよい。リソースグリッド上のそれぞれの要素をリソース要素(resource element)と呼ぶ。1リソースブロックは12×7個のリソース要素を含む。下りリンクスロットに含まれるリソースブロックの個数 N^D_L は、下り送信帯域幅による。上りリンクスロットは下りリンクスロットと同一の構造を有することができる。

【0033】

図3は、下りリンクサブフレームの構造を示す図である。1サブフレーム内で第1のスロットにおける先頭部の最大3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該当する。残りのOFDMシンボルは、物理下り共有チャンネル(Physical Downlink Shared Channel; PDSCH)が割り当てられるデータ領域に該当する。3GPP LTEシステムで用いられる下り制御チャンネルには、例えば、物理制御フォーマット指示子チャンネル(Physical Control Format Indicator Channel; PCFICH)、物理下り制御チャンネル(Physical Downlink Control Channel; PDCCH)、物理HARQ指示子チャンネル(Physical Hybrid automatic repeat request Indicator Channel; PHICH)などがある。PCFICHは、サブフレームの最初のOFDMシンボルで送信され、サブフレーム内の制御チャンネル送信に用いられるOFDMシンボルの個数に関する情報を含む。PHICHは、上り送信の応答としてHARQ ACK/NACK信号を含む。PDCCHで送信される制御情報を、下りリンク制御情報(Downlink Control Information; DCI)という。DCIは、上りリンク又は下りリンクスケジューリング情報を含んだり、任意の端末グループに対する上り送信電力制御命令を含む。PDCCHは、下り共有チャンネル(DL-SCH)のリソース割当て及び送信フォーマット、上り共有チャンネル(UL-SCH)のリソース割当て情報、ページングチャンネル(PCH)のページング情報、DL-SCH上のシステム情報、PDSCH上で送信されるランダムアクセス応答(Random Access Response)のような上位層制御メッセージのリソース割当て、任意の端末グループ内の個別端末に対する送信電力制御命令のセット、送信電力制御情報、VoIP(Voice over IP)の活性化などを含むことができる。複数のPDCCHが制御領域内で送信されてもよく、端末は複数のPDCCHをモニタすることができる。PDCCHは一つ以上の連続する制御チャンネル要素(Control Channel Element; CCE)の組み合わせ(aggregation)で送信される。CCEは、無線チャンネルの状態に基づくコーディングレートでPDCCHを提供するために用いられる論理割当て単位である。CCEは、複数のリソース要素グループに対応する。PDCCHのフォーマットと利用可能なビット数は、CCEの個数とCCEによって提供されるコーディングレート間の相関関係によって決定される。基地局は、端末に送信されるDCIによってPDCCHフォーマットを決定し、制御情報に巡回冗長検査(Cyclic Redundancy Check; CRC)を付加する。CRCは、PDCCHの所有者又は用途によって無線ネットワーク臨時識別子(Radio Network Temporary Identifier; RNTI)という識別子でマスクされる。PDCCHが特定端末に対するものであれば、端末のcell-RNTI(C-RNTI)識別子をCRCにマスクすることができる。又は、PDCCHがページングメッセージに対するものであれば、ページング指示子識別子(Paging Indicator Identifier; 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(SIB))に対するものであれば、システム情報識別子及びシステム情報RNTI(SI-RNTI)をCRCにマスクすることができる。端末のランダムアクセスプリアンプルの送信に対する応答であるランダムアクセス応答を示すために、ランダムアクセス-RNTI(RA-RNTI)をCRCにマスクすることができる。

【0034】

図4は、上りリンクサブフレームの構造を示す図である。上りリンクサブフレームは、

10

20

30

40

50

周波数領域で制御領域とデータ領域とに区別できる。制御領域には上りリンク制御情報を含む物理上り制御チャネル (Physical Uplink Control Channel; PUCCH) が割り当てられる。データ領域には、ユーザーデータを含む物理上り共有チャネル (Physical uplink shared channel; PUSCH) が割り当てられる。単一搬送波特性を維持するために、一つの端末はPUCCHとPUSCHを同時に送信しない。一つの端末のPUCCHは、サブフレームにおいてリソースブロック対 (RB pair) に割り当てられる。リソースブロック対に属するリソースブロックは、2スロットに対して互いに異なった副搬送波を占める。これを、PUCCHに割り当てられるリソースブロック対がスロット境界で周波数ホップ (frequency-hopped) するという。

10

【0035】

(D2D端末の同期獲得)

以下では、前述した説明及び既存LTE/LTE-Aシステムに基づいて、D2D通信における端末間同期の獲得について説明する。OFDMシステムにおいては、時間/周波数同期が取られない場合、セル間の干渉 (Inter-Cell Interference) によってOFDM信号で相異なる端末間にマルチプレクシングができなくなることができる。同期を取るためにD2D端末が直接同期信号を送受信して全ての端末が個別的に同期を取することは非効率的である。よって、D2Dのような分散ノードシステムにおいては、特定のノードが代表同期信号を送信し、残りのUEがこれとの同期を取ることができる。言い換えれば、D2D信号送受信のために一部のノードが (この際、ノードはeNB、UE、SRN (synchronization reference node 又はsynchronization sourceということもできる) であり得る) D2D同期信号 (D2DSS、D2D Synchronization Signal) を送信し、残りの端末がこれとの同期を取って信号を送受信する方式を用いることができる。

20

【0036】

D2D同期信号にはプライマリー同期信号 (PD2DSS (Primary D2DSS 又はPSSS (Primary Sidelink synchronization signal)))、セカンダリー同期信号 (SD2DSS (Secondary D2DSS 又はSSSS (Secondary Sidelink synchronization signal))) があり得る。PD2DSSは所定長さのザドフチューシーケンス (Zadoff-Chu sequence) 又はPSSと類似/変形/反復の構造などであることができる。SD2DSSはM-シーケンス又はSSSと類似/変形/反復の構造などであることができる。端末がeNBから同期を取る場合、SRNはeNBになり、D2DSSはPSS/SSSになる。PD2DSCH (Physical D2D synchronization channel) はD2D信号送受信の前に端末が一番先に知っていなければならない基本となる (システム) 情報 (例えば、D2DSSに関連した情報、デュプレックスモード (Duplex Mode、DM)、TDD UL/DL構成、リソースプール関連情報、D2DSSに関連したアプリケーションの種類など) が送信される (放送) チャネルであることができる。PD2DSCHはD2DSSと同一のサブフレーム上で又は後続のサブフレーム上で送信されることができる。

30

40

【0037】

SRNは、D2DSS、PD2DSCH (Physical D2D synchronization channel) を送信するノードであることができる。D2DSSは特定のシーケンス形態であることができ、PD2DSCHは特定の情報を示すシーケンスか前もって決定されたチャネルコーディングを経た後のコードワード形態であることができる。ここで、SRNはeNB又は特定のD2D端末になることができる。部分ネットワークカバレッジ (partial network coverage) 又はカバレッジ外 (out of network coverage) の場合には端末がSRNになることができる。

50

【0038】

図5のような状況で、カバレッジ外 (out of coverage) 端末とのD2D通信のためにD2DSSはリレーになることができる。また、D2DSSは多重ホップによってリレーされることができる。以下の説明で、同期信号をリレーするとは直接基地局の同期信号をAFリレーするだけではなく、同期信号受信時点に合わせて別個のフォーマットのD2D同期信号を送信することも含む概念である。このように、D2D同期信号がリレーされることにより、カバレッジ内の端末とカバレッジ外の端末が直接通信を遂行することができる。図6にはこのようなD2D同期信号のリレー及びこれに基づくD2D端末間の通信状況が例示されている。

