

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7155166号
(P7155166)

(45)発行日 令和4年10月18日(2022.10.18)

(24)登録日 令和4年10月7日(2022.10.7)

(51)国際特許分類	F I
H 0 4 W 72/04 (2009.01)	H 0 4 W 72/04 1 1 0
H 0 4 L 27/26 (2006.01)	H 0 4 W 72/04 1 3 1
	H 0 4 W 72/04 1 3 3
	H 0 4 L 27/26 1 1 3

請求項の数 13 (全36頁)

(21)出願番号	特願2019-568063(P2019-568063)	(73)特許権者	502032105
(86)(22)出願日	平成30年6月8日(2018.6.8)		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2020-522964(P2020-522964 A)		L G E L E C T R O N I C S I N C .
(43)公表日	令和2年7月30日(2020.7.30)		大韓民国,ソウル,ヨンドンポ-ク, ヨイ-デロ,128
(86)国際出願番号	PCT/KR2018/006496		128, Yeoui-daero, Y eongdeungpo-gu, 07
(87)国際公開番号	WO2018/226054		336 Seoul, Republic of Korea
(87)国際公開日	平成30年12月13日(2018.12.13)		
審査請求日	令和3年5月20日(2021.5.20)	(74)代理人	100099759
(31)優先権主張番号	62/517,131		弁理士 青木 篤
(32)優先日	平成29年6月8日(2017.6.8)	(74)代理人	100123582
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		弁理士 三橋 真二
(31)優先権主張番号	62/540,553	(74)代理人	100165191
(32)優先日	平成29年8月2日(2017.8.2)		
	最終頁に続く		最終頁に続く

(54)【発明の名称】 無線通信システムにおける資源割当関連シグナリング方法及び上記方法を利用する装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

無線通信システムにおける基地局の資源割当関連シグナリング方法において、
第1の情報及び第2の情報を含む上位階層信号を端末に送信し、前記第1の情報は、インターリーピング(interleaving)に使用するリソースブロックの第1の数を
含む第1の資源単位を知らせ、
特定資源についての前記第1の資源単位が前記端末に対する複数のリソースブロックを
含むことに基づいて、インターリーピングを行い、

前記第1の情報は、前記基地局が前記特定資源についての資源割当(resource
allocation)に使用する、資源ブロックの第2の数を含む、第2の資源単位を
知らせる前記第2の情報とは別に前記端末に指示される、方法。

【請求項2】

前記インターリーピングは、仮想資源ブロック(virtual resource b
lock)を物理的資源ブロック(physical resource block)に
マッピングする、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記第1の資源単位は、前記第2の資源単位と異なる、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記上位階層信号は、RRC(radio resource control)信号で
ある、請求項1に記載の方法。

【請求項 5】

装置は、

無線信号を送信及び受信するトランシーバ (transceiver) と、

前記トランシーバと結合して動作するプロセッサと、

を備え、

前記プロセッサは、

第 1 の情報及び第 2 の情報を含む上位階層信号を端末に送信し、前記第 1 の情報は、インターリーピング (interleaving) に使用するリソースブロックの第 1 の数を含む第 1 の資源単位を知らせ、

特定資源についての前記第 1 の資源単位が前記端末に対する複数のリソースブロックを含むことに基づいて、インターリーピングを行い、

前記第 1 の情報は、前記基地局が前記特定資源についての資源割当 (resource allocation) に使用する、資源ブロックの第 2 の数を含む、第 2 の資源単位を知らせる前記第 2 の情報とは別に前記端末に指示される、装置。

10

【請求項 6】

前記インターリーピングは、仮想資源ブロック (virtual resource block) を物理的資源ブロック (physical resource block) にマッピングするものである、請求項 5 に記載の装置。

【請求項 7】

前記第 1 の資源単位は、前記第 2 の資源単位と異なる、請求項 5 に記載の装置。

20

【請求項 8】

前記上位階層信号は、RRC (radio resource control) 信号である、請求項 5 に記載の装置。

【請求項 9】

無線通信システムにおける端末の動作方法において、

第 1 の情報及び第 2 の情報を含む上位階層信号を基地局から受信し、前記第 1 の情報は、インターリーピング (interleaving) に使用する第 1 の資源単位を知らせ、前記第 1 の資源単位はリソースブロックの第 1 の数を含み、

前記第 1 の資源単位でインターリーピングされた複数の資源ブロックを含む特定資源についての信号を前記基地局から受信し、

30

前記第 1 の情報は、前記基地局が前記特定資源についての資源割当 (resource allocation) に使用する、資源ブロックの第 2 の数を含む、第 2 の資源単位を知らせる前記第 2 の情報とは別に前記端末に指示される、方法。

【請求項 10】

前記インターリーピングは、仮想資源ブロック (virtual resource block) を物理的資源ブロック (physical resource block) にマッピングするものである、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記第 1 の資源単位は、前記第 2 の資源単位と異なる、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 12】

前記上位階層信号は、RRC (radio resource control) 信号である、請求項 9 に記載の方法。

40

【請求項 13】

端末は、

無線信号を送信及び受信するトランシーバ (transceiver) と、

前記トランシーバと結合して動作するプロセッサと、

を備え、

前記プロセッサは、

第 1 の情報及び第 2 の情報を含む上位階層信号を基地局から受信し、前記第 1 の情報は、インターリーピング (interleaving) に使用する第 1 の資源単位を知らせ

50

前記第1の資源単位はリソースブロックの第1の数を含み、

前記第1の資源単位でインターリーピングされた特定資源についての信号を前記基地局から受信し、

前記第1の情報は、前記基地局が前記特定資源についての資源割当 (resource allocation) 使用する、資源ブロックの第2の数を含む、第2の資源単位を知らせる前記第2の情報とは別に指示される、端末。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、無線通信に関し、より詳細には、無線通信システムにおける資源割当関連シグナリング方法及びこの方法を利用する装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

より多くの通信機器がより大きい通信容量を要求するにつれて、既存の無線接続技術 (radio access technology ; RAT) に比べて向上したモバイルブロードバンド (mobile broadband) 通信に対する必要性が台頭されている。また、多数の機器及びモノを連結していつでもどこでも多様なサービスを提供するマッシブMTC (massive Machine Type Communication) も次世代通信で考慮される主要案件のうち一つである。

【0003】

20

信頼度 (reliability) 及び遅延 (latency) に敏感なサービスまたは端末を考慮した通信システムも論議されており、改善されたモバイルブロードバンド通信、マッシブMTC、URLLC (Ultra-Reliable and Low Latency Communication) などを考慮した次世代無線接続技術を新しいRAT (radio access technology) またはNR (new radio) と呼ぶ。

【0004】

将来の無線通信システムでは、帯域部分 (bandwidth part) を導入することができる。広帯域を使用する無線通信システムで前記広帯域をサポートしにくい端末のために、一部帯域を割り当てるために帯域部分が使われることができる。このような帯域部分で端末に割り当てられる資源は、資源ブロックグループ (resource block group : RBG) 単位で行われることができる。このとき、RBGのサイズをどの方式に決めるかが問題になり得る。

30

【0005】

また、基地局は、端末にリソースを割り当てるにあたって、インターリーピング (interleaving) を利用することもできる。インターリーピングは、論理的リソースブロックである仮想リソースブロックを物理的リソースブロックにマッピングすることである。インターリーピングの単位と端末に割り当てる資源の単位とがどの関係にあるか、どのようにシグナリングされなければならないかなどを規定する必要がある。

【0006】

40

前述した問題 / 必要性などを考慮して、本発明では、無線通信システムにおける資源割当方法及び装置を提案しようとする。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明が解決しようとする技術的課題は、無線通信システムにおける資源割当関連シグナリング方法及びこれを利用する装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

一側面において、無線通信システムにおける基地局の資源割当関連シグナリング方法を

50

提供する。上記方法は、上位階層信号を介してインターリーブング (interleaving) に使用する第 1 の資源単位を知らせる第 1 の情報を端末に送信し、前記第 1 の資源単位で前記端末に対する特定資源に対してインターリーブングを行い、前記第 1 の情報は、前記基地局が前記端末に対する資源割当 (resource allocation) の際に使用する第 2 の資源単位を知らせる第 2 の情報とは別に前記端末に指示されることを特徴とする。

【0009】

前記インターリーブングは、仮想資源ブロック (virtual resource block) を物理的資源ブロック (physical resource block) にマッピングするものでありうる。

10

【0010】

前記第 1 の資源単位は、前記第 2 の資源単位と異なるものでありうる。

【0011】

前記上位階層信号は、RRC (radio resource control) 信号でありうる。

【0012】

前記第 2 の資源単位は、帯域を構成する資源ブロックの個数及び前記第 2 の情報に基づいて決められることができる。

【0013】

他の側面において提供される装置は、無線信号を送信及び受信するトランシーバ (transceiver) 及び前記トランシーバと結合して動作するプロセッサを備え、前記プロセッサは、上位階層信号を介してインターリーブング (interleaving) に使用する第 1 の資源単位を知らせる第 1 の情報を端末に送信し、前記第 1 の資源単位で前記端末に対する特定資源に対してインターリーブングを行い、前記第 1 の情報は、前記装置が前記端末に対する資源割当 (resource allocation) の際に使用する第 2 の資源単位を知らせる第 2 の情報とは別に前記端末に指示されることを特徴とする。

20

【0014】

さらに他の側面において提供される無線通信システムにおける資源ブロックグループのサイズ決定方法は、複数 (N^{DL}_{RB}) 個の資源ブロックを含む下向きリンク帯域に対する資源ブロックグループ (resource block group: RBG) の個数 (N_{RBG}) を判断し、前記個数 (N_{RBG}) の資源ブロックグループのそれぞれのサイズ (size) を決定し、前記複数 (N^{DL}_{RB}) 個の資源ブロックが前記下向きリンク帯域に対して設定された 1 つの資源ブロックグループのサイズ P の倍数でない場合、前記個数 (N_{RBG}) の資源ブロックグループのうち 1 つを除いた残りの資源ブロックグループのそれぞれのサイズは、前記下向きリンク帯域に対して設定された資源ブロックグループのサイズ P であり、前記除いた 1 つの資源ブロックグループのサイズは、前記複数 (N^{DL}_{RB}) 個の資源ブロックから前記残りの資源ブロックグループを除いた資源ブロックであることを特徴とする。

30

【0015】

前記資源ブロックグループは、複数の資源ブロックで構成されることができる。

40

【0016】

前記資源ブロックグループのサイズ P は、前記資源ブロックグループがいくつの資源ブロックで構成されるかを表すことができる。

【0017】

さらに他の側面において提供される無線通信システムにおける端末の動作方法は、上位階層信号を介してインターリーブング (interleaving) に使用する第 1 の資源単位を知らせる第 1 の情報を基地局から受信し、前記第 1 の資源単位でインターリーブングされた特定資源を前記基地局から受信し、前記第 1 の情報は、前記基地局が前記端末に対する資源割当 (resource allocation) の際に使用する第 2 の資

50

源単位を知らせる第2の情報とは別に指示されることを特徴とする。

【0018】

さらに他の側面において提供される端末は、無線信号を送信及び受信するトランシーバ (transceiver) 及び前記トランシーバと結合して動作するプロセッサを備え、前記プロセッサは、上位階層信号を介してインターリーピング (interleaving) に使用する第1の資源単位を知らせる第1の情報を基地局から受信し、前記第1の資源単位でインターリーピングされた特定資源を前記基地局から受信し、前記第1の情報は、前記基地局が前記端末に対する資源割当 (resource allocation) の際に使用する第2の資源単位を知らせる第2の情報とは別に指示されることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0019】

次世代無線通信システムにおいて、資源割当単位 (例えば、RBG) のサイズ (size) を決める方法を規定して、基地局と端末との間に曖昧性がなく、資源割当を効率的に行うことができる。また、互いに異なる端末に資源を割り当てるとき、多重化を容易にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】既存無線通信システムを例示する。

【図2】ユーザ平面 (user plane) に対する無線プロトコル構造 (radio protocol architecture) を示すブロック図である。

20

【図3】制御平面 (control plane) に対する無線プロトコル構造を示すブロック図である。

【図4】NRが適用される次世代無線接続ネットワーク (New Generation Radio Access Network: NG-RAN) のシステム構造を例示する。

【図5】NRで適用されることが出来るフレーム構造を例示する。

【図6】CORESETを例示する。

【図7】従来の制御領域とNRでのCORESETの相違点を示す。

【図8】NRで新しく導入された搬送波帯域部分 (carrier bandwidth part) を例示する。

30

【図9】本発明の一実施形態に係る資源ブロックグループ (RBG) サイズ決定方法を例示する。

【図10】図9による資源ブロックグループサイズ決定の具体的な例である。

【図11】リソース割当タイプ1に対する例を示す。

【図12】ホッピング領域設定に対する一例を図示する。

【図13】本発明に係る無線通信システムにおける装置のシグナリング方法を例示する。

【図14】本発明の実施例が具現される装置を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

図1は、既存無線通信システムを例示する。これはE-UTRAN (Evolved-UMTS Terrestrial Radio Access Network)、またはLTE (Long Term Evolution) / LTE-Aシステムとも呼ばれる。

40

【0022】

E-UTRANは、端末 (User Equipment、UE) 10に制御平面 (control plane) とユーザ平面 (user plane) を提供する基地局 (Base Station、BS) 20を含む。端末10は、固定されてもよいし、移動性を有してもよく、MS (Mobile station)、UT (User Terminal)、SS (Subscriber Station)、MT (mobile terminal)、無線機器 (Wireless Device) 等、他の用語で呼ばれることもある。基地局20は、端末10と通信する固定局 (fixed station) を意