【0039】

以下では、端末がデータ、ディスカバリー信号などを送信するに際して、TRP (Time Resource Pattern) に対する本発明の多様な実施例について説明する。TRPはRPT (Resource Pattern for Transmission)、T-RPT (Time-RPT) などの他の名称として呼ばれることができるが、その名称に本発明の範囲が限定されるものではなく、以下で説明するTRPの特性を含むリソースパターンはTRPに相当するものであることを明らかにしておく。以下の説明で、基地局／端末によって送信リソースの位置が指示される方式をモード1／タイプ2、送信端末が特定のリソースプール内で送信リソースの位置を指示する (UEの選択による) 方式をモード2／タイプ1という。また、以下の説明でSA (Scheduling Assignment) はD2Dデータの送信に関連した制御情報、制御情報が送信されるチャンネルを意味することができる。データの送信前にSAが先に送信され、D2D信号受信端末はSAを先にデコードして見て、SAが指示するデータが送信されるリソース位置がどこであるかを把握した後、該当のリソースでD2D信号を受信することができる。また、以下の説明で、D2Dはサイドリンク (sidelink) と呼ばれることができる。以下では、説明の便宜のために、TRP指示ビットシーケンスという用語が使われることができる。このビットシーケンスはSAに含まれたIDのみで構成されることもでき、SAにTRPを指示する追加のビットフィールドが含まれる場合、ID+TRPビットシーケンスをTRP指示ビットシーケンスに解釈することができる。あるいは、SAにIDと独立したTRPを指示するためのビットシーケンスが存在することができる。そのような場合には、TRPビットシーケンスがTRP指示ビットシーケンスに解釈されることができる。SAに含まれて送信されながらTRPを指示するための用途に用いられるビットシーケンスの集合はTRP指示ビットシーケンスに解釈されることができる。

【0040】

(TRP)

図6は本発明の実施例によるTRPを説明するための図である。図6を参照すると、複数のサブフレーム601はD2D信号送受信が可能なサブフレーム (例えば、TDDの場合、ULサブフレーム、図6で、D2D communication subframe) とD2D信号送受信が不可能なサブフレームであることができる。また、複数のサブフレームはD2D制御情報伝送周期 (例えば、Physical Sidelink control channel) に含まれたものであることができる。このような複数のサブフレームの中でD2D信号の送受信が可能なサブフレームのみでなった、データ伝送のためのサブフレームプール602が決定されることができる。

【0041】

データ伝送のためのサブフレームプールにTRP (図6のTRP#0、#1…) が適用されることにより、D2Dデータを送信するサブフレームのセットを決定することができる。例えば、TRP#1が適用される場合、D2Dデータを送信するサブフレームは8番目、9番目～16番目のサブフレームがサブフレームセットに含まれることができる。図6のTRPで、陰影部分がD2Dデータを送信するサブフレームを指示するものであることができる。TRPは前記データ伝送のためのサブフレームプールに含まれたそれぞれのサブフレームに対応するビットからなるビットマップであることができる。この場合、ビ

ットの中で1に設定されたビットは前記D2Dデータを送信するサブフレームを指示するものであることができる。具体的に例えば、TRPがビットマップからなる場合、図6で陰影部分が1、陰影がない部分が0であることができる。例えば、図6のTRP#1はビットマップが{0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1}である。

【0042】

このようにD2Dデータを送信するサブフレームセットが決定された後、決定されたサブフレームのセットでD2Dデータを送信することができ、SAを受信したUEは該当のサブフレームでD2D信号が送信されることを予想し、該当のサブフレームでD2D信号検出及び復号を遂行することができる。

10

【0043】

前述した説明で、D2Dデータのための伝送ブロック(transmission block、TB)はサブフレームセットで前もって設定された数のサブフレームで送信されることができる。すなわち、TB別に再伝送回数(the number of repetition)／再伝送番号(retransmission number)／再伝送回数(the number of retransmission)が前もって設定されることができる。一例として、TB当たり再伝送回数は4に固定されることができる。

【0044】

前述した複数のサブフレームは、一つのD2D制御情報周期(SA period)で、D2D制御情報に関連したサブフレーム(TDDの場合、D2D制御情報が送信されることもできる上りリンクサブフレームとこれと無関係な下りリンクサブフレーム、スペシャルサブフレームを含む)以後に連続するサブフレームであることができる。ここで、D2D制御情報(SA、MCS、resource allocation情報、TRPなど)は、D2D制御情報が送信されることもできるサブフレームの中でSAサブフレームビットマップによってD2D制御情報が送信されるものに決定されたサブフレーム(すなわち、(D2D制御情報のための)サブフレームプール)で送信されることができる。このような場合、前記D2D制御情報のためのサブフレームプール以後のサブフレームでTRPを指示する情報はD2D制御情報を介して伝達されることができる。一つのD2D制御情報周期がこのように構成される場合、データ伝送のためのサブフレームプールに含まれたサブフレームと、D2D制御情報のためのサブフレームプールに含まれたサブフレームはオーバーラップしない。より具体的に、D2D制御情報のためのサブフレームプールとD2Dデータ伝送のためのサブフレームプールがオーバーラップする場合、D2D制御情報あるいはD2Dデータを常に送信するように規則が決定されることができ、D2D制御情報とD2Dデータは同じサブフレームで送信されることができない。

20

30

【0045】

一方、D2Dコミュニケーションモード1では別途のデータ伝送のためのサブフレームプールが定義されないこともできる。この場合には、D2D制御情報伝送のためのサブフレームプール(より具体的に、D2D制御情報伝送のためのサブフレームビットマップが始まるサブフレームからビットマップで最後の1が示すサブフレームまでD2D制御情報伝送のためのサブフレームプールに定義されることができる。)以後にULサブフレームが黙示的なモード1D2Dデータ伝送のためのサブフレームプールであることができる。

40

【0046】

(TRPの適用)

前述した説明で、TRPのサブフレームへの適用はより具体的に次のように遂行されることができる。

【0047】

端末はTRPを指示する情報に相当するサブフレーム指示ビットマップを決定することができる。前記端末がD2D制御情報を送信する端末である場合、TRPを指示する情報はD2D制御情報を介して送信されるものであることができ、端末がD2D制御情報を受

50

信する端末である場合、TRPを指示する情報は受信されたD2D制御情報に含まれたものであることができる。ここで、TRPを指示する情報は後述するTRP指示パートに記述されるものであることができ、あるいは特定のサブフレーム指示ビットマップを指示するインデックスであることもできる。例えば、サブフレーム指示ビットマップの大きさが8である場合、ビットマップで可能なビットマップ集合があり得る。この際、ビットマップ集合の各ビットマップはインデックスが割り当てられることができ、このインデックスによってサブフレーム指示ビットマップが決定されることができる。

【0048】

前記サブフレーム指示ビットマップからデータ伝送のためのサブフレームプールに適用すべきビットマップを決定することができ、サブフレーム指示ビットマップは前記サブフレームプールの大きさより小さいことができる。このような場合、サブフレーム指示ビットマップ（例えば、RPT指示ビットシーケンス）は繰り返されることができる。TRP指示ビットシーケンスの長さをMとする場合、残りのLサブフレームではM個のビットシーケンスを単純に繰り返して残りのサブフレームを満たす。LがMの倍数ではない場合には、残りのビットシーケンスを順次満たしてTRPを生成することができる。

10

【0049】

すなわち、前記サブフレーム指示ビットマップの大きさが前記データ伝送のためのサブフレームプールの大きさより小さい場合、前記サブフレーム指示ビットマップは前記ビットマップ内で繰り返されることができる。