50

味し、eNB (evolved - NodeB)、BTS (Base Transceiver System)、アクセスポイント (Access Point) 等、他の用語で呼ばれることもある。

【0023】

基地局20は、X2インターフェースを介して互いに連結されることができる。基地局20は、S1インターフェースを介してEPC (Evolved Packet Core) 30、より詳しくは、S1-MMEを介してMME (Mobility Management Entity) と連結され、S1-Uを介してS-GW (Serving Gateway) と連結される。

【0024】

EPC30は、MME、S-GW及びP-GW (Packet Data Network - Gateway) で構成される。MMEは、端末の接続情報や端末の能力に対する情報を有しており、このような情報は、端末の移動性管理に主に使われる。S-GWは、E-UTRANを終端点として有するゲートウェイであり、P-GWは、PDNを終端点として有するゲートウェイである。

【0025】

端末とネットワークとの間の無線インターフェースプロトコル (Radio Interface Protocol) の階層は、通信システムで広く知られた開放型システム間相互接続 (Open System Interconnection; OSI) 標準モデルの下位3個階層に基づいてL1 (第1の階層)、L2 (第2の階層)、L3 (第3の階層) に区分されることができ、そのうち、第1の階層に属する物理階層は、物理チャネル (Physical Channel) を利用した情報転送サービス (Information Transfer Service) を提供し、第3の階層に位置するRRC (Radio Resource Control) 階層は、端末とネットワークとの間に無線リソースを制御する役割を遂行する。そのために、RRC階層は、端末と基地局との間のRRCメッセージを交換する。

【0026】

図2は、ユーザ平面 (user plane) に対する無線プロトコル構造 (radio protocol architecture) を示すブロック図である。図3は、制御平面 (control plane) に対する無線プロトコル構造を示すブロック図である。ユーザ平面は、ユーザデータ送信のためのプロトコルスタック (protocol stack) であり、制御平面は、制御信号送信のためのプロトコルスタックである。

【0027】

図2及び図3を参照すると、物理階層 (PHY (physical) layer) は、物理チャネル (physical channel) を利用して上位階層に情報転送サービス (information transfer service) を提供する。物理階層は、上位階層であるMAC (Medium Access Control) 階層とはトランスポートチャネル (transport channel) を介して連結されている。トランスポートチャネルを介してMAC階層と物理階層との間にデータが移動する。トランスポートチャネルは、無線インターフェースを介して、データが、どのように、どのような特徴にトランスポートされるかによって分類される。

【0028】

互いに異なる物理階層間、即ち、送信機と受信機の物理階層間は、物理チャネルを介してデータが移動する。前記物理チャネルは、OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 方式に変調されることができ、時間と周波数を無線リソースとして活用する。

【0029】

MAC階層の機能は、論理チャネルとトランスポートチャネルとの間のマッピング、及び論理チャネルに属するMAC SDU (service data unit) のトランスポートチャネル上に物理チャネルで提供されるトランスポートブロック (transp

10

20

30

40

50

ort block)への多重化/逆多重化を含む。MAC階層は、論理チャネルを介してRLC(Radio Link Control)階層にサービスを提供する。

【0030】

RLC階層の機能は、RLC SDUの連結(concatenation)、分割(segmentation)及び再結合(reassembly)を含む。無線ベアラ(Radio Bearer; RB)が要求する多様なQoS(Quality of Service)を保障するために、RLC階層は、透明モード(Transparent Mode、TM)、非確認モード(Unacknowledged Mode、UM)及び確認モード(Acknowledged Mode、AM)の三つの動作モードを提供する。AM RLCは、ARQ(automatic repeat request)を介してエラー訂正を提供する。

10

【0031】

RRC(Radio Resource Control)階層は、制御平面でのみ定義される。RRC階層は、無線ベアラの設定(configuration)、再設定(re-configuration)及び解除(release)と関連して論理チャネル、トランスポートチャネル及び物理チャネルの制御を担当する。RBは、端末とネットワークとの間のデータ伝達のために、第1の階層(PHY階層)及び第2の階層(MAC階層、RLC階層、PDCP階層)により提供される論理的経路を意味する。

【0032】

ユーザ平面でのPDCP(Packet Data Convergence Protocol)階層の機能は、ユーザデータの伝達、ヘッダ圧縮(header compression)及び暗号化(ciphering)を含む。制御平面でのPDCP(Packet Data Convergence Protocol)階層の機能は、制御平面データの伝達及び暗号化/完全性保護(integrity protection)を含む。

20

【0033】

RBが設定されるとは、特定サービスを提供するために、無線プロトコル階層及びチャネルの特性を規定し、それぞれの具体的なパラメータ及び動作方法を設定する過程を意味する。また、RBは、SRB(Signaling RB)とDRB(Data RB)の二つに分けられる。SRBは、制御平面でRRCメッセージを送信する通路として使われ、DRBは、ユーザ平面でユーザデータを送信する通路として使われる。

30

【0034】

端末のRRC階層とE-UTRANのRRC階層との間にRRC接続(RRC Connection)が確立される場合、端末は、RRC接続(RRC connected)状態になり、そうでない場合、RRCアイドル(RRC idle)状態になる。

【0035】

ネットワークから端末にデータを送信するダウンリンクトランスポートチャネルには、システム情報を送信するBCH(Broadcast Channel)と、ユーザトラフィックや制御メッセージを送信するダウンリンクSCH(Shared Channel)がある。ダウンリンクマルチキャストまたはブロードキャストサービスのトラフィックまたは制御メッセージの場合、ダウンリンクSCHを介して送信されることもでき、または別途のダウンリンクMCH(Multicast Channel)を介して送信されることもできる。一方、端末からネットワークにデータを送信するアップリンクトランスポートチャネルとしては、初期制御メッセージを送信するRACH(Random Access Channel)と、ユーザトラフィックや制御メッセージを送信するアップリンクSCH(Shared Channel)がある。

40

【0036】

トランスポートチャネル上位にあり、トランスポートチャネルにマッピングされる論理チャネル(Logical Channel)には、BCCH(Broadcast Control Channel)、PCCH(Paging Control Channel)

50

l)、CCCH(Common Control Channel)、MCCH(Multicast Control Channel)、MTCH(Multicast Traffic Channel)などがある。

【0037】

物理チャネル(Physical Channel)は、時間領域で複数個のOFDMシンボルと周波数領域で複数個の副搬送波(Sub-carrier)とで構成される。一つのサブフレーム(Sub-frame)は、時間領域で複数のOFDMシンボル(Symbol)で構成される。リソースブロックは、リソース割当単位であり、複数のOFDMシンボルと複数の副搬送波(sub-carrier)とで構成される。また、各サブフレームは、PDCCH(Physical Downlink Control Channel)、即ち、L1/L2制御チャネルのために、該当サブフレームの特定OFDMシンボル(例えば、1番目のOFDMシンボル)の特定副搬送波を利用することができる。TTI(Transmission Time Interval)は、サブフレーム送信の単位時間である。

10

【0038】

以下、新しい無線接続技術(new radio access technology; new RAT)またはNR(new radio)に対して説明する。

【0039】

より多くの通信機器がより大きい通信容量を要求するにつれて、既存の無線接続技術(radio access technology; RAT)に比べて向上したモバイルブロードバンド(mobile broadband)通信に対する必要性が台頭されている。また、多数の機器及びモノを連結していつでもどこでも多様なサービスを提供するマッシブMTC(massive Machine Type Communications)も次世代通信で考慮される主要案件のうち一つである。それだけでなく、信頼度(reliability)及び遅延(latency)に敏感なサービス/端末を考慮した通信システムデザインが論議されている。このように拡張されたモバイルブロードバンドコミュニケーション(enhanced mobile broadband communication)、massive MTC、URLLC(Ultra-Reliable and Low Latency Communication)などを考慮した次世代無線接続技術の導入が論議されており、本発明では該当技術(technology)を便宜上new RATまたはNRと呼ぶ。

20

30

【0040】

図4は、NRが適用される次世代無線接続ネットワーク(New Generation Radio Access Network: NG-RAN)のシステム構造を例示する。

【0041】

図4を参照すると、NG-RANは、端末にユーザ平面及び制御平面プロトコル終端(termination)を提供するgNB及び/またはeNBを含むことができる。図4では、gNBのみを含む場合を例示する。gNB及びeNBは、相互間にXnインターフェースを介して連結されている。gNB及びeNBは、5世代コアネットワーク(5G Core Network: 5GC)とNGインターフェースを介して連結されている。より具体的に、AMF(access and mobility management function)とはNG-Cインターフェースを介して連結され、UPF(user plane function)とはNG-Uインターフェースを介して連結される。

40

【0042】

gNBは、インターセル間の無線リソース管理(Inter Cell RRM)、無線ベアラ管理(RB control)、接続移動性制御(Connection Mobility Control)、無線許容制御(Radio Admission Control)、測定設定及び提供(Measurement configuration & Provision)、動的リソース割当(dynamic resource allocation)などの機能を提供することができる。AMFは、NASセキュリティ、ア

50

アイドル状態移動性処理などの機能を提供することができる。UPFは、移動性アンカリング (Mobility Anchoring)、PDU処理などの機能を提供することができる。

【0043】

図5は、NRで適用されることができるフレーム構造を例示する。

【0044】

図5を参照すると、フレームは、10ms (millisecond) で構成されることができ、1msで構成されたサブフレーム10個を含むことができる。

【0045】

サブフレーム内には副搬送波間隔 (subcarrier spacing) によって一つまたは複数のスロット (slot) が含まれることができる。

10

【0046】

以下の表は、副搬送波間隔設定 (subcarrier spacing configuration) μ を例示する。

【0047】

【表1】

μ	$\Delta f = 2^\mu \cdot 15$ [kHz]	サイクリックプレフィックス (Cyclic Prefix)
0	15	ノーマル(Normal)
1	30	ノーマル(Normal)
2	60	ノーマル(Normal)、拡張(Extended)
3	120	ノーマル(Normal)
4	240	ノーマル(Normal)

20

【0048】

以下の表は、副搬送波間隔設定 (subcarrier spacing configuration) μ によって、フレーム内のスロット個数 ($N_{\text{frame}, \mu_{\text{slot}}}$)、サブフレーム内のスロット個数 ($N_{\text{subframe}, \mu_{\text{slot}}}$)、スロット内のシンボル個数 ($N_{\text{slot}, \text{symb}}$) などを例示する。

30

【0049】

【表2】

μ	$N_{\text{slot}, \text{symb}}$	$N_{\text{frame}, \mu_{\text{slot}}}$	$N_{\text{subframe}, \mu_{\text{slot}}}$
0	14	10	1
1	14	20	2
2	14	40	4
3	14	80	8
4	14	160	16

40

【0050】

図5では、 $\mu = 0, 1, 2$ に対して例示している。

【0051】

スロット内には複数のOFDM (orthogonal frequency division multiplexing) シンボルが含まれることができる。スロット内の複数のOFDMシンボルは、ダウンリンク (downlink、Dで表示)、フレキシブル (flexible、Xで表示)、アップリンク (uplink、Uで表示) に区分さ

50

れることができる。スロット内のOFDMシンボルが前記D、X、Uのうちいずれのもの
で構成されるかによって前記スロットのフォーマット (format) が決定されること
ができる。

【 0 0 5 2 】

以下の表は、スロットフォーマットの一例を示す。

【 0 0 5 3 】

【表 3 - 1】

フォー マット	スロット内のシンボル番号 (Symbol number in a slot)													
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
0	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
1	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U
2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	X
4	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	X	X
5	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	X	X	X
6	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	X	X	X	X
7	D	D	D	D	D	D	D	D	D	X	X	X	X	X
8	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	U
9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	U	U
10	X	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U
11	X	X	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U
12	X	X	X	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U
13	X	X	X	X	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U
14	X	X	X	X	X	U	U	U	U	U	U	U	U	U
15	X	X	X	X	X	X	U	U	U	U	U	U	U	U
16	D	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
17	D	D	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
18	D	D	D	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
19	D	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	U
20	D	D	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	U
21	D	D	D	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	U
22	D	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	U	U
23	D	D	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	U	U
24	D	D	D	X	X	X	X	X	X	X	X	X	U	U
25	D	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	U	U	U
26	D	D	X	X	X	X	X	X	X	X	X	U	U	U
27	D	D	D	X	X	X	X	X	X	X	X	U	U	U
28	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	X	U
29	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	X	X	U
30	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	X	X	X	U
31	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	X	U	U
32	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	X	X	U	U
33	D	D	D	D	D	D	D	D	D	X	X	X	U	U
34	D	X	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U
35	D	D	X	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U

【 0 0 5 4 】

10

20

30

40

50

【表 3 - 2】

36	D	D	D	X	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U
37	D	X	X	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U
38	D	D	X	X	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U
39	D	D	D	X	X	U	U	U	U	U	U	U	U	U
40	D	X	X	X	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U
41	D	D	X	X	X	U	U	U	U	U	U	U	U	U
42	D	D	D	X	X	X	U	U	U	U	U	U	U	U
43	D	D	D	D	D	D	D	D	D	X	X	X	X	U
44	D	D	D	D	D	D	X	X	X	X	X	X	U	U
45	D	D	D	D	D	D	X	X	U	U	U	U	U	U
46	D	D	D	D	D	X	U	D	D	D	D	D	X	U
47	D	D	X	U	U	U	U	D	D	X	U	U	U	U
48	D	X	U	U	U	U	U	D	X	U	U	U	U	U
49	D	D	D	D	X	X	U	D	D	D	D	X	X	U
50	D	D	X	X	U	U	U	D	D	X	X	U	U	U
51	D	X	X	U	U	U	U	D	X	X	U	U	U	U
52	D	X	X	X	X	X	U	D	X	X	X	X	X	U
53	D	D	X	X	X	X	U	D	D	X	X	X	X	U
54	X	X	X	X	X	X	X	D	D	D	D	D	D	D
55	D	D	X	X	X	U	U	U	D	D	D	D	D	D
56 - 255	Reserved													

10

20

30

【0055】

端末は、上位階層信号を介してスロットのフォーマットの設定を受けたり、DCIを介してスロットのフォーマットの設定を受けたり、上位階層信号及びDCIの組合せに基づいてスロットのフォーマットの設定を受けたりすることができる。

【0056】

PDCCH (physical downlink control channel) は、以下の表のように一つまたはそれ以上のCCE (control channel element) で構成されることができる。

【0057】

40

50

【表 4】

アグリゲーションレベル (Aggregation Level)	CCEの個数 (Number of CCEs)
1	1
2	2
4	4
8	8
16	16

10

【0058】

即ち、PDCCHは、1、2、4、8または16個のCCEで構成されるリソースを介して送信されることができる。ここで、CCEは、6個のREG(resource element group)で構成され、一つのREGは、周波数領域で一つのリソースブロック、時間領域で一つのOFDM(orthogonal frequency division multiplexing)シンボルで構成される。

【0059】

一方、将来の無線通信システムでは、制御リソースセット(control resource set: CORESET)という新しい単位を導入することができる。端末は、CORESETでPDCCHを受信することができる。

20

【0060】

図6は、CORESETを例示する。

【0061】

図6を参照すると、CORESETは、周波数領域で $N_{CORESET, RB}$ 個のリソースブロックで構成され、時間領域で $N_{CORESET, symb} \{1, 2, 3\}$ 個のシンボルで構成されることができる。 $N_{CORESET, RB}$ 、 $N_{CORESET, symb}$ は、上位階層信号を介して基地局により提供されることができる。図6に示すように、CORESET内には複数のCCE(または、REG)が含まれることができる。

30

【0062】

端末は、CORESET内で、1、2、4、8または16個のCCEを単位でPDCCH検出を試みることができる。PDCCH検出を試みることができる一つまたは複数のCCEをPDCCH候補とすることができる。

【0063】

端末は、複数のCORESETの設定を受けることができる。

【0064】

図7は、従来の制御領域とNRでのCORESETの相違点を示す。

【0065】

図7を参照すると、従来の無線通信システム(例えば、LTE/LTE-A)での制御領域300は、基地局が使用するシステム帯域全体にわたって構成された。狭い帯域のみをサポートする一部端末(例えば、eMTC/NB-IoT端末)を除外した全ての端末は、基地局が送信する制御情報を正確に受信/デコーディングするためには前記基地局のシステム帯域全体の無線信号が受信可能でなければならない。

40

【0066】

それに対して、将来の無線通信システムでは、前述したCORESETを導入した。CORESET301、302、303は、端末が受信すべき制御情報のための無線リソースとすることができ、システム帯域全体の代わりに一部のみを使用することができる。基地局は、各端末にCORESETを割り当てることができ、割り当てたCORESETを介して制御情報を送信することができる。例えば、図7において、第1のCORESET

50

301は端末1に割り当て、第2のCORESET302は端末2に割り当て、第3のCORESET303は端末3に割り当てることができる。NRでの端末は、システム帯域全体を必ず受信しなくても基地局の制御情報を受信することができる。

【0067】

CORESETには、端末特定の制御情報を送信するための端末特定のCORESETと全ての端末に共通な制御情報を送信するための共通なCORESETがある。

【0068】

図8は、NRで新しく導入された搬送波帯域部分(carrier bandwidth part)を例示する。

【0069】

図8を参照すると、搬送波帯域部分は、簡単に帯域部分(bandwidth part: BWP)と略称できる。前述したように、将来の無線通信システムでは、同じ搬送波に対して多様なnumerology(例えば、多様な副搬送波間隔)がサポートされることができる。NRは、与えられた搬送波で与えられたnumerologyに対して共通リソースブロック(common resource block: CRB)を定義することができる。

【0070】

帯域部分(BWP)は、与えられた搬送波で与えられたnumerologyに対する共通資源ブロック(common resource block: CRB)等の連続的な部分集合の中から選択された連続した物理的資源ブロック(physical resource block: PRB)等の集合でありうる。

【0071】

図8に示すように、ある搬送波帯域に対するnumerology、例えば、どの副搬送波間隔を使用するかによって共通リソースブロックが決まることができる。共通リソースブロックは、搬送波帯域の最も低い周波数からインデクシング(0から開始)されることができ、共通リソースブロックを単位とするリソースグリッド(resource grid、これを共通リソースブロックリソースグリッドという)が定義されることができる。

【0072】

帯域部分は、最も低いインデックスを有するCRB(これをCRB0という)を基準にして指示されることができる。最も低いインデックスを有するCRB0をポイントAともいう。

【0073】

例えば、与えられた搬送波の与えられたnumerology下で、 i 番帯域部分は、 $N^{\text{start}}_{\text{BWP}, i}$ 及び $N^{\text{size}}_{\text{BWP}, i}$ により指示されることができる。 $N^{\text{start}}_{\text{BWP}, i}$ は、CRB0を基準にして i 番BWPの開始CRBを指示することができ、 $N^{\text{size}}_{\text{BWP}, i}$ は、 i 番BWPの周波数領域での大きさを指示(例えば、PRB単位)することができる。各BWP内のPRBは、0からインデクシングされることができる。各BWP内のCRBのインデックスは、PRBのインデックスにマッピングされることができる。例えば、 $n_{\text{CRB}} = n_{\text{PRB}} + N^{\text{start}}_{\text{BWP}, i}$ のようにマッピングされることができる。

【0074】

端末は、ダウンリンクで最大4個のダウンリンク帯域部分の設定を受けられることができるが、与えられた時点で一つのダウンリンク帯域部分のみが活性化されることができる。端末は、ダウンリンク帯域部分のうち活性化されたダウンリンク帯域部分外ではPDSCH、PDCCH、CSI-RSなどを受信することを期待しない。各ダウンリンク帯域部分は、少なくとも一つのCORESETを含むことができる。

【0075】

端末は、アップリンクで最大4個のアップリンク帯域部分の設定を受けられることができるが、与えられた時点で一つのアップリンク帯域部分のみが活性化されることができる。端

10

20

30

40

50

末は、アップリンク帯域部分のうち活性化されたアップリンク帯域部分外では P U S C H、P U C C Hなどを送信しない。

【0076】

NRは、従来システムに比べて広帯域で動作し、全ての端末がこのような広帯域をサポートすることができない。帯域部分(BWP)は、前記広帯域をサポートすることができない端末も動作できるようにする特徴ということができる。

【0077】

以下、リソース割当タイプ(resource allocation type)に対して説明する。リソース割当タイプは、スケジューラ(例えば、基地局)が各送信に対してリソースブロックを割り当てる方式を規定する。例えば、基地局が複数のリソースブロックで構成された帯域を端末に割り当てるとする時、前記帯域の各リソースブロックに対応するビットで構成されたビットマップを介して前記端末に割り当てられるリソースブロックを知らせることができる。この場合、リソース割当の柔軟性は最も大きくなるが、リソース割当のために使われる情報量が大きくなる短所がある。

【0078】

このような長短所を考慮して、下記の三つのリソース割当タイプを定義/使用することができる。

【0079】

1)リソース割当タイプ0は、ビットマップを介してリソースを割り当て、前記ビットマップの各ビットは、リソースブロックでなくリソースブロックグループ(resource block group: RBG)を指示する方式である。即ち、リソース割当タイプ0では、リソース割当がリソースブロックレベルでなくリソースブロックグループ単位で実行される。以下の表は、システム帯域が N^{DL}_{RB} 個のリソースブロックで構成された場合、使われるRBGの大きさを例示する。

【0080】

【表5】

システム帯域(System Bandwidth) N^{DL}_{RB}	RBGの大きさ(Size) (P)
≤ 10	1
11-24	2
25-63	6
64-110	12

【0081】

2)リソース割当タイプ1は、RBGサブセット(subset)単位でリソースを割り当てる方式である。一つのRBGサブセットは、複数のRBGで構成されることができる。例えば、RBGサブセット#0はRBG#0、3、6、9...、RBGサブセット#1はRBG#1、4、7、10...、RBGサブセット#2はRBG#2、5、8、11...などのように構成されることができる。一つのRBGサブセット内に含まれているRBGの個数と一つのRBG内に含まれているリソースブロック(RB)の個数は、同じに設定される。リソース割当タイプ1は、RBGサブセットのうちいずれのRBGサブセットが使われるか及び使われるRBGサブセット内でどのRBが使われるかを知らせる。

【0082】

3)リソース割当タイプ2は、割り当てられる帯域開始位置(RB番号)及び連続されたリソースブロックの個数を知らせる方式にリソース割当をする方法である。前記連続されたリソースブロックは、前記開始位置から始まることことができる。ただし、連続されたリソースブロックは、必ず物理的に連続されるという意味に限定されるものではなく、論理的または仮想的リソースブロックインデックスが連続されるという意味もある。

【 0 0 8 3 】

将来の無線通信システムでは、R B G（または、R B のグループ）を構成するリソースブロックの個数が流動的に変更されることができる。このとき、該当R B Gに対する情報、例えば、R B Gを構成するリソースブロックの個数を知らせる情報は、スケジューリングD C Iまたは第3の物理階層（L 1）シグナリングまたはR R Cメッセージのような上位階層信号を介して送信されることができる。

【 0 0 8 4 】

また、将来の無線通信システムでは、資源割当情報（例えば、前述したR B Gに関する情報）は、周波数領域（frequency domain）に関する情報の他に、時間領域（time-domain）に関する情報を含むことができ、どの情報を含むか、どの方式で含むかなども流動的に変更されることができる。

10

【 0 0 8 5 】

本発明ではリソース割当に対するフィールド大きさ（field size）及び/または解釈方法が多様な場合にP D S C H及び/またはP U S C Hに対するリソース割当方法を提案する。後述する実施例では、説明の便宜上、R B G大きさが流動的な場合にR B Gベースのビットマップ方式を仮定したが、リソース割当のグラニュラリティ（resource allocation granularity）が変更される場合、及び/またはそれによってリソース割当方式が変更される場合などに対しても拡張が可能である。

【 0 0 8 6 】

本発明の実施例において、リソース割当技法（特にR B G大きさまたはグリッド（grid）に対する内容）は、少なくともP D S C HまたはP U S C Hのみがマッピング可能なリソース領域に適用される。他のリソース領域では他のリソース割当技法（R B G大きさまたはグリッド）が適用されることができる。例えば、P D C C H領域の特定リソースがP D S C Hマッピングに使われることができるとする時、該当領域内のR B G大きさとその他のR B G大きさは、独立に設定または指示されることができる。

20

【 0 0 8 7 】

他の一例として、複数の搬送波または帯域部分に対してP D S C HまたはP U S C Hのリソース割当を実行するとする時、各搬送波または帯域部分別にR B G大きさは、異なり、または独立に設定/指示されることができる。

【 0 0 8 8 】

本発明の実施例では、R B G大きさが流動的に変更される状況（または、D C Iで指示される状況）を仮定したが、リソース割当（R A）フィールドで指示されることができるR B G個数が流動的に変更される状況（または、D C Iで指示される状況）に対しても拡張して適用できる。

30

【 0 0 8 9 】

<時間及び/または周波数リソース割当のための動的なフィールド大きさ>

【 0 0 9 0 】

以下の実施例において、R B Gは、周波数領域グラニュラリティ（frequency-domain granularity）を代表する値であるとみることができる。R B G大きさは、流動的に変更される。したがって、前記R B Gが使われる場合、周波数領域のリソース割当フィールド大きさも流動的に変更されることができる。

40

【 0 0 9 1 】

周波数軸に広い領域（例えば、全体端末帯域またはシステム帯域）を指示するにあたっては、R B G大きさが大きいことが有利である。それに対して、周波数軸に小さい領域（例えば、一つまたは複数個の物理的リソースブロック）を指示するにあたっては、R B G大きさが小さいことが有利である。

【 0 0 9 2 】

周波数軸にスケジューリング柔軟性（scheduling flexibility）を最大限維持するとする場合、R B G大きさが小さい場合（R B G大きさが大きいことに比べて）、要求されるリソース割当フィールド大きさが過度に大きくなること

50

【 0 0 9 3 】

一例として、50個の物理的リソースブロック（PRB）で構成された帯域（BW）で、RGB大きさが10に設定された場合、ビットマップ方式の周波数軸リソース割当フィールドは5ビットで構成されることができ、それに比べて、RGB大きさが2である場合、周波数軸リソース割当フィールドは25ビットで構成されることができる。

【 0 0 9 4 】

リソース割当フィールドはDCIに含まれ、全体DCI大きさまたは全体リソース割当フィールド大きさを同じに維持することが、端末立場でブラインドデコーディング/検出側面で有利である。