【0050】

20

一例として、サブフレーム指示ビットマップの大きさMが前記データ伝送のためのリソースプールのサブフレームの数より小さく、端末が前記データ伝送のためのサブフレームプールの一番目のサブフレームでD2Dデータを送信した場合、端末は前記データ伝送のためのサブフレームプールの1+M番目のサブフレームでD2Dデータを送信することができる。あるいは、（データ伝送のためのサブフレームプールに適用する）ビットマップの一番目のビット値は、（サブフレーム指示ビットマップの大きさ+1）番目のビット値と同一であることができる。

【0051】

前記データ伝送のためのサブフレームプールの大きさが前記サブフレーム指示ビットマップの大きさの倍数ではない場合、前記最後の繰り返されるサブフレーム指示ビットマップのビットは順次使われることができる。言い換えれば、前記データ伝送のためのサブフレームプールの大きさが前記サブフレーム指示ビットマップの大きさの倍数ではない場合、前記最後の繰り返されるサブフレーム指示ビットマップはtruncated bitmapであることができる。具体的に例えば、サブフレーム指示ビットマップが{0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1} 16ビットであり、サブフレームプールが36個のサブフレームである場合、（データ伝送のためのサブフレームプールに適用する）ビットマップはサブフレームが2回繰り返された後、3回の繰り返して順次4個のビットが使われる（以後のビットはtruncated）ことができる。すなわち、（データ伝送のためのサブフレームプールに適用する）ビットマップは{0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 0, 0, 0, 0}である。

30

40

【0052】

（TRPの指示）

以下では前述したようなTRPを指示する方法について説明する。

【0053】

一番目、モード1では、eNBがD2D SA承認において、SAに含まれて送信されるIDとTRPビットを指示することができる。この際、SAに含まれて送信されるIDシーケンス及び／又はSAに含まれて送信されるTRPビットフィールドのシーケンスはD2D承認に明示的に（特定のID及び／又はTRPを指示するためのビットフィールドが）含まれていることもできる。あるいは、D2D-RNTIのビットシーケンスをハッ

50

シング (hashing) するか、一部のビット (例えば、下位Nビット) を使って、SAに含まれて送信されるIDシーケンス及び／又はSAに含まれて送信されるTRPビットフィールドを生成することができる。RNTIは端末ごとに違い、RNTIの少なくとも一部を用いるので、追加的なシグナリングなしにD2Dリソース位置を端末ごとに設定することができるという利点がある。ここで、D2D-RNTIとは、D2D制御情報を他の制御情報と区分するために前もってシグナリングされたIDを言い、このRNTIはD2D制御情報のCRCをマスキングするのに使われる。この際、SAに含まれて送信されるIDの一部はRNTIから生成され、残りの一部はターゲットID (又はグループID) を基にして生成することができる。あるいは、二つのIDの組合せ (例えば、AND／XOR／OR) でIDを生成することができる。ここで、SAに含まれて送信されるIDは時間によって可変できる。この際、特徴的にTx UE ID部分のみ可変することができる。これはターゲットUE ID部分までホッピングする場合、これをターゲットUEが分からない場合、まともに検出することができないからである。ターゲットUE ID部分のホッピングパターンまでターゲットUEが分かっている場合には、SAに含まれる全てのIDシーケンスが一定の規則でホッピングすることができる。時間によるIDシーケンスの可変性 (ホッピング) はD2D承認内にビットフィールドをeNBが直接異に設定することによって具現されることもでき、eNBのD2D承認の後、特定の規則によってIDシーケンスが可変することができる。例えば、D2D承認内のIDシーケンスはランダムシーケンスの初期化パラメータとして使われ、これによって生成したランダムシーケンスを使って、時間によって可変するシーケンスを生成することができる。

10

20

【0054】

二番目、モード2では、SAによってIDが送信され、これをTRPの決定に使うことができる。ここで、IDは上位階層で (送信及び／又は受信 (ターゲット、グループ) ID) IDから誘導された短い長さのIDであることもでき、あるいはデータの伝送位置及びスクランプリングパラメータを設定するために使われるビットシーケンスを意味するものであることができる。SAに含まれたIDの長さが短くて多くのTRP候補を作ることができない場合、IDの間に衝突が発生する確率が高くなり、この場合に多くのTx UEが同じTRPを使う可能性がある。これを防止するために、SAの一部ビットに具体的なTRPを指示するビットを含めて送信することができる。また、SAにIDビットフィールドとTRPフィールドのビットが組み合わせられて特定のTRPを指示することができる。一例として、SAに含まれたIDはTRPセットを指定する用途に使われることができ、SAに含まれたTRP指示ビットはTRPセット内で具体的なインデックスを指定する用途に使われることができる。さらに他の一例として、SAに含まれたTRPビットはリソースプール内で特定のTRPセットを指示する用途に使われ、SAに含まれたIDがTRPビットが指示したプール／セット内で特定のTRPを指示する用途に使われることができる。この場合、TRPセットを指示するためのビットはSAごとに送信されず、半静的に送信されることができる。例えば、TRPセットを指示するためのビットはn番目のSAごとに送信されるか、SAごとに送信されると言ってもn番のSA伝送の間には内容が変わらないと仮定し、これを仮想CRC用途に使うことができる。一方、このTRPビットは別に含まれるものではなく、MCSビット又は他のSAビットフィールドの中で使わないステートを使って送信することができる。あるいは、別個に含まれるビットと違うビットフィールドの中で使わないステートを全て使用してTRPパターンを指示する用途に使うことができる。

30

40

【0055】

一方、SAの指示に使われるTRPビットの大きさはD2D UEのグループ大きさ又はグループ内Tx UEの数字によって可変することができる。例えば、特定の警察官グループがN人であるとき、TRPを指示するためのビットの大きさは $\log_2(N)$ に設定される。この際、使われない残りのビットは他の用途に使われるか、0にセットされて仮想CRCの用途に使われることができる。

【0056】

50

一方、モード1とモード2はTRPのID設定方法が互いに異なることができる。例えば、モード1の場合にはTx UE IDのみを使用してTRPを指示する反面、モード2の場合にはTx UE IDとターゲットUD ID（グループ）IDを共に使用してTRPを指示することができる。

【0057】

TRPを設定するために、次のような情報が使われることができる。i) 一UEの観点で、伝送機会(Transmission opportunity)の大きさについての情報(この情報は一UEが一つのSAから何個のリソースを割り当てられるかについての情報である)、ii) 各伝送ブロック(TB)の再伝送回数情報(この情報は一つのSA period内で何個のTBを送信するかと違って表現されることができる。この場合、各TB別伝送回数は一つのSA period内の伝送機会の大きさ(又は個数)／一つのSAによって送信されるTBの個数をフローリングすることによって計算されることができる。あるいは、各TBに対して何回の(最大)繰り返しを遂行するかについての情報として表現されることができる)。前記情報の一部は前もって設定されたものであるかあるいはネットワークによって構成されることができる。Out coverage UEの場合には、前記情報が前もって設定されるかあるいはネットワーク内の他のUEから物理階層又は上位階層信号によってシグナリングされることができる。また、前記情報の一部はSAに含まれて送信されることができる。例えば、伝送機会の大きさは前もって設定されるか、あるいはネットワークによって構成されることができる。この際、TB別の再伝送ナンバーはSAに含まれて送信されることができる。反対に、伝送機会の大きさについての情報はSAに含まれて送信され、再伝送ナンバーは前もって設定されたものであるか、あるいはネットワークによって上位階層信号で半静的に指示された値であることができる。