【 0 0 9 5 】

RGB大きさ選択によって変動されるリソース割当フィールドのビットは、主に時間領域リソース割当を実行するときに使われる。指示されるRGB大きさによって時間及び/または周波数領域リソースに対する割当方法が異なる。

【 0 0 9 6 】

以下、RGB大きさによるリソース割当方式に対する一例を示す。下記方式の全体または一部組合せが時間及び周波数リソース割当時に使われることができる。

【 0 0 9 7 】

1) RGB大きさが特定水準（ N_{low} ）以下または未満に小さい場合、リソース割当フィールドが指示するものは、周波数領域のリソースに限定されることができる。前記特定水準とは、事前に設定されたデフォルト（default）RGB大きさであり、または上位階層で設定することである。

【 0 0 9 8 】

RGB大きさが特定水準以下または未満に小さい場合、時間領域でのリソース割当は、あらかじめ決まり、または上位階層信号を介してまたはスロットタイプフォーマットなどにより決定されたPDSCHマッピング領域またはPUSCHマッピング領域に対して（時間軸に）全体に対して実行されることができる。または、上位階層シグナリングまたはスロットタイプフォーマットに対する情報などによりリソース割当の対象となる時間領域リソースが別途に指示されることもできる。

【 0 0 9 9 】

デフォルト時間領域リソースが使われる場合：ここで、デフォルト時間領域リソースは、あらかじめ決まり（例えば、スロット全体にわたったPDSCHまたはPUSCH）、または、スロットタイプ関連情報が動的に指示される場合、時間領域情報は、前記スロットタイプ関連情報によってスロット内で動的に変わることができる。または、スロットタイプ関連情報が送信される場合にも、信頼性のためにPDSCHやPUSCHの開始点と区間（duration）は、上位階層信号によりあらかじめ設定されることもできる。または、スロットタイプ関連情報が送信されない場合にも、同じに上位階層シグナリングを考慮することができる。

【 0 1 0 0 】

2) RGB大きさが特定水準（ N_{high} ）以上または超過する場合、リソース割当フィールドが指示することは、時間領域のリソースに限定されることができる。より具体的に、前記RGB大きさは、システム帯域または端末帯域と同じ、またはそれに相応する値である。この場合、周波数領域でのリソース割当は、（指示されたRGB大きさに対して）いずれか一つのRGBがPDSCHまたはPUSCH送信のために割り当てられることができる。

【 0 1 0 1 】

3) RGB大きさが特定範囲に存在する場合（一例として、RGB大きさが N_{low} と N_{high} との間にある場合）、リソース割当フィールドが指示することは、時間及び周波数リソースである。より具体的に、リソース割当フィールドの全体ビットのうち、一部ビットは、周波数領域リソース割当を指示するときに使われ、残りのビットは、時間領域リソース割当を指示するときに使われることができる。

10

20

30

40

50

【 0 1 0 2 】

一例として、周波数領域リソース割当は、指示された R B G 大きさを割り当てる R B G を指示する。時間領域リソース割当は、あらかじめ設定され、または指示された時間領域スケジューリング単位 (`time-domain scheduling unit`) でそれが割り当てられるかを指示する。または、時間領域リソース割当は、パターンの形態で提供されることができ、時間領域リソース割当に対するビットの変化によってそのパターンの個数も異なる。

【 0 1 0 3 】

他の方式として、時間領域リソース割当と周波数領域リソース割当を結合 (`joint`) して実行することもできる。具体的に、割り当てられる時間及び周波数リソースの対 (`pair`) に対する情報を複数のパターン形態で設定できる。そして、全体リソース割当フィールドのビットは、前記パターンを指示することができる。

10

【 0 1 0 4 】

これを具現する一つの方法は、次の通りである。端末は、複数個の帯域部分 (`bandwidth part`) の設定を受けることができ、各帯域部分は、連続した P R B のセットと、使われる R B G 大きさ、そして、時間領域リソース割当の大きさなどにより設定されることができ、D C I で使われる帯域部分インデックスを知らせることができ、各帯域部分が指示される時、各帯域部分で使用する R B G 大きさと時間情報などがリソース割当に使われることができる。

【 0 1 0 5 】

即ち、帯域部分に対する選択が、リソース割当時、時間及び/または周波数リソーススケジューリング単位に対する選択を代表する。端末は、設定を受けた帯域部分のうち、共に使われることができる帯域部分 (即ち、一つの D C I 大きさを動的に変わることができる帯域部分) に対して帯域部分グループに設定を受けることができ、各帯域部分グループ内で最も大きいリソース割当フィールドの大きさによって、帯域部分グループ内でのリソース割当フィールドのビットサイズが決まると仮定することができる。

20

【 0 1 0 6 】

このような構成は、帯域部分が動的に変わることと並行されることもできる。各帯域部分グループは、C O R E S E T を共有すると仮定することができる。これは C O R E S E T が変わると、スケジューリングする D C I の大きさも変更されることができて、C O R E S E T が共有されながら動的にリソース割当フィールドが変更される場合などを考慮したことである。

30

【 0 1 0 7 】

または、このような構成時、帯域部分グループは、C O R E S E T (`s`) を共有しながら、端末が基底帯域 (`baseband bandwidth`) を合わせないことを期待することができる。これは帯域部分グループ内では、端末の基底帯域が帯域部分グループの最大値に合わせて変わらないと仮定することである。

【 0 1 0 8 】

または、このような構成時、端末が帯域変更を仮定することができるか、または制御信号とデータとの間のリチューニング (`retuning`) 遅延などが仮定されることができ、また、帯域変更を仮定した遅延が設定されない場合、帯域は、変わらずに最大値に合わせて仮定することができる。

40

【 0 1 0 9 】

または、帯域部分一つを設定し、該当帯域部分の C O R E S E T (`s`) で指示できる D C I のリソース割当の時間/周波数方式に対するセットの設定を受けることができ、一例として、帯域部分が 2 0 0 個のリソースブロックで構成される時、時間/周波数方式のセットは、帯域、R B G 大きさ、時間領域リソース割当情報などで構成されることができる。

【 0 1 1 0 】

一例として、時間/周波数方式のセットは、エントリ 1 = (2 0 0 R B (帯域) 、 1 0

50

R B (R B G 大 き さ)、 開 始 O F D M シ ン ボ ル (4 ビ ッ ト)、 4 個 の ス ロ ッ ト (2 ビ ッ ト)、 エ ン ト リ 2 = (1 0 0 番 目 の R B か ら 始 ま る 1 6 個 の R B (帯 域)、 1 R B (R B G 大 き さ)、 時 間 領 域 リ ソ ー ス 割 当 に 対 し て は 0) 等 の よ う に 構 成 さ れ る こ と が で き る。

【 0 1 1 1 】

4) R B G 大 き さ の 候 補 値 が 複 数 個 で あ る 時、 他 の R B G 大 き さ ま た は 時 間 - 周 波 数 リ ソ ー ス 割 当 方 式 を 指 示 す る 方 法 は、 下 記 の 通 り で あ る。

【 0 1 1 2 】

i) D C I に 明 示 的 ビ ッ ト を 使 用 す る こ と が で き る。 i i) D C I が マ ッ ピ ン グ さ れ る C C E イ ン デ ッ ク ス に よ っ て 異 な る よ う に 解 釈 で き る。 こ の よ う な マ ッ ピ ン グ は、 上 位 階 層 信 号 に よ り 設 定 さ れ、 ま た は 常 に 決 ま る 値 で あ る。 i i i) ま た は、 D C I の ス ク ラ ン プ リ ン グ ま た は C R C な ど を 利 用 す る こ と も で き る。

10

【 0 1 1 3 】

5) 時 間 / 周 波 数 リ ソ ー ス が 複 数 個 で あ る 時、 こ れ を 動 的 に 変 更 す る た め に は 端 末 に 同 時 に 複 数 個 の 帯 域 部 分 に 設 定 さ れ た C O R E S E T を モ ニ タ リ ン グ す る よ う に す る こ と が で き る。 各 C O R E S E T 別 に 使 わ れ る リ ソ ー ス 割 当 方 式 が 異 な る。

【 0 1 1 4 】

一 例 と し て、 2 0 0 R B 帯 域 部 分 と 1 0 R B 帯 域 部 分 に 各 々 C O R E S E T を 構 成 し、 各 C O R E S E T の リ ソ ー ス 割 当 フ ィ ー ル ド の ビ ッ ト サ イ ズ は、 2 0 0 R B と 1 0 R B を ス ケ ジ ュ ー リ ン グ す る た め に 必 要 な 程 度 を 仮 定 す る こ と が で き る。 よ り 一 般 的 に、 各 C O R E S E T 別 に ス ケ ジ ュ ー リ ン グ 可 能 な デ ー タ の 帯 域 及 び リ ソ ー ス 割 当 情 報 な ど が 設 定 さ れ る。

20

【 0 1 1 5 】

よ り 具 体 的 に、 前 記 方 式 に 対 し て 時 間 及 び 周 波 数 リ ソ ー ス 割 当 に 対 す る 全 体 ビ ッ ト フ ィ ー ル ド 大 き さ は 同 じ で あ る。 前 記 で 周 波 数 領 域 に 対 す る リ ソ ー ス 割 当 は、 与 え ら れ た R B G 大 き さ に 対 し て ビ ッ ト マ ッ プ 方 式 を 介 し て 割 り 当 て ら れ た リ ソ ー ス を 指 示 す る こ と で あ り、 ま た は 与 え ら れ た R B G 大 き さ を 基 本 単 位 で R I V 方 式 (即 ち、 開 始 R B ま た は R B G イ ン デ ッ ク ス と 連 続 す る R B ま た は R B G 個 数 を 知 ら せ る 方 式) を 指 示 す る こ と で あ る。

【 0 1 1 6 】

前 記 で 時 間 領 域 に 対 す る リ ソ ー ス 割 当 は、 P D S C H ま た は P U S C H に 対 し て 開 始 時 間 領 域 ス ケ ジ ュ ー リ ン グ 単 位 イ ン デ ッ ク ス (s t a r t i n g t i m e - d o m a i n s c h e d u l i n g u n i t i n d e x)、 最 後 の 時 間 領 域 ス ケ ジ ュ ー リ ン グ 単 位 イ ン デ ッ ク ス (e n d i n g t i m e - d o m a i n s c h e d u l i n g u n i t i n d e x)、 及 び / ま た は 連 続 す る 時 間 領 域 ス ケ ジ ュ ー リ ン グ 単 位 の 個 数 (c o n t i g u o u s n u m b e r o f t i m e - d o m a i n s c h e d u l i n g u n i t s) で あ る。

30

【 0 1 1 7 】

前 記 で 時 間 領 域 ス ケ ジ ュ ー リ ン グ 単 位 は、 (基 準 n u m e r o l o g y ま た は D C I に 対 す る n u m e r o l o g y 基 準) シ ン ボ ル で あ り、 ま た は 複 数 の シ ン ボ ル ま た は ミ ニ ス ロ ッ ト (m i n i - s l o t) で あ る。 前 記 シ ン ボ ル グ ル ー プ に 対 す る 大 き さ が 設 定 さ れ、 こ れ に 基 づ い て ス ケ ジ ュ ー リ ン グ 単 位 を 設 定 す る 時、 ス ロ ッ ト を 構 成 す る シ ン ボ ル 個 数 に よ っ て 特 定 シ ン ボ ル グ ル ー プ の 大 き さ は、 他 の シ ン ボ ル グ ル ー プ 大 き さ と 異 な る。

40

【 0 1 1 8 】

ま た は、 ス ロ ッ ト 内 ま た は 複 数 の ス ロ ッ ト 内 の シ ン ボ ル グ ル ー プ に 対 す る パ タ ー ン が、 事 前 に ま た は 基 地 局 指 示 に よ っ て 設 定 さ れ、 該 当 単 位 で 開 始 単 位 と 該 当 単 位 個 数 に 基 づ い て リ ソ ー ス 割 当 を 実 行 す る こ と も で き る。

【 0 1 1 9 】

一 例 と し て、 制 御 領 域 (c o n t r o l r e g i o n) 設 定 (例 え ば、 時 間 領 域 で の シ ン ボ ル 個 数) に よ っ て 前 記 シ ン ボ ル グ ル ー プ パ タ ー ン が 異 な る。 一 例 と し て、 7 個 シ ン ボ ル で 構 成 さ れ た ス ロ ッ ト 内 の シ ン ボ ル グ ル ー プ パ タ ー ン は、 次 の う ち い ず れ か 一 つ で あ る。 (3、 2、 2)、 (1、 2、 2、 2)、 (2、 2、 2、 1)、 (2、 2、 3)、 (2

50

、 3、 2) 等。

【 0 1 2 0 】

前記開始 / 最後 / 区間に対する情報がパターン形態で存在し、リソース割当ビットフィールドは、該当パターンを指示するときに使われることができる。より特徴的に、前記パターンに対する情報は、基地局が指示 (上位階層シグナリングまたは第 3 の P D C C H を介して) するものである。

【 0 1 2 1 】

前記パターンの一例として、R I V 方式 (開始シンボルインデックス、連続するシンボルの個数を知らせる方式) を使用することができる。もし、R B G 大きさによって時間領域リソース割当に対するビットフィールド大きさが変更されるとする時、R I V 方式の一部ビットが特定値 (例えば、0 または 1) に固定された状態でリソース割当が実行され、または R I V 方式時、基本単位が増加 (例えば、1 シンボル区間で実行されることから複数のシンボルを基準にして実行されることに) されることもできる。