【0058】

具体的な例として、SAに8ビットIDが含まれて送信されると仮定すると、IDによって区分可能なTRPの個数は $2^8 = 256$ 個である。モード2リソースプールのサブフレームの個数が16個であると仮定し、伝送機会の大きさは8であると仮定する場合、生成可能なTRPの個数は $16 \times 256 = 4096$ 個である。したがって、SAに含まれたIDビットのみではTRPを区分することができなく、このために前述した方式でTRPを指示するための追加のビットがSAに含まれて送信されることができる。この場合、生成可能な全てのTRPを区分するために約6ビットの追加ビットが必要であり、これは使わないMCSSステートと新たなビットフィールドの組合せで指示されることもでき、別個の追加ビットフィールドで指示されることができる。

【0059】

(TRPサブセットのシグナリング)

TRPサブセット構成をネットワークが上位階層信号(例えば、RRC)を介してシグナリングすることができる。より詳細に、前述したように、端末はTRPを指示する情報を使用して、データ伝送のためのサブフレームプールに適用すべきビットマップを決定し、ビットマップで指示されるサブフレームでD2Dデータを送信することができる。この際、前記端末にTRPサブセットに関連したRRC(radio resource control)情報要素が構成された(configured)場合、TRPを指示する情報によって指示可能なビットマップの集合は、前記端末が前記TRPサブセットに関連したRRC情報要素と無関係な場合、前記TRPを指示する情報によって指示可能なビットマップ集合のサブセットであることができる。ここで、TRPを指示する情報はビットマップ集合のいずれか一つのビットマップを指示するインデックスである。

【0060】

この内容を次の表1を用いてより詳細に説明する。次の表1はTRPに関連したサブフレーム指示ビットマップの大きさが6である場合、TRPを指示する情報

【0061】

【化 1】

 (I_{TRP})

【0062】

とそれに相当するビットマップの関係を定義する。例えば、TRPを指示する情報

【0063】

【化 2】

 (I_{TRP})

10

【0064】

が22である場合、サブフレーム指示ビットマップは{0, 1, 1, 0, 1, 0}である。

【0065】

【表 1】

【表 1】

I_{TRP}	k_{TRP}	$(b'_0, b'_1, \dots, b'_{N_{TRP}-1})$	I_{TRP}	k_{TRP}	$(b'_0, b'_1, \dots, b'_{N_{TRP}-1})$	I_{TRP}	k_{TRP}	$(b'_0, b'_1, \dots, b'_{N_{TRP}-1})$
0	reserved	reserved	22	3	(0, 1, 1, 0, 1, 0)	44	3	(0, 0, 1, 1, 0, 1)
1	1	(1, 0, 0, 0, 0, 0)	23	4	(1, 1, 1, 0, 1, 0)	45	4	(1, 0, 1, 1, 0, 1)
2	1	(0, 1, 0, 0, 0, 0)	24	2	(0, 0, 0, 1, 1, 0)	46	4	(0, 1, 1, 1, 0, 1)
3	2	(1, 1, 0, 0, 0, 0)	25	3	(1, 0, 0, 1, 1, 0)	47	5	(1, 1, 1, 1, 0, 1)
4	1	(0, 0, 1, 0, 0, 0)	26	3	(0, 1, 0, 1, 1, 0)	48	2	(0, 0, 0, 0, 1, 1)
5	2	(1, 0, 1, 0, 0, 0)	27	4	(1, 1, 0, 1, 1, 0)	49	3	(1, 0, 0, 0, 1, 1)
6	2	(0, 1, 1, 0, 0, 0)	28	3	(0, 0, 1, 1, 1, 0)	50	3	(0, 1, 0, 0, 1, 1)
7	3	(1, 1, 1, 0, 0, 0)	29	4	(1, 0, 1, 1, 1, 0)	51	4	(1, 1, 0, 0, 1, 1)
8	1	(0, 0, 0, 1, 0, 0)	30	4	(0, 1, 1, 1, 1, 0)	52	3	(0, 0, 1, 0, 1, 1)
9	2	(1, 0, 0, 1, 0, 0)	31	5	(1, 1, 1, 1, 1, 0)	53	4	(1, 0, 1, 0, 1, 1)
10	2	(0, 1, 0, 1, 0, 0)	32	1	(0, 0, 0, 0, 0, 1)	54	4	(0, 1, 1, 0, 1, 1)
11	3	(1, 1, 0, 1, 0, 0)	33	2	(1, 0, 0, 0, 0, 1)	55	5	(1, 1, 1, 0, 1, 1)
12	2	(0, 0, 1, 1, 0, 0)	34	2	(0, 1, 0, 0, 0, 1)	56	3	(0, 0, 0, 1, 1, 1)
13	3	(1, 0, 1, 1, 0, 0)	35	3	(1, 1, 0, 0, 0, 1)	57	4	(1, 0, 0, 1, 1, 1)
14	3	(0, 1, 1, 1, 0, 0)	36	2	(0, 0, 1, 0, 0, 1)	58	4	(0, 1, 0, 1, 1, 1)
15	4	(1, 1, 1, 1, 0, 0)	37	3	(1, 0, 1, 0, 0, 1)	59	5	(1, 1, 0, 1, 1, 1)
16	1	(0, 0, 0, 0, 1, 0)	38	3	(0, 1, 1, 0, 0, 1)	60	4	(0, 0, 1, 1, 1, 1)
17	2	(1, 0, 0, 0, 1, 0)	39	4	(1, 1, 1, 0, 0, 1)	61	5	(1, 0, 1, 1, 1, 1)
18	2	(0, 1, 0, 0, 1, 0)	40	2	(0, 0, 0, 1, 0, 1)	62	5	(0, 1, 1, 1, 1, 1)
19	3	(1, 1, 0, 0, 1, 0)	41	3	(1, 0, 0, 1, 0, 1)	63	6	(1, 1, 1, 1, 1, 1)
20	2	(0, 0, 1, 0, 1, 0)	42	3	(0, 1, 0, 1, 0, 1)	64-127	reserved	reserved
21	3	(1, 0, 1, 0, 1, 0)	43	4	(1, 1, 0, 1, 0, 1)			

20

30

40

【0066】

前述したような表1は何のRRCシグナリングがない場合に使用可能な、母ビットマップセット(mother set)と呼ばれることができる。このような場合、TRPサブセットに関連したRRC情報要素が端末に構成(configured)されることができ、これは前記表1でインデックスとして使用可能な集合に対する制限であることができる。例えば、表1で、端末が使用可能な

【0067】

【化 3】

k_{TRP}

【0068】

が最大4である場合、TRPサブセットに関連したRRC情報要素が{1, 1, 1, 0}であれば、表1で

【0069】

【化 4】

k_{TRP}

10

【0070】

が1、2、3に相当するビットマップの集合が母ビットマップセットのサブセットであることができる。すなわち、RRCシグナリングされるTRPサブセットに関連した情報要素が構成される場合、端末が使うことができるビットマップの集合又はTRPを指示する情報の集合は、TRPサブセットに関連したRRC情報要素と無関係な場合（RRC情報要素がシグナリングされない場合、RRC情報要素がシグナリングされたが構成されない場合）ビットマップの集合又はTRPを指示する情報の集合のサブセットである。

【0071】

前記TRPサブセットに関連したRRC情報要素は伝送モード2の端末のためのものであることができる。

20

【0072】

前記TRPサブセットをネットワークが制限することは、特にモード2のようにUEが伝送リソースを決定するときに効果的であることができる。UEがTRPの中でランダムにTRPインデックスを選ぶ場合に周辺のUE数が少なくて干渉が少ない場合には大きな値の

【0073】

【化 5】

k_{TRP}

【0074】

30

を選ぶようにしてもっと早くパケットを送信することができるようにし、周辺のUEが多くて干渉が多い場合にはinband emissionと、half duplexの問題を解決するために相対的に低い値の

【0075】

【化 6】

k_{TRP}

【0076】

にサブセットを制限して、特定のUEが持続的に干渉を多く発生させることを防ぐことができる。

40

【0077】

一方、TPRサブセットを制限することは

【0078】

【化 7】

k_{TRP}

【0079】

値を制限する形に具現されることもできるが、特定のTRPインデックスを制限する形に具現されることもできる。例えば、特定のUE又はUEグループが特定の

【0080】

50

【化 8】

 I_{TRP}

【0081】

セットを使うようにシグナリングすることができる。この方法は前記

【0082】

【化 9】

 k_{TRP}

【0083】

値をシグナリングしてサブセットを制限することより多くのシグナリングビットを必要とすることができるが、より柔軟なTRPサブセットの制限を可能にする。また、この方法は特定のUE又はUEグループと他のUE又はUEグループが時間領域で互いに異なるサブフレームを使うようにする用途に使うこともできる。例えば、UEグループAはTRPビットマップにおいて前側の4個のサブフレームの全部又は一部で伝送するようにTRPサブセットを構成し、UEグループBはTRPビットマップにおいて後側の4個のサブフレームの全部又は一部で伝送するようにTPRサブセットを構成することができる。

【0084】

(k値として可能な値の集合の決定)

サブフレーム指示ビットマップにおいて1の個数である

【0085】

【化 10】

k (又は k_{TRP} 又はM1)

【0086】

の値として可能な値の集合を説明すると、次のとおりである。

【0087】

(実施例1)

サブフレーム指示ビットマップにおいて1の個数であるkの値として可能な値の集合は、端末に構成されたUL/DL構成がどのUL/DL構成集合に含まれるかによって変わり得る。次表2のようなUL/DL構成及び次表3のようなHARQプロセスナンバーを考慮して、UL/DL構成1, 2, 4, 5はサブフレーム指示ビットマップの大きさ8、UL/DL構成0はサブフレーム指示ビットマップの大きさ7、UL/DL構成3, 6はサブフレーム指示ビットマップの大きさ6を用いることができる。これは、TDDにおいてUL HARQプロセスの数に合わせてD2Dデータサブフレームを割り当てるためである。

【0088】

【表 2】

【表 2】

上りリンカー下りリンク構成	上りリンカー下りリンク スイッチポイント周期	サブフレーム番号										サブフレームの個数
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
0	5ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U	6
1	5ms	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D	4
2	5ms	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D	2
3	10ms	D	S	U	U	U	D	D	D	D	D	3
4	10ms	D	S	U	U	D	D	D	D	D	D	2
5	10ms	D	S	U	D	D	D	D	D	D	D	1
6	5ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	D	5

10

20

30

40

50

【0089】

【表3】

【表3】

TDD UL/DL 構成	一般 HARQ 動作のための HARQ プロセスの数	サブフレームバンドリング動作のための HARQ プロセスの数
0	7	3
1	4	2
2	2	N/A
3	3	N/A
4	2	N/A
5	1	N/A
6	6	3

10

【0090】

このようにUL/DL構成集合が設定される場合、各UL/DL構成集合別にkの値として可能な値の集合をそれぞれ設定することができる。例えば、端末に構成されたUL/DL構成がUL/DL構成1, 2, 4, 5のいずれか一つである場合、上記kの値として可能な値の集合を{1, 2, 4, 8}、端末に構成されたUL/DL構成がUL/DL構成0である場合、上記kの値として可能な値の集合を{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}、そして、端末に構成されたUL/DL構成がUL/DL構成3, 6のいずれか一つである場合、上記kの値として可能な値の集合を{1, 2, 3, 4, 5, 6}とすることができる。(k値として可能な集合の大きさは、最も多い上りリンクサブフレームを有するUL/DL構成において最大になり得る。)そして、このような設定は伝送モード1に対するものであってもよい。

20

【0091】

このようにTDD UL/DL構成によって使用可能なk値が異なるように設定される理由は、TDD UL/DL構成によって無線フレーム当たりに使用可能なULサブフレームの個数が異なるが、UL/DL構成にかかわらずに同一のk値を使用すると、レイテンシがUL/DL構成によって異なり得るためである。このような問題点を解決するためには、ULの個数が少ないUL/DL構成では高い数のk値を使用して可能な限りレイテンシを減らす動作が必要である。

30

【0092】

(実施例2)

サブフレーム指示ビットマップにおいて1の個数であるkの値として可能な値の集合をモードによって異なるように設定してもよい。言い換えると、サブフレーム指示ビットマップにおいて1の個数であるkの値として可能な値の集合は、上記端末に構成されたUL/DL構成が変更されなくても、伝送モードの変更によって変更されてもよい。

【0093】

具体的に、端末の伝送モードが2であり、上記端末に構成されたUL/DL構成がUL/DL構成1, 2, 4, 5のいずれか一つである場合(又は、上記端末のデュプレックスモードがFDD(Frequency Division Duplex)である場合)、kの値として可能な値の集合は{1, 2, 4}であってもよい。そして、端末の伝送モードが2であり、上記端末に構成されたUL/DL構成がUL/DL構成0である場合、上記kの値として可能な値の集合は{1, 2, 3, 4, 5}であってもよい。そして、端末の伝送モードが2であり、上記端末に構成されたUL/DL構成がUL/DL構成3, 6のいずれか一つである場合、上記kの値として可能な値の集合は{1, 2, 3, 4}であってもよい。又は、上記端末の伝送モードが2である場合において上記kの値として可能な値の集合は、上記端末のUL/DL構成にかかわらず、上記端末の伝送モードが1である場合に上記kの値として可能な値の集合より小さくてもよい。又は、上記端末の伝送モードが2である場合において上記kの値として可能な値の集合は、上記端末の伝送モー

40

50

ドが1である場合に上記kの値として可能な値の集合のサブセットであってもよい。

【0094】

要するに、モード1とモード2ではそれぞれ異なるサブフレーム指示ビットマップの大きさ(N)及び／又はk組み合わせを用いることができる。これは、ハーフデュプレックス制限を解決するために、モード2では意図的に高い重み(言い換えると、kとNの比率が略1に近い)のkは使用しないように設定するためである。仮に特定UEがモード2でk値を使用するとすれば、当該UEが大部分のサブフレームで信号を送信し、このため、他のUEが大部分のサブフレームで深刻なインバンド放射干渉を受ける恐れがある。したがって、モード2では最大kが特定値以下に制限されることが好ましい。また、モード2で、kをNの半分に近似するように設定することが、ハーフデュプレックス制限を解決するために、可能な組み合わせ数を最大化するためにも好ましい。例えば、N=6のとき、k組み合わせは3を含むことができる。

10

【0095】

(実施例3-1)