10

【 0 1 2 2 】

< 時間及び / または周波数リソース割当のための固定されたフィールド大きさ >

【 0 1 2 3 】

リソース割当時に、リソース割当フィールドのビット大きさは同じであり、R B G 大きさが変更される場合、割り当てられることができるリソース組合せが異なるようになることができる。

【 0 1 2 4 】

R B G 大きさが変更される方式は、1) D C I で直接指示され、または 2) 帯域部分変更によって変更され、または 3) リソース割当フィールドのビット大きさによって変更されることのうち少なくとも一つによることができる。

20

【 0 1 2 5 】

具体的に、周波数領域リソース割当に対するビットフィールドの場合は、特定 R B G 大きさを基準にして構成される。一例として、前記ビットフィールドの大きさは、設定可能な最大 R B G 大きさを基準にして決定されることができる。

【 0 1 2 6 】

または、将来の無線通信システムでは、リソース割当フィールドのビット大きさを基地局が指示することもできる。前記特定 R B G 大きさまたはそれより大きい R B G 大きさに対しては、システム帯域または端末帯域または設定された帯域部分内の全ての R B G に対して柔軟 (f l e x i b l e) にリソース割当が可能である。

30

【 0 1 2 7 】

もし、指示された R B G 大きさがそれより小さい場合は、一部の R B G セットに対してのみリソース割当が可能なることもある。より具体的な一例として、周波数領域リソース割当を R B G に対するビットマップで構成するとする時、特定 R B G 大きさ (グループ) に対しては、該当端末に与えられた帯域内の全ての R B G または R B G 組合せを表現可能である。それに対して、R B G 大きさが小さい場合は、該当端末に与えられた帯域内で一部 R B G セットに対してのみリソース割当が可能である。

【 0 1 2 8 】

より具体的な一例として、第 1 の R B G 大きさに対しては端末帯域内に R B G 個数が N 個であり、第 2 の R B G 大きさに対しては端末帯域内に R B G 個数が M 個であると仮定する。このとき、もし、第 1 の R B G 大きさが第 2 の R B G 大きさより大きい場合、 $M > N$ である。しかし、リソース割当フィールドは、第 1 の R B G 大きさを基準にして設定された場合、第 2 の R B G 大きさに対しては M 個の R B G のうち N 個またはその部分集合に対してのみ前記リソース割当フィールドを介して割当可能である。

40

【 0 1 2 9 】

リソース割当を実行する立場で、R B G 大きさを大きく設定することは、より多い周波数リソースを割り当てるためであり、それに対して、R B G 大きさを小さく設定することは、小さい周波数リソースを割り当てるためである。

50

【0130】

または、帯域部分 (BWP) が流動的に変更される状況で、スケジューリングをする帯域部分 (scheduling BWP) とスケジューリングを受ける帯域部分 (scheduled BWP) で各々要求されるリソース割当フィールドのビット大きさが異なる時、本発明では、スケジューリングする帯域部分でのリソース割当フィールドのビット大きさをスケジューリングを受ける帯域部分に対するリソース割当を実行することができる。

【0131】

R B G 大きさが小さい場合、制限されたリソース割当フィールドのビット大きさを利用して割り当てることができるリソース量が制限される。この場合、リソース割当に対する制約を軽減させるために、前記 R B G セットを選択する情報を基地局が端末に指示できる。

10

【0132】

具体的に、周波数領域でのリソース割当フィールドは、R B G 大きさ指示子、帯域内での R B G セット指示子、及び / または R B G セット内での R B G 指示子で構成されることができる。

【0133】

一例として、R B G セットに対する候補は、基地局が端末に別途に指示 (例えば、R R C メッセージのような上位階層信号を介したシグナリング及び / またはグループ共通 P D C C H (Group - common P D C C H) 及び / または第 3 の D C I を介して指示) できる。R B G セットに対する候補のうち特定候補は、該当 P D S C H または P U S C H をスケジューリングする D C I で指示できる。

20

【0134】

基地局設定によって R B G セット内の R B G が局所化 (localized、即ち、互いに隣接) する形態や分散 (distributed、即ち、互いに離れた形態) する形態で構成されることもできる。

【0135】

簡単な一例として、基地局は、R R C メッセージのような上位階層信号を介したシグナリング及び / または P D C C H 及び / または第 3 の D C I を介して R B G セットに対する候補 (ら) を設定することができ、該当方式は、端末帯域またはシステム帯域内の R B G に対するビットマップ形態である。

30

【0136】

したがって、基地局は、局所化リソース割当 (localized resource allocation) のためには、複数の連続された R B G を同じ R B G セットにマッピングさせることもでき、分散リソース割当 (distributed resource allocation) のためには複数の非連続 R B G (non - contiguous R B G) を同じ R B G セットにマッピングさせることもできる。

【0137】

他の方式として、指示の対象となる R B G は、スケジューリングを受ける帯域部分 (scheduled BWP) の最も低い R B G からスケジューリングする帯域部分 (scheduling BWP) のリソース割当フィールドのビットサイズによって、表現可能な R B G 個数ほどの R B G で構成されることができる。

40

【0138】

帯域部分 (BWP) によって、R B G を構成する P R B 個数が相対的に小さくなる場合、及び / または予約されたリソース (reserved resource) などにより R B G 内で実際データマッピングに使用することができる P R B 個数が相対的に小さくなる場合、該当 R B G を指示の対象となる R B G セットから除外することもできる。前記相対的に小さくなる R B G 大きさは、帯域部分 (BWP) 大きさによって設定される R B G 大きさより小さくなる場合を意味できる。

【0139】

前述した内容は、リソース割当タイプにかかわらず適用されることができる。または、

50

ビットマップ方式のリソース割当タイプでは前記方式のように要求されるリソース割当フィールドのビットサイズと実際リソース割当フィールドのビットサイズが異なる場合の方式に従うことができる。R I V方式のリソース割当タイプは、最も大きい帯域部分を基準にしてリソース割当フィールドのビットサイズを構成し、または設定された帯域部分のうち最も大きい帯域部分を基準にしてリソース割当フィールドのビットサイズを構成することもできる。R I V方式の場合は、帯域部分大きさによってリソース割当フィールドのビットサイズ差が軽微であるためである。

【0140】

他の方式として、リソース割当でリソースを指示する時に使われるR B G大きさが複数個である場合もある。より具体的な一例として、帯域部分を複数のR B Gで構成する時、特定R B Gの大きさは、設定されたR B G大きさに従い(+ / - 1差を含む)、他の特定R B Gの大きさは、帯域部分の残りのP R Bを全て含むように設定できる。

10

【0141】

図9は、本発明の一実施形態に係る資源ブロックグループ(R B G)サイズ決定方法を例示する。

【0142】

図9に示すように、装置は、複数(N^{DL}_{RB})個の資源ブロックを含む下向きリンク帯域に対する資源ブロックグループ個数(N_{RBG})を判断する(S101)。装置は、前記個数(N_{RBG})の資源ブロックグループのそれぞれのサイズ(size)を決定する。

【0143】

例えば、下向きリンクシステム帯域や帯域部分が N^{DL}_{RB} 個の資源ブロックで構成されていると仮定しよう。この場合、1つのR B GのサイズがP個の資源ブロック、すなわち、サイズがPであれば、合計R B Gの個数(N_{RBG})は、 $\text{floor}(N^{DL}_{RB}/P)$ のように与えられることができる。 $\text{floor}(x)$ は、 x より小さい範囲で最も大きい整数を出力する関数である($\text{ceil}(x)$ は、 x より大きい範囲で最も小さい整数を出力する関数である)。このとき、 $N_{RBG} - \text{ceil}((N^{DL}_{RB} \bmod P)/P)$ 個のR B Gは、サイズPでありうるし、仮りに、 $N^{DL}_{RB} \bmod P$ が0より大きければ、最後のR B Gのサイズは、 $P + (N^{DL}_{RB} \bmod P)$ に与えられることができる。ここで、 $A \bmod B$ は、AをBに除算したときの残りを出力する演算(modulo operation)である。

20

【0144】

図10は、図9による資源ブロックグループサイズ決定の具体的な例である。

【0145】

図10に示すように、システム帯域または帯域部分と同一のどの帯域が $N^{DL}_{RB}(=50)$ 個の資源ブロックで構成されていると仮定する。このとき、1つのR B Gは、 $P(=6)$ 個の資源ブロックで構成されると仮定する。すると、合計R B Gの個数(N_{RBG})は、 $\text{floor}(50/6)=8$ である。このとき、図9の方法によれば、 $8 - \text{ceil}((50 \bmod 6)/6)=7$ 個のR B Gは、そのサイズが6に決定され、残りの1個のR B Gのサイズは、 $6 + (50 \bmod 6)=8$ になる。

【0146】

他の一例として、帯域部分が50個のP R Bで構成され、リソース割当フィールドのビットサイズが5(ビット)で構成され、R B G大きさは5 P R Bで構成されると仮定する。この場合、前記帯域部分に対するR B G構成は、例えば、大きさが5 P R BであるR B Gが4個、そして大きさが30 P R BであるR B Gが1個で構成されることができる。前記方式では特定R B G大きさが過度に大きくなる問題がある。

30

40

【0147】

他の方式として、リソース割当フィールドのビットサイズと帯域部分の大きさが設定または与えられた状態で、R B G大きさ及び個数を設定するとする時、構成R B G間の大きさ差が1(P R B)以下になるようにすることを考慮することができる。具体的に、帯域部分がN個のP R Bで構成され、リソース割当フィールドのビットサイズがMビットに設

50

定されたとする時、前記帯域部分を構成する R B G は、大きさが $C e i l (N / M)$ である R B G が $M * C e i l (N / M) - N$ であり、大きさが $F l o o r (N / M)$ である R B G が $M - (M * C e i l (N / M) - N)$ である。互いに異なる $s i z e$ を有する R B G が配置される順序は、同じ R B G 大きさを有する R B G を先配置した後、他の R B G 大きさを有する R B G を配置する。

【 0 1 4 8 】

他の方式として、最大限 R B G 大きさが同じに合わせるために、大多数の R B G (例えば、全体 R B G の中から特定一つを除外して) は、大きさが $C e i l (N / M)$ または $F l o o r (N / M)$ になるように設定し、残りの (一つの) R B G の大きさを残りの P R B を含むように設定 (一例として、 $N - (M - 1) * C e i l (N / M)$ または $N - (M - 1) * F l o o r (N / M)$ の大きさを有するように設定) する。例えば、帯域部分が 50 個の P R B で構成 ($N = 50$) され、リソース割当フィールドのビットサイズが 13 (ビット) で構成 ($M = 13$) されると仮定する。この場合、前記帯域部分に対する R B G 構成は、大きさが 4 P R B ($= c e i l (50 / 13)$) である R B G が 12 個、そして大きさが 2 P R B ($= 50 - 12 * 4$) である R B G が 1 個で構成されることができる。

10

【 0 1 4 9 】

前記例は、周波数領域での R B G 大きさによるリソース割当 (解釈) 方法に対することを説明したが、時間領域でのスケジューリング (時間) 単位によるリソース割当 (解釈) 方法にも拡張可能である。同様に、時間領域に対するリソース割当も特定スケジューリング単位に対して設定され、流動的に変更されるスケジューリング単位値によってリソース割当が実行される。より特徴的に、前記 R B G セット指示子の場合は、時間及び / または周波数リソーススケジューリング単位で代表されることもできる。

20

【 0 1 5 0 】

一例として、R B G セット指示子は、R B G セットを構成する R B G に対する情報と共に開始シンボルインデックス及び / または区間 ($s t a r t i n g \ s y m b o l \ i n d e x \ a n d / o r \ d u r a t i o n$) などに対する情報を含むことができる。または、時間領域のスケジューリング単位内の R B G 別に基本時間及び周波数リソース単位を選択することもできる。または、時間軸に対してはリソース割当が (または、スケジューリング単位が) 流動的に変更されない。

【 0 1 5 1 】

他の方式として、特定 R B G セットに対して周波数領域に対するリソース割当が実行され、前記特定 R B G セットに対する割当情報が帯域内の複数の R B G セットに同じに適用されるようにすることもできる。例えば、全体 R B G が複数の R B G セット形態で構成される場合、特定 R B G セットに対するビットマップ情報が他の各々の R B G セットに対して同じに適用されることを考慮することができる。

30

【 0 1 5 2 】

前記実施例における帯域は、システム帯域 ($S y s t e m \ B W$) または端末帯域 ($U E \ b a n d w i d t h$) であり、帯域部分 ($b a n d w i d t h \ p a r t$) に代替されることもできる。もし、特定端末に対して複数の帯域部分が設定された状況である場合、帯域部分指示子 ($B a n d w i d t h \ p a r t \ i n d i c a t o r$) 情報が送信され、R B G セットは該当帯域部分内に限定され、または R B G セット自体が複数の帯域部分内の R B G で構成可能である。

40

【 0 1 5 3 】

他の方式は、一例として、二つのリソース割当タイプが動的に設定される。以下、周波数領域に対して説明するが、時間領域でのリソース割当にも適用されることができ、時間 / 周波数領域リソースに対して適用することもできる。

【 0 1 5 4 】

1) リソース割当タイプ 0 : R B G 大きさ $K + f l o o r (M / K)$ のビットサイズを有するビットマップ、ここで、M は、帯域部分内で設定された帯域に対する P R B の個数である。

50

【 0 1 5 5 】

2) リソース割当タイプ1: RGB大きさ $p * K + \text{floor}(M / p * K)$ のビットサイズを有するビットマップ + $(p * K)$ のビットサイズを有するビットマップ