サブフレーム指示ビットマップにおいて1の個数であるkの値として可能な値の集合はデュプレックスモード別にそれぞれ設定されてもよい。サブフレーム指示ビットマップ(大きさN)セットがあらかじめ定義されており、長さNのサブフレーム指示ビットマップが反復されてサブフレームプール内の全TRPを構成することができる。このとき、サブフレーム指示ビットマップセットにおいて伝送可能な1の個数であるkは、あらかじめそのセットが定められていてもよい。また、そのセットの各サブフレーム指示ビットマップはインデクシングされており、SAのTRP指示ビットを用いて特定インデックスを示すことができる。例えば、N=8であり、 $k = \{1, 2, 4, 8\}$ であってもよい。さらにいうと、サブフレーム指示ビットマップのセットは、可能なkに対してセットが定義されてもよく、このとき、SAで示し得るサブフレーム指示ビットマップビット数よりセットの大きさが大きい場合に一部のサブフレーム指示ビットマップが選択されてもよいが、そうでない場合には(N, k)による全ての可能な組み合わせがサブフレーム指示ビットマップのセット内に含まれていてもよい。例えば、SAでサブフレーム指示ビットマップを示すビット数が8ビットである場合、総256個のサブフレーム指示ビットマップを示すことができ、この時、1ビットをサブフレーム指示ビットマップのセットを区別する用途に用いる場合には、総128個のサブフレーム指示ビットマップをSAで示すことができる。このとき、上記の例示のようにN=8、 $k = \{1, 2, 4, 8\}$ である場合、 $8C1 + 8C2 + 8C4 + 8C8 = 107$ 個のサブフレーム指示ビットマップを定義することができる。サブフレーム指示ビットマップは、ULサブフレームで適用されてもよく、ULサブフレーム内のD2Dリソースプールでのみ適用されてもよい。このとき、TDDの場合にはFDDに比べて、D2Dリソースプールでサブフレームが疎らに(sparse)設定されざるを得ない。仮にディレイ制限を有するVoIPパケットの場合には、より多い伝送をするようにサブフレーム指示ビットマップを設計することが必要であり、その場合には、kのセットがFDDとTDDにおいて異なるように設定されてもよい。したがって、TDDでは、より多くの伝送を許容することが、ディレイ制限を満たし得るという点で好ましい。このような点を反映して、TDDではFDDに比べてより大きい数字を中心にkセットを構成することができる。例えば、FDDでN=8、 $k = \{1, 2, 4, 8\}$ が定義されていると、TDDではN=8、 $k = \{1, 4, 6, 8\}$ を定義することができる。FDDにおける2がTDDで6に変更されており、この方式は、TRP間のハミング距離特性を変化させないと共に、TDDにおいてより多くの伝送を可能にする。

20

30

40

【0096】

N=8の場合、TDDで次表4の組み合わせのいずれか一つを選択することができ、これはTDD構成ごとに異なるように設定されてもよい。例えば、TDD構成5では、1の個数がより多い組み合わせが選択され(例えば、次表4で $\{4, 6, 7, 8\}$)、TDD構成0のようにULサブフレームの個数が多い場合には、相対的に1の個数が少ない組み合わせ(例えば、次表4で $\{1, 4, 6, 8\}$)が用いられる。言い換えると、TDDで

50

は、FDDで用いるkの組み合わせと等しい又は大きい数のkの組み合わせが用いられる。このような組み合わせは、FDD/TDD構成によって事前に設定されていてもよく、FDD/TDD構成にかかわらず、ネットワークによって物理層/上位層の信号でシグナルされてもよい。

【0097】

【表4】

【表4】

組み合わせインデックス	Kセット				備考	総サブフレーム指示ビットマップの個数	合計(k)
0	1	2	4	8	FDD 同一	107	15
1	1	2	5	7		100	15
2	1	2	5	8		93	16
3	1	2	6	7		72	16
4	1	2	6	8		65	17
5	1	2	7	8		45	18
6	1	3	5	7		128	16
7	1	3	5	8		121	17
8	1	3	6	7		100	17
9	1	3	6	8		93	18
10	1	3	7	8		73	19
11	1	4	6	7		114	18
12	1	4	6	8		107	19
13	1	4	7	8		87	20
14	1	5	6	7		100	19
15	1	5	6	8		93	20
16	1	5	7	8		73	21
17	1	6	7	8		45	22
18	2	3	6	7		120	18
19	2	3	6	8		113	19
20	2	3	7	8		93	20
21	2	4	6	8		127	20
22	2	4	7	8		107	21
23	2	5	6	7		120	20
24	2	5	6	8		113	21
25	2	5	7	8		93	22
26	2	6	7	8		65	23
27	3	5	7	8		121	23
28	3	6	7	8		93	24
29	4	6	7	8		107	25
30	5	6	7	8		93	26

【0098】

(実施例3-2)

kの値として可能な値の集合から、TDDかFDDかによって特定k値が除外されてもよい。例えば、TDD構成5ではk=1が用いられなくてもよい。仮にN=8のとき、k=1であり、各MAC PDUの伝送回数が4である場合、少なくとも320msのディレイを必要とし、これは200msディレイバジェット(budget)を超えることになる。仮にk=2であれば、160msディレイが必要とされ、これは200msディレイバジェットを満たす。かかる原理を他の場合にも適用することができ、例えば、特定TDD構成で特定kがVoIPディレイ制限を満たさない場合に、UEは当該kを除いた残りのkからサブフレーム指示ビットマップを選択することができる。より一般的に、UE

がV o I P（又は、ディレイ制限がある他の種類（例えば、v i d e oなど）の packets であってもよい。） packets を送信する場合、ディレイ制限を満たさないサブフレーム指示ビットマップは使用しないように規則が定められてもよい。UE がディレイ制限を満たすためのサブフレーム指示ビットマップのセットを、説明の便宜上、有効なサブフレーム指示ビットマップのセットと呼ぶことができる。一例として、TDD 構成 5 でリソースプールのビットマップの大きさは 4 であり、サブフレーム指示ビットマップの長さは 8 だと仮定する。このようにリソースプールの長さがサブフレーム指示ビットマップの長さとは合わない場合には、最後の 8 ビットサブフレーム指示ビットマップが切り取られる（truncation）ことがある。このとき、上記の例示においてサブフレーム指示ビットマップの先頭 4 個のビットだけを使用する場合には、UE は、k の大きい値を選択したとしても、1 の位置が末尾に集まっているため、先頭 4 個のビットには伝送機会が一切ないこともある。例えば、0 0 0 0 1 1 1 1 を選択したとすれば、上記のような構成では伝送機会が一切ないこともある。このような場合、先頭の 4 個のサブフレーム指示ビットマップにおいて 1 の個数が少なくとも 1 個は存在しなければならない。そうでないと、V o I P ディレイ制限を満たすことができない。したがって、この場合には、先頭の 4 個のサブフレーム指示ビットマップのセットにおいて、1 が少なくとも 1 個以上であるサブフレーム指示ビットマップのみが有効なサブフレーム指示ビットマップであり、UE は有効なサブフレーム指示ビットマップのセットからサブフレーム指示ビットマップを選択するという規則を定めることができる。

【0 0 9 9】

一方、FDD に比べて TDD でより多くの伝送機会を付与するために、N と k の組み合わせにおいて FDD に比べてより大きい k/N 値が用いられるように具現することもできる。例えば、N が FDD において 8 であり、最大 $k = \{1, 2, 4, 8\}$ が用いられたとすれば、TDD では $N = 7$ であり、 $k = \{1, 3, 5, 7\}$ が用いられる。これを k/N の値で比較してみると、FDD : $k/N = \{0.125, 0.25, 0.5, 1\}$ 、TDD : $k/N = \{0.1429, 0.4286, 0.7143, 1.0000\}$ であって、より高い値の k/N が用いられ、これは、TDD においてより高い伝送機会を付与するということを意味する。要するに、TDD では UL サブフレームが FDD に比べて疎ら（sparse）であるため、より高い伝送機会を付与するために、k が FDD に比べてより大きい値が用いられ、 k/N の比率がより大きい値が用いられるように設定することができる。

【0 1 0 0】

次の表 5 及び表 6 には、上記の説明に基づく k 値として可能な値の集合の例を示す。

【0 1 0 1】

【表 5】

【表 5】

モード 1 及び/又はモード 2	N	k	T-TRP の総数
TDD 構成 1, 2, 4, 5	8	{2, 4, 6, 8} 又は {1, 2, 4, 8}	127 又は 107
TDD 構成 0	7	{2, 4, 6, 7} 又は {2, 3, 4, 7} 又は {1, 2, 4, 7} 又は {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}	64 又は 92 又は 64 又は 127
TDD 構成 3, 6	6	{2, 4, 6} 又は {2, 3, 4, 6} 又は {1, 2, 3, 6} 又は {1, 2, 4, 6} 又は {1, 2, 3, 4, 5, 6}	31 又は 51 又は 42 又は 37 又は 63

【0 1 0 2】

【表 6】

【表 6】

モード 2	N	k	T-TRP の総数
TDD 構成 1, 2, 4, 5	8	{1, 2, 4} 又は {2, 4} 又は {2, 4, 6} 又は {3, 4}	106 又は 98 又は 126 又は 126
TDD 構成 0	7	{2, 3, 4} 又は {2, 4, 6} 又は {1, 2, 4} 又は {1, 2, 3, 4}, {1, 2, 3, 4, 5}, {1, 2, 3, 4, 5, 6}	91 又は 63 又は 63 又は 98 又は 119 又は 126
TDD 構成 3, 6	6	{2, 4} 又は {1, 2, 3} 又は {2, 3, 4} 又は {1, 2, 4} 又は {1, 2, 3, 4}, {1, 2, 3, 4, 5}	30 又は 41 又は 50 又は 36 又は 56 又は 62

10

【0103】

上記の表 5 及び図 6 についてさらに説明すると、モード 1 の場合、TDD では、FDD に比べてより高い伝送機会を付与すると同時に、可能な組み合わせの数ができるだけ多くなるように k を設定した。モード 2 では、ハーフデュプレックス制限を解決するために、半分 (half) 重み ($N/2$) 又は半分重みに近似する k 値を含む。例えば、TDD 構成 0 では $N=7$ と奇数であるため、k において 3 又は 4 を含むことができる。

【0104】

一方、SA で T-TRP を示し得るビット数が制限されている場合、k のセットは SA で T-TRP ビットとして表現可能な組み合わせの数を可能な限り全て使用できるように設定することが好ましい。特に、D2D リソース割り当てにおいてパターン数が多いほど 20 端末間干渉ランダム化効果が増大するため、性能が良くなる。例えば、SA で TRP を示し得るビット数が 7 ビットである場合、総 128 個の TRP を区別することができ、k のセットは可能な限り 128 個を全て使用できるように設定することによって、干渉ランダム化効果が大きくなり、性能を向上させることができる。

【0105】

(本発明の実施例に係る装置構成)

図 7 は、本発明の実施の形態に係る送信ポイント装置及び端末装置の構成を示す図である。

【0106】

図 7 を参照すると、本発明に係る送信ポイント装置 10 は、受信モジュール 11、送信モジュール 12、プロセッサ 13、メモリ 14 及び複数のアンテナ 15 を含むことができる。複数のアンテナ 15 は、MIMO 送受信を支援する伝送ポイント装置を意味する。受信モジュール 11 は、端末からの上りリンク上の各種信号、データ及び情報を受信することができる。送信モジュール 12 は、端末への下りリンク上の各種信号、データ及び情報を送信することができる。プロセッサ 13 は、伝送ポイント装置 10 の動作全般を制御することができる。

30

【0107】

本発明の一実施例に係る送信ポイント装置 10 のプロセッサ 13 は、前述した各実施例で必要な事項を処理することができる。

【0108】

送信ポイント装置 10 のプロセッサ 13 は、その他にも、送信ポイント装置 10 が受信した情報、外部に送信する情報などを演算処理する機能を有し、メモリ 14 は、演算処理された情報などを所定時間保存することができる。このメモリは、バッファ (図示せず) などの構成要素に置き換えてもよい。

40

【0109】

また、図 7 を参照すると、本発明による端末装置 20 は、受信モジュール 21、送信モジュール 22、プロセッサ 23、メモリ 24 及び複数のアンテナ 25 を含むことができる。複数のアンテナ 25 は、MIMO 送受信を支援する端末装置を意味する。受信モジュール 21 は、基地局からの下りリンク上の各種信号、データ及び情報を受信することができる。送信モジュール 22 は、基地局への上りリンク上の各種信号、データ及び情報を 50

送信することができる。プロセッサ 23 は、端末装置 20 の動作全般を制御することができる。

本発明の一実施例に係る端末装置 20 のプロセッサ 23 は、前述した各実施例で必要な事項を処理することができる。

端末装置 20 のプロセッサ 23 は、その他にも、端末装置 20 が受信した情報、外部に送信する情報などを演算処理する機能を有し、メモリ 24 は、演算処理された情報などを所定時間保存することができる。このメモリは、バッファ（図示せず）などの構成要素に置き換えもよい。

【0110】

上記のような送信ポイント装置及び端末装置の具体的な構成は、前述した本発明の様々な実施例で説明した事項が独立して適用されたり、又は 2 つ以上の実施例が同時に適用されるように具現することができ、重複する内容に関する説明は、明確性のために省略する。

【0111】

また、図 7 に関する説明において、送信ポイント装置 10 に関する説明は、下りリンク送信主体又は上りリンク受信主体としての中継機装置に対しても同一に適用することができ、端末装置 20 に関する説明は、下りリンク受信主体又は上りリンク送信主体としての中継機装置に対しても同一に適用することができる。

【0112】

上述した本発明の実施例は、様々な手段によって具現することができる。例えば、本発明の実施例は、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。

【0113】

ハードウェアによる具現の場合、本発明の実施例に係る方法は、1 つ又はそれ以上の ASIC（Application Specific Integrated Circuit）、DSP（Digital Signal Processor）、DSPD（Digital Signal Processing Device）、PLD（Programmable Logic Device）、FPGA（Field Programmable Gate Array）、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。

【0114】

ファームウェア又はソフトウェアによる具現の場合、本発明の実施例に係る方法は、以上で説明された機能又は動作を実行するモジュール、手続又は関数などの形態で具現することができる。ソフトウェアコードは、メモリユニットに保存してプロセッサによって駆動することができる。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、既に公知である様々な手段によって上記プロセッサとデータを交換することができる。

【0115】

以上開示された発明の好適な実施例に関する詳細な説明は、当業者が本発明を具現し実施できるように提供された。上記では本発明の好適な実施例を参照して説明したが、当該技術の分野における熟練した当業者にとっては、本発明の領域から逸脱しない範囲内で本発明を多様に修正及び変更できることは明らかである。例えば、当業者は上述した実施例に記載された各構成を互いに組み合わせる方式で利用することができる。したがって、本発明は、ここに開示された実施の形態に制限しようとするものではなく、ここに開示された原理及び新規な特徴と一致する最も広い範囲を与えようとするものである。

【0116】

本発明は、本発明の精神及び必須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することもできる。したがって、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してはならず、例示的なものとして考慮しなければならない。本発明の範囲は、添付する請求項の合理的解釈によって決定しなければならず、本発明の同等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。本発明は、ここに開示された実施の形態に制限

10

20

30

40

50

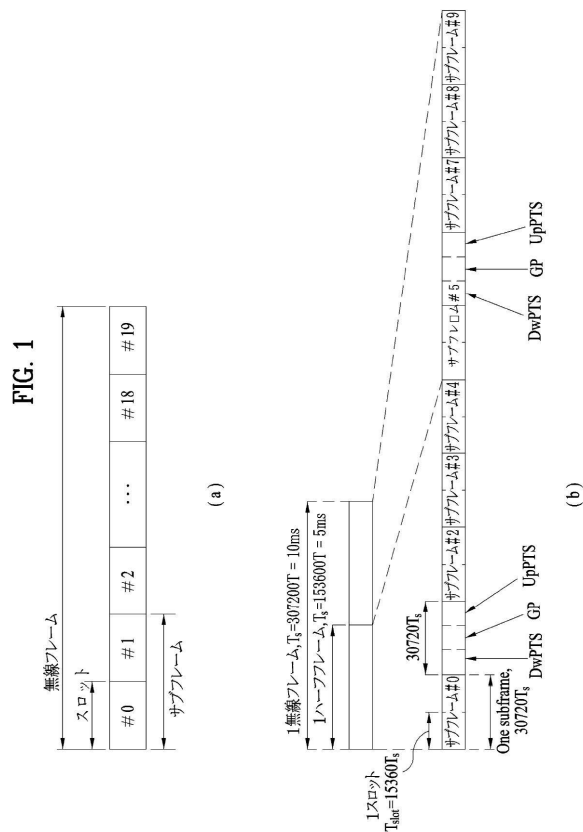
されるものではなく、ここに開示された原理及び新規な特徴と一致する最も広い範囲を与えようとするものである。また、特許請求の範囲において明示的な引用関係にない請求項を結合して実施例を構成したり、出願後の補正によって新しい請求項として含めることができる。