【 0 1 5 6 】

図11は、リソース割当タイプ1に対する例を示す。

【 0 1 5 7 】

図11を参照すると、リソース割当タイプ1は、RGB大きさを伸ばし、RGBの中からのRGBが選択されるかに対するビットマップ(RBG指示子)を与え、一つのRGB大きさ内で(他の)ビットマップ(RBG内でのRB指示子)をおくことでRB-レベルのリソース割当が可能である。RGB大きさ内でのビットマップは、選択されたRGB

10

【 0 1 5 8 】

前述した方法は、組み合わせて使われることができる。一例として、周波数領域のビットサイズを多く伸ばさないために、RGB大きさによって割当可能なRBのセットが異なり、同時に時間領域のリソース割当方式が変わることができる。

【 0 1 5 9 】

将来の無線通信システムでは、時間領域リソース割当を実行するにあたって、スケジューリングするDCI(scheduling DCI)を介して端末にPDSCHまたはPUSCHに対する開始シンボルインデックス及び/または最後のシンボルインデックスを指示することができる。

20

【 0 1 6 0 】

より具体的に、前記開始シンボルインデックス及び/または最後のシンボルインデックスは、スロットを構成するシンボル単位でまたはシンボルグループ単位で各々指示されることもでき、または開始シンボルインデックスと最後のシンボルインデックスを結合して指示(joint indication)することもできる。例えば、RIV方式に前記開始シンボルインデックスと最後のシンボルインデックスを結合して指示できる。RIV方式とは、開始シンボルインデックスと区間(duration)を知らせる方式である。

【 0 1 6 1 】

また、将来の無線通信システムでは、基地局がRRCSigナリングを介して複数の時間領域リソースに対するセット(ら)を設定することができ、各々のセットは、PDSCH/PUSCHがマッピングされるスロットインデックス情報、及び/または開始シンボルインデックス、及び/または最後のシンボルインデックスなどの組合せで構成される。そして、設定されたセットのうち一つをスケジューリングするDCI(scheduling DCI)を介して指示することによって時間領域リソース割当が実行されること

30

【 0 1 6 2 】

前記RRCにより設定されたセット(ら)は、グループ共通PDCCHに送信されるスロット形式指示(slot format information: SFI)とは別途に設定される。SFIは、スロット内のダウンリンク部分、ギャップ、及び/またはアップリンク部分を表示する。このとき、SFIでは前記ダウンリンク部分が一般的にスロットの最初のシンボルから使われることを仮定し、それに対して、時間領域リソース割当の場合は、PDSCHまたはPUSCHスケジューリング時にCORESET(制御領域)との重複を避けるための目的として、最初の何シンボルの間にはマッピングされないようにする方式を排除しないため、その目的及び方式が異なると見ることができる。

40

【 0 1 6 3 】

時間領域リソース割当をRRCSigナリングに基づいて実行するようになる場合は、RRCSigナリングが確立される以前及び/またはRRCSigナリング再設定区間の間での時間領域リソース割当方法を定める必要がある。下記は、より具体的な実施例である。

【 0 1 6 4 】

50

1) 時間領域リソースに対するパラメータセット(ら)(例えば、スロットインデックス情報、開始シンボルインデックス、最後のシンボルインデックスのうち少なくとも一つの組合せ)は、PBCH(physical broadcast channel)及び/またはRMSI(remaining minimum system information)及び/またはOSI(other system information)等を介して設定されることができる。将来の無線通信システムでは、最小システム情報を伝達するにあたって、前記最小システム情報の一部は、PBCHを介して送信され、残りの即ち、RMSIは、PDSCHを介して送信されることができる。より特徴的に、前記方式の時間領域リソース割当は、スケジューリングDCIが共通検索空間(common search space)またはグループ共通検索空間(group common search space)に属する場合である。また、前記共通検索空間は、RMSI及び/またはOSI送信のための検索空間である。

10

【0165】

2) 動的時間領域リソース割当を実行しない。この場合、スロットインデックスの場合は固定された値であり、PDSCHとPUSCHに対して異なる値が設定されることができる。例えば、PDSCHは、PDCCHと同じスロットで送信され、PUSCHは、PDCCHから4スロット以後送信されることができる。開始シンボルインデックスの場合は、CORESET区間の次のシンボルに指定されることができる。より特徴的に、PUSCHに対しては上位階層シグナリング(PBCH及び/またはRMSI及び/またはOSI)及び/またはDCI指示を介して開始シンボルインデックスを設定することもでき、または設定されたスロットの最初のシンボルから始まると設定することもできる。最後のシンボルインデックスの場合は、上位階層シグナリング(PBCH及び/またはRMSI及び/またはOSI)及び/またはDCI指示を介して設定され、またはスロットの最後のシンボルに設定されることができる。より特徴的に、前記方式の時間領域リソース割当は、スケジューリングするDCIが共通検索空間またはグループ共通検索空間に属する場合である。また、前記共通検索空間は、RMSI及び/またはOSI送信のための検索空間である。

20

【0166】

SSB(synchronization signal block)とCORESET#0の多重化パターンによって、時間領域資源割当のための互いに異なる表などがPDSCH割当のために使用され得る。SSBは、同期化信号とPBCH(physical broadcast channel)が送信されるブロックを意味する。多重化パターン2、3の場合、割り当てられるシンボルの長さが2シンボルに制限されるので、支援されることができるRMSIサイズが、RMSIのコーディング率が十分に小さいように制限されることができる。

30

【0167】

NRは、適切なRMSI設定を有するFR1、FR2に対する1つの送信ブロックで略1700ビットのRMSIサイズを支援できる。SI-RNTIによるPDSCHに対して最大2976ビットの送信ブロックサイズ(TBS)を支援できる。特に、{SS/PBCHブロック、PDCCH}の副搬送波間隔が[240、120]kHz、または[120、120]kHzでありうる。このとき、初期下向きリンク帯域部分は、24または48個のPRBなどで構成されることができる。初期下向きリンク帯域部分とは、端末がRRC連結確立の間、または確立後に明示的に帯域部分を設定されるまで有効な下向きリンク帯域部分を意味する。

40

【0168】

RMSI-PDSCHに対するDMRSオーバーヘッドを考慮すれば、PDSCHマッピングのための可用な資源要素等の最大個数は、864個でありうる。この場合、RMSIのサイズが1700ビットであれば、そのコーディング率は、略0.98になるであろう。十分に大きいRMSIサイズを支援するためには、2シンボルよりさらに長い時間領域資源割当を支援することが必要でありうる。

50

【 0 1 6 9 】

{ S S / P B C H ブロック、 P D C C H } の副搬送波間隔が [2 4 0、 1 2 0] k H z である場合、全ての S S / P B C H ブロックが送信され、全ての P D C C H スケジューリング R M S I が送信されることを考慮するとき、 P D S C H スケジューリングのための可用な資源要素の個数を増加させる空間がないことがある。しかし、ある S S / P B C H ブロックインデックスを使用しないことが可能であるか、または、ある S S / P B C H ブロックインデックスが同じ方向を仮定するならば、 2 シンボル区間以上の P D S C H 割当を考慮できる。言い替えれば、多重化パターン 2 に対して、下記表の行などがデフォルト P D S C H 時間領域資源割当に追加され得る。

【 0 1 7 0 】

端末が D C I によって P D S C H を受信するようにスケジューリングされた場合、前記 D C I に含まれた時間領域資源割当フィールドは、上位階層によって設定された「 P D S C H シンボル割当」表においてある行インデックス (r o w i n d e x) を指示できる。前記表においてインデクシングされた各行は、スロットオフセット K_0 、開始及び長さ指示子 (S L I V)、及び P D S C H を受信するのに仮定される P D S C H マッピングタイプを定義できる。

【 0 1 7 1 】

将来の無線通信システムでは、多重スロットのアグリゲーションを介して P D S C H または P U S C H を複数のスロットにわたってスケジューリングできる。前記状況で時間領域リソース割当は、アグリゲーションされるスロットに対して指示することに拡張される必要がある。下記は、多重スロットのアグリゲーション状況での時間領域リソース割当方法に対するより具体的な一例である。

【 0 1 7 2 】

1) R R C シグナリングを介して、多重スロットにわたった時間領域リソースに対するセット (r a) を設定する。前記各々のセットは、 P D S C H または P U S C H のマッピングが始まるスロットインデックス及び / または最後のスロットインデックス、及び / またはアグリゲーションされるスロットの個数及び / または各アグリゲーションされるスロット別開始シンボルインデックス及び / または各アグリゲーションされるスロット別最後のシンボルインデックスなどの組合せで構成されることができる。前記 R R C 設定は、多重スロットアグリゲーション動作が設定される場合に設定され、一つのスロットである場合に対する時間領域リソース割当に対する R R C 設定とは独立に設定されることもでき、これを含むスーパーセット (s u p e r s e t) に設定されることもできる。

【 0 1 7 3 】

2) 一つのスロットである場合に対する時間領域リソースに対するセットをアグリゲーションされたスロットに活用することもできる。特徴的に (D C I で最終的に) 指示されたセット内の開始シンボルインデックスは、各アグリゲーションされたスロットに共通的に適用されることができる。 C O R E S E T 区間の場合は、アグリゲーションされたスロットで変更されると見ることができないため、適した方式である。次に指示されたセット内の最後のシンボルインデックスは、特定アグリゲーションされたスロットに適用する。特徴的に前記特定スロットは、アグリゲーションされたスロットのうち最後のまたは最初のスロットである。残りのアグリゲーションされたスロットに対する最後のスロットインデックスは、(1) R R C シグナリング、(2) R R C シグナリング及び D C I 指示 (特徴的に S F I または S F I パターン形態である)、(3) 該当スロットに対する S F I (グループ共通 P D C C H から受信)、(4) 該当スロットに対する S F I パターン (グループ共通 P D C C H から受信) のうち少なくとも一つにより設定される。

【 0 1 7 4 】

< 簡単な周波数リソース割当 (C o m p a c t f r e q u e n c y r e s o u r c e a l l o c a t i o n) >

【 0 1 7 5 】

将来の無線通信システムでは、高い信頼性を要求する応用分野をサポートすることがで

10

20

30

40

50

き、前記状況ではPDCCHに送信されるDCIの量も減ることができる。より特徴的に、DCIの内容のうち特定フィールド(特に、リソース割当フィールド)の大きさを効率的に減らす必要がある。

【0176】

リソース割当は、RIV方式(即ち、開始RBインデックスと連続するRB個数、または特定RBセットに対して開始RBセットと連続するRBセット個数で表現する方式)を利用することができる。前記方式は、連続されたリソース割当のみを表現することによってリソース割当に必要なビットサイズを減らすことができる。

【0177】

ネットワーク立場で、互いに異なるPDSCHまたはPUSCH間の多重化を効率的に管理するためには、スケジューリンググラニュラリティ(scheduling granularity、スケジューリング単位)をRBG大きさに設定する必要がある。より具体的な一例として、LTEシステムでは、システム帯域によってRBG大きさが決定され、少なくともリソース割当タイプ0の場合は、RBG単位でリソース割当が実行されることができる。前記の場合、リソース割当がRBG単位でない場合はリソースの浪費が発生することもできる。前記で簡単なリソース割当(compact resource allocation)時のステップ大きさ(step size)に対する情報またはRBG大きさに対する情報は、特定RBG大きさ(例えば、帯域に連動されて設定されるRBG大きさ)に設定され、または基地局が端末に指示(例えば、上位階層信号、グループ共通PDCCHまたは第3のDCIのうち少なくとも一つを介して)するものである。システム帯域または端末帯域または帯域部分の大きさによって、特定RBGは、設定されたRBG大きさより大きいまたは小さい。前記特定RBGに対しても他のRBGと同様に、同じに割り当てられたリソースとして取扱/指示されることができる。即ち、リソース割當時、RBGは、各々、RBG大きさにかかわらず割り当てられたRBGが指示され、指示されたRBGは、各々、RBG大きさによってPRBが割り当てられる。もし、RBG大きさが流動的に変更される場合、簡単なリソース割当(compact resource allocation)に対する総ビットサイズを維持するためには、特定RBG大きさ(例えば、候補値のうち、最も大きい、または最も小さい、または基地局が指示した値)によって総ビットサイズが設定されることができる。

【0178】

前記状況で指示されたRBG大きさによってRIV方式でのスケジューリング単位が変更されることができる。したがって、指示されたRBG大きさが前記大きさ設定時に参照した特定RBG大きさより大きい場合は、RIVに対するビットフィールドでMSBまたはLSBに特定値(例えば、0)が設定された総ビットフィールドサイズを合わせるようにパディングすることができる。それに対して、その値が小さい場合は、RIVに対するビットフィールドでMSBまたはLSBの単一または複数のビットを切削し、RIV値解釈時、前記切削されたビットが特定値(例えば、0)に満たされる形態を仮定することができる。

【0179】

周波数ダイバーシティ確保のためには分散されたリソース割当及び/または周波数ホッピング(frequency hopping)が必要なこともあり、これは簡単なリソース割当(compact resource allocation)以後にインターリーブ(interleaving)を適用することによって実行することができる。インターリーブ方式の場合は、特定大きさの行列(matrix)に行別に(row-by-row)または列別に(column-by-column)入力し、列別に(または、行別に)抽出する方式(以下、ブロックインターリーブ方式)を使用することができる。または、疑似ランダム(pseudo-random)な関数に基づいてインターリーブを実行することもできる。前記の場合、ランダム番号を基準にして周波数リソースの位置が移動することができる。より特徴的に、前記インターリーブは、PDSCHまたはPUSCHがスケジューリングされた(scheduled)活性化帯域部

10

20

30

40

50

分 (active BWP) の大きさ内で実行され、または別途の特定周波数領域 (例えば、基地局が指示 (上位階層シグナリング及び / または DCI を介して) した領域) 内で実行される。

【 0 1 8 0 】

前記状況では、互いに異なる帯域部分を有する端末間にもホッピング領域 (hopping region) を同じに合わせて同じホッピングパターン及び送信チャネル間多重化を保障することができる。

【 0 1 8 1 】

しかし、前記方式の場合、特定端末に対する帯域部分とホッピング領域との間の差が大きい場合は、処理量 (throughput) を減少させ、他の方式として、ホッピング領域を互いに直交 (orthogonal) に設定することを考慮することもできる。

【 0 1 8 2 】

より具体的に、ホッピング領域は非連続 (non - contiguous) に設定することもでき、これに基づいて互いに異なる帯域部分間のホッピングされたリソースが重なることを防止することもできる。

【 0 1 8 3 】

他の方法として、一例として、ブロックインターリーピング方式を実行するにあたって、ブロックインターリーバの行の大きさを部分帯域大きさにかかわらず設定 (例えば、第 3 の上位階層信号シグナリングを利用) する。より具体的に、PBCH または RMSI 等を介して設定し、RRC に更新する。

【 0 1 8 4 】

前記の場合、互いに異なる部分帯域間にもブロックインターリーバに対する行の大きさ (row size) は、同じに設定されることができる。より特徴的に、端末の帯域を X 個の部分領域に分け、部分領域の個数をブロックインターリーバ行列の行の個数に定義することもできる。このとき、前記行列の特定領域値を NULL に満たすことができ、前記 NULL に対する部分は、列別に (column - by - column) インデックスを抽出時にスキップされる。即ち、前記方式を介してホッピング領域を特定領域を避けて実行することができる。より具体的に、NULL を指定する方式は、ブロックインターリーバに対する行列に対して特定行 (ら) (及び / または要素に対するオフセット) を選択し、または開始要素と最後の要素を指示する形態で選択する。前記情報は、基地局が指示 (例えば、上位階層シグナリング) するものである。

【 0 1 8 5 】

図 1 2 は、ホッピング領域設定に対する一例を図示する。

【 0 1 8 6 】

前記疑似ランダム (pseudo - random) 方式の場合は、セル ID (identity) に基づいて実行され、または部分帯域特定のな情報、または第 3 のシグナリング (例えば、仮想 ID) に基づいて実行される。前記方式は、セル間または部分帯域間ランダム化 (randomization) をサポートしながら、セルまたは部分帯域内で端末間の多重化を効率的にサポートする。互いに異なる PDSCCH または PUSCH (特に、RBG 単位のリソース割当を実行する) 間の多重化 (multiplexing) を考慮する場合は、依然としてインターリーピング以後にもリソース割当が RBG 単位であることが有用である。即ち、特徴的にインターリーピングの単位は、RBG 単位である。前記 RBG は、リソース割当指示時における RBG 大きさと同じ、または異なるように設定される。即ち、基地局は、リソース割当時に仮定する RBG 大きさとインターリーピング時に仮定する RBG 大きさを各々別途に端末に指示 (例えば、上位階層シグナリングまたはグループ共通 PDCCCH または第 3 の DCI) できる。

【 0 1 8 7 】

図 1 3 は、本発明に係る無線通信システムにおける装置のシグナリング方法を例示する。

【 0 1 8 8 】

図 1 3 に示すように、装置、例えば、基地局は、上位階層信号を介してインターリービ

10

20

30

40

50

ング (interleaving) に使用する第 1 の資源単位を知らせる第 1 の情報を端末に送信し (S201)、前記第 1 の資源単位で前記端末に対する特定資源に対してインターリーピングを行う (S202)。このとき、前記第 1 の情報は、前記基地局が前記端末に対する資源割当 (resource allocation) の際に使用する第 2 の資源単位を知らせる第 2 の情報とは別に前記端末に指示されることができる。第 1 の資源単位は、複数の資源ブロックで構成されることができ、第 2 の資源単位も複数の資源ブロックで構成されることができる。ただし、第 1、2 の資源単位を構成する資源ブロック等の個数は、同一であることができ、互いに異なることもできる。

【0189】

例えば、無線通信システムにおける資源割当タイプが、資源割当タイプ 0 と資源割当タイプ 1 がありうる。資源割当タイプ 1 は、開始 (仮想) 資源ブロックと前記開始 (仮想) 資源ブロックから連続する割り当てられた資源ブロック等の個数 (すなわち、長さ) を知らせる資源割当方式であって、インターリーピングが使用され得る。ここで、インターリーピングとは、仮想資源ブロック (virtual resource block) を物理的資源ブロック (physical resource block) にマッピングするものでありうる。このとき、インターリーピングは、第 1 の資源単位で行われることができる。例えば、L 個の仮想資源ブロックを資源ブロックバンドル (bundle) とすれば、資源ブロックバンドル単位で物理的資源ブロックにマッピングするものである。

10

【0190】

従来、無線通信システムでは、インターリーピングが 1 つの資源ブロック単位で行われた。それに対し、本発明では、複数の資源ブロックを単位でインターリーピングが行われ得る。このような方法によれば、端末等の資源間多重化に長所がある。例えば、端末 1、2 に対する資源割当が各々 1 個あるいは 4 個の資源ブロックの束である RBG 単位で行われるが、端末 1 に対して割り当てられた資源に対して 1 つの資源ブロック単位でインターリーピングが行われるならば、端末 1 のインターリーピングが行われた割当資源が端末 2 の複数の RBG に重なることができ、この場合、端末 2 のスケジューリングを制限できる。インターリーピングを例えば、2 個の資源ブロックまたは 4 個の資源ブロックを単位で行う場合、端末 1、2 の資源間の多重化がより効率的でありうる。このために、本発明では、インターリーピング (interleaving) に使用する第 1 の資源単位を知らせる第 1 の情報を、前記基地局が前記端末に対する資源割当 (resource allocation) の際に使用する第 2 の資源単位を知らせる第 2 の情報とは別に指示することができる。

20

30

【0191】

それに対し、資源割当タイプ 0 は、RBG 単位で資源割当し、インターリーピングを使用せず、ビットマップ方式で割り当てられた RBG を端末に知らせることができる。この場合、前記 RBG 単位が前記第 2 の資源単位になることができる。第 2 の資源単位は、次の表のように、帯域 (帯域部分) のサイズ (すなわち、帯域 (帯域部分)) を構成する資源ブロックの個数) 及び複数の設定のうち、どの設定が使用されるかによって RBG 単位のサイズ P が決定され得る。このとき、前記第 2 の情報は、表 6 において設定 1、2 のうち、いずれか 1 つを指示できる。

40

【0192】

50

【表 6】

帯域部分サイズ (Bandwidth Part Size)	設定 1	設定 2
1 - 36	2	4
37 - 72	4	8
73 - 144	8	16
145 - 275	16	16

10

【0193】

本発明では、基地局が端末に対する資源割当 (resource allocation) の際に仮定する第 2 の資源単位を知らせる前記第 2 の情報とは別に前記端末に前記第 1 の情報を指示するものである。例えば、前記第 1 の情報、第 2 の情報は、RRC (radio resource control) メッセージ / 信号のような上位階層信号、グループ共通 PDCCH、または第 3 の DCI のうち、少なくとも 1 つを介してシグナリングされることができる。

20

【0194】

また、前記第 1 の資源単位は、前記第 2 の資源単位と互いに異なるものでありうる。例えば、第 1 の資源単位を構成する資源ブロックの個数と第 2 の資源単位を構成する資源ブロックの個数とは互いに独立であり、互いに異なる値でありうる。第 1 の資源単位は、前記第 1 の情報によって決められることができ、第 2 の資源単位は、帯域を構成する資源ブロック等の個数及び前記第 2 の情報に基づいて決められることができる。

【0195】

図 13 は、基地局の立場で記述したが、端末の立場で見ると、上位階層信号を介してインターリーブング (interleaving) に使用する第 1 の資源単位を知らせる第 1 の情報を基地局から受信し、前記第 1 の資源単位でインターリーブングされた特定資源を前記基地局から受信する動作を行う。このとき、前記第 1 の情報は、前記基地局が前記端末に対する資源割当 (resource allocation) の際に使用する第 2 の資源単位を知らせる第 2 の情報とは別に指示されることができる。

30

【0196】

さらに他の方式では、部分帯域内の一般的な資源割当タイプ (例えば、ビットマップ方式) に対する RBG サイズでありうる。

【0197】

また、スロット間 (inter-slot) ホッピング及び / またはスロット間ホッピングによってはスロット別にまたはシンボルグループ別にホッピングされた周波数領域 / リソースが異なる。前記方式で、リソース割当を実行するにあたって、PRB の位置は、PDSCH または PUSCH が始まるスロットまたはシンボルインデックスを基準にしてホッピングが実行され、またはセル間多数の端末間の多重化を考慮して特定時点 (例えば、サブフレームの開始、フレームの開始等) に基づいて計算されたホッピングされた PRB インデックスに基づいてリソース割当が実行されることもできる。

40

【0198】

より特徴的に、前記時間領域でのホッピング区間は、複数の端末間の多重化を考慮して固定された形態 (例えば、スロット内の中央地点または 7 番目のシンボルと 8 番目のシンボルとの間を基準にして区分) で設定されることができる。より特徴的に、前記時間領域でのホッピング区間は、構成シンボル個数が異なる PDSCH または PUSCH 間の多重

50

化を考慮して上位階層シグナリング（例えば、P B C H、R M S I、R R Cのうち少なくとも一つ）で設定され、及び/またはD C Iを介して指示されることができる。これは非スロットベースのスケジューリングをする場合、スロット内（i n t r a - s l o t）周波数ホッピングが適用され、非スロット区間内ではホッピングが行われない。

【0199】

他の方式として、あらかじめ決まったホッピング領域（例えば、活性化されたアップリンク帯域部分）または上位階層によりシグナリングされた（例えば、P B C HまたはR M S IまたはR R C）ホッピング領域内で特定オフセットを基準にして実行される。

【0200】

一例として、第1のホッピング区間ではP R B Nで送信されるP U S C HまたはP D S C Hが、第2のホッピング区間では $\{(P R B N + \text{オフセット}) \bmod \text{アップリンク帯域部分の帯域幅}\}$ で送信される。より特徴的に、前記時間領域でのホッピング区間は、複数端末間の多重化を考慮して固定された形態（例えば、スロット内の中央地点または7番目のシンボルと8番目のシンボルとの間を基準にして区分）で設定され、より特徴的に、構成シンボルの個数が異なるP D S C HまたはP U S C H間の多重化を考慮して上位階層シグナリング（例えば、P B C HまたはR M S IまたはR R C）で設定され、及び/またはD C Iを介して指示される。

10

【0201】

前記オフセットは、セル特定の上位階層信号によりシグナリングされる/設定される値であり、または帯域部分別に設定されるオフセット値であり、またはホッピング領域がパラメータに設定（例えば、ホッピング領域の $1/N$ 、 $2/N$ 、... $(N-1)/N$ 倍数に設定）される。

20

【0202】

及び/または、前記オフセットが半静的（s e m i - s t a t i c）に複数個が設定され、最終適用値はD C Iを介して指示する形態である。

【0203】

周波数ホッピングでのサブバンド大きさ/オフセットとホッピングパターンは、複数個設定されることができる。該当設定は、構成を受ける帯域部分（B W P）によって異なるように設定されることもできる。代表的に、ホッピングパターン別にサブバンド大きさ及びオフセットが構成され、または該当値は帯域部分別に異なるように設定される。

30

【0204】

このようなホッピングパターンは、周波数ダイバーシティ利得（f r e q u e n c y d i v e r s i t y g a i n）と端末間の多重化によって効率的な値が異なるため、帯域部分別に使用するホッピングパターンを異なるように設定し、または動的に多数のホッピングパターンのうち一値を決めることができる。このようなホッピングパターンの一例は、下記の通りである。

【0205】

1) タイプ1：セル特定の設定されたオフセット値ほどR BまたはR B Gのインデックスが増加できる。これは、端末が他の帯域部分を有しても同じホッピングパターンを使用するようにして、端末間ホッピングにより衝突が発生する場合を最小化することができる。または、オフセット設定自体は、帯域部分別に実行され、ネットワークが複数の帯域部分に対して同じ値を設定することを考慮することもできる。

40

【0206】

2) タイプ2：L T E P U C C Hタイプ1のように、端末に設定されたホッピング帯域を半に分けて該当値ほどR BまたはR B Gインデックスを増加させる。これは他の帯域部分を有する端末間に他のオフセットでホッピングすることで衝突を増加させることができるが、ダイバーシティ利得を得ることができる。該当方式使用時、ホッピング帯域を半に分けるよりは、特定値にオフセットを有するようにすることができる。

【0207】

3) タイプ3：L T E P U C C Hタイプ2のように、自分の帯域部分より大きいホッ

50

ピング帯域に対してホッピングを適用する。ホッピングにより自分が帯域部分より大きいRBまたはRBGインデックスでホッピングされる場合、ホッピングによってアップリンク帯域部分の絶対的周波数位置 (absolute frequency location) を移す。または、ホッピング適用時、多重レベルホッピングを実行することもできる。一例として、一つのアップリンク帯域部分を多数個のサブバンドに分けてサブバンド内でタイプ1や2を実行し、各サブバンド別に再びタイプ1やタイプ2を実行することもできる。