【産業上の利用可能性】

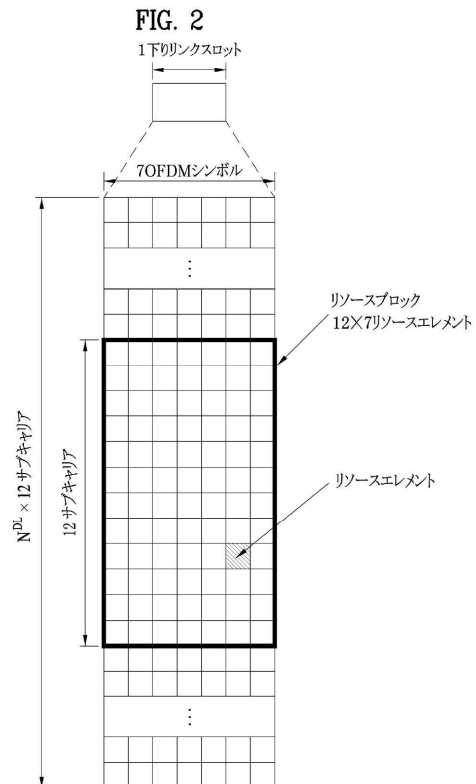
【0117】

上述したような本発明の実施の形態は様々な移動通信システムに適用可能である。

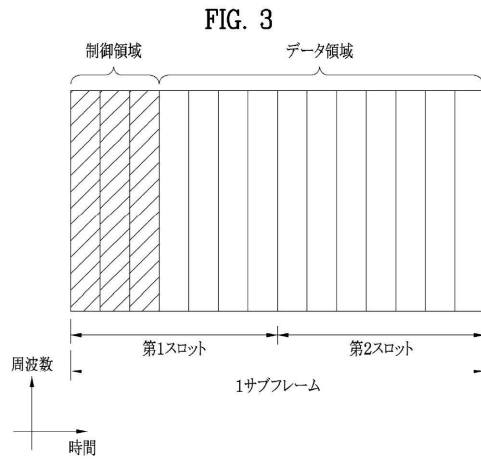
【図 1】



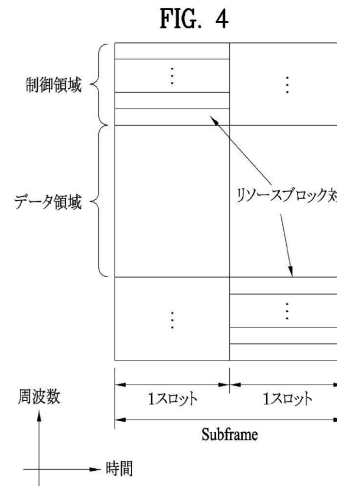
【図 2】



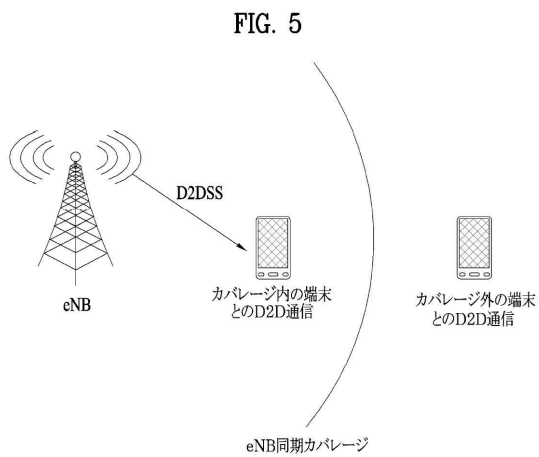
【図 3】



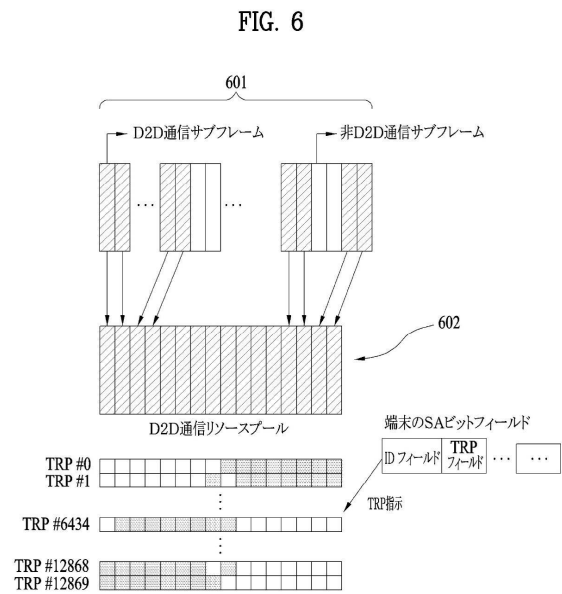
【図 4】



【図 5】

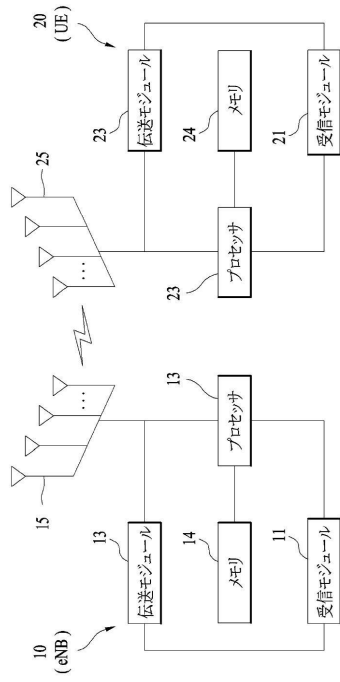


【図 6】



【図 7】

FIG. 7



フロントページの続き

(72)発明者 セオ, ハンビョル

大韓民国 06772 ソウル, ソチョーグ, 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, アイピー センター

審査官 青木 健

(56)参考文献 NEC, D2D and cellular resource multiplexing[online], 3GPP TSG-RAN WG1#78 R1-143154, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_78/Docs/R1-143154.zip>, 2014年 8月18日

Samsung, Ericsson, Qualcomm, WF on T-RPT Design[online], 3GPP TSG-RAN WG1#78 R1-143450, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_78/Docs/R1-143450.zip>, 2014年 8月21日

Samsung, WF on T-RPT Design[online], 3GPP TSG-RAN WG1#78 R1-143456, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_78/Docs/R1-143456.zip>, 2014年 8月27日

LG Electronics, Qualcomm, Huawei, HiSilicon, General Dynamics, WF on remaining details of T-RPT design[online], 3GPP TSG-RAN WG1#78b R1-144376, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_78b/Docs/R1-144376.zip>, 2014年10月 6日

Intel Corporation, Discussion on Time Resource Pattern of Transmission[online], 3GPP TSG-RAN WG1#80 R1-150235, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_80/Docs/R1-150235.zip>, 2015年 2月 9日

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W 4/00 - 99/00

H04B 7/24 - 7/26

3GPP TSG RAN WG1-4

SA WG1-4

CT WG1, 4