【0208】

メッセージ3が送信される初期アップリンク帯域部分内でのホッピングも前記方式に従い、ランダムアクセス応答 (RAR) にホッピング方式が送信される。メッセージ3の送信時、初期アップリンク帯域部分が少ない場合を考慮して、少なくともスロット間 (inter-slot) ホッピングが適用される場合は、アップリンク帯域部分の絶対的周波数位置が変更されることを考慮することができる。即ち、周波数ホッピングが共通PRBインデクシングを基準にして設定されたホッピング帯域内で行われることができ、該当ホッピング帯域は、RSMIなどにより設定されることができる。該当ホッピングにより初期アップリンク帯域部分の物理的位置が変更される。これはスロット間のホッピングの場合にのみ適用され、またはメッセージ3の初期送信または再送信にのみ適用される。

10

【0209】

より一般的に、スロット間ホッピングの場合、共通PRBインデクシングを基準にしてセル共通またはグループ共通的なホッピング帯域内で行われることができ、スロット内 (intra-slot) ホッピングの場合は、端末の活性化された帯域部分内で行われることができる。

20

【0210】

前記方式の利点は、RBG大きさが小さい場合 (一例として、1RBグラニュラリティ) をサポートする時、RIV方式リソース割当時には1RBグラニュラリティで実行し、以後インターリーピングのみをRBG大きさグラニュラリティで実行することができるという点である。前記方式の利点は、RBG大きさより小さくリソース割当を実行し、同時に割り当てられたRBを他のPDSCHまたはPUSCHとの多重化を考慮しながら (即ち、RBGグリッドを維持しながら) 分散させることができるという点である。

【0211】

簡単なリソース割当 (Compact resource allocation) の場合は、該当ビットフィールドサイズを一層減少させるために割り当てられるリソースの可能な組合せを減らすことを考慮することができる。例えば、割り当てられるリソースの可能な組合せ間の関係がネステッド (nested) 構造を有するようにする。一例として、開始RBが制限される。

30

【0212】

図14は、本発明の実施例が具現される装置を示すブロック図である。

【0213】

図14を参照すると、装置100は、プロセッサ (processor) 110、メモリ (memory) 120及びトランシーバ (transceiver) 130を含む。プロセッサ110は、提案された機能、過程及び/または方法を具現する。メモリ120は、プロセッサ110と連結され、プロセッサ110を駆動するための多様な情報を格納する。トランシーバ130は、プロセッサ110と連結され、無線信号を送信及び/または受信する。

40

【0214】

装置100は、基地局または端末である。

【0215】

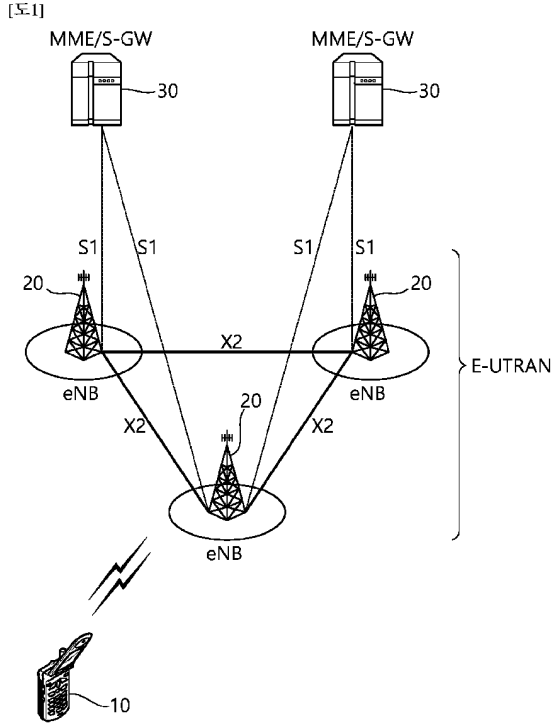
プロセッサ110は、ASIC (application-specific integrated circuit)、他のチップセット、論理回路、データ処理装置及び/またはベースバンド信号及び無線信号を相互変換する変換器を含むことができる。メモ

50

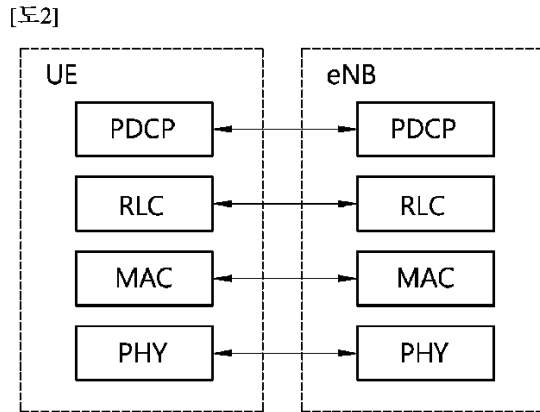
リ120は、ROM(read-only memory)、RAM(random access memory)、フラッシュメモリ、メモ리카ード、格納媒体及び/または他の格納装置を含むことができる。トランシーバ130は、無線信号を送信及び/または受信する一つ以上のアンテナを含むことができる。実施例がソフトウェアで具現される時、前述した技法は、前述した機能を遂行するモジュール(過程、機能など)で具現されることができる。モジュールは、メモリ120に格納され、プロセッサ110により実行されることができる。メモリ120は、プロセッサ110の内部または外部にあり、よく知られた多様な手段でプロセッサ110と連結されることができる。

【図面】

【図1】



【図2】



10

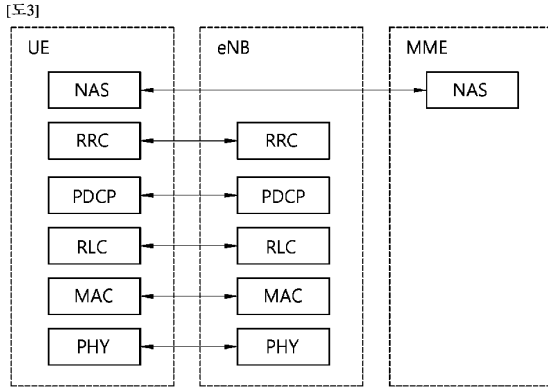
20

30

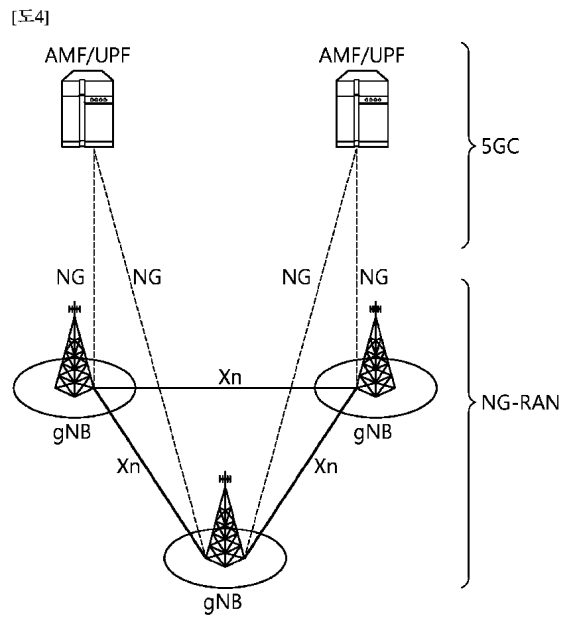
40

50

【図3】



【図4】

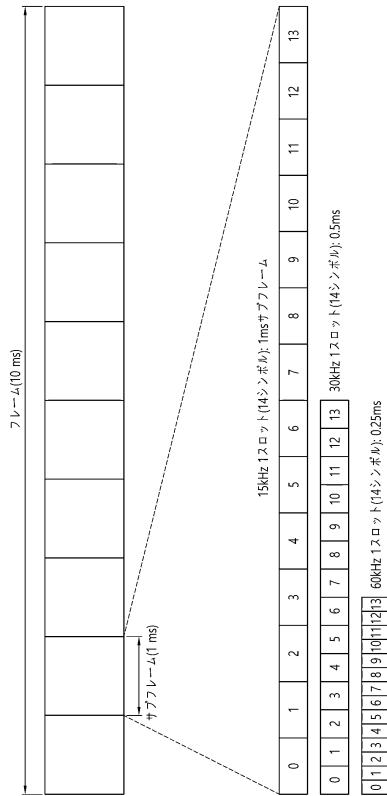


10

20

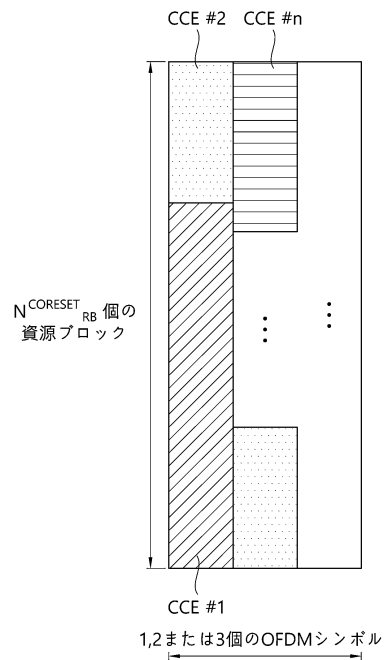
【図5】

図5



【図6】

図6

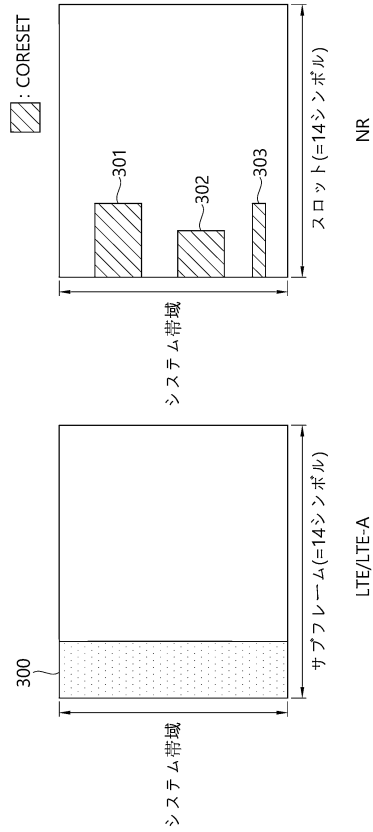


30

40

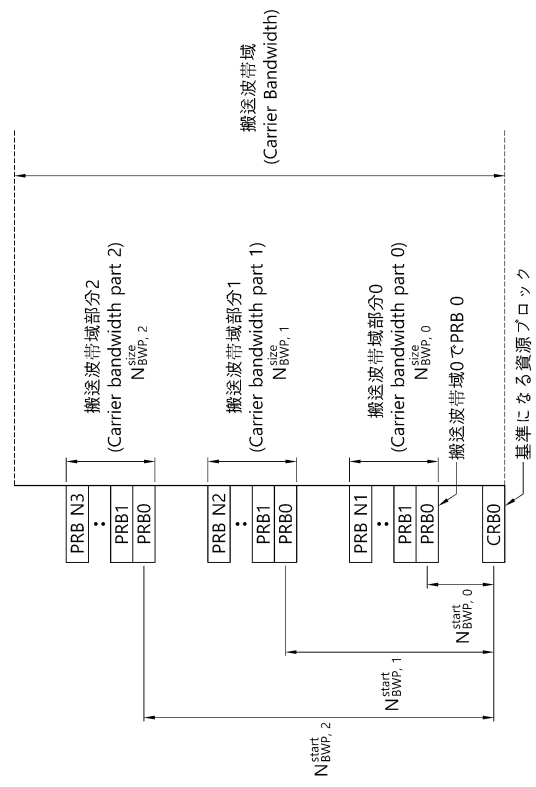
【図7】

図 7



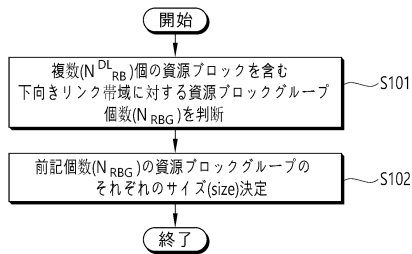
【図8】

図 8



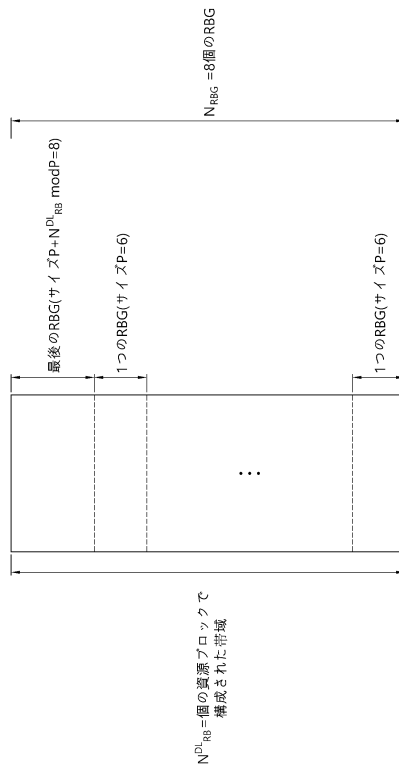
【図9】

図 9



【図10】

図 10



10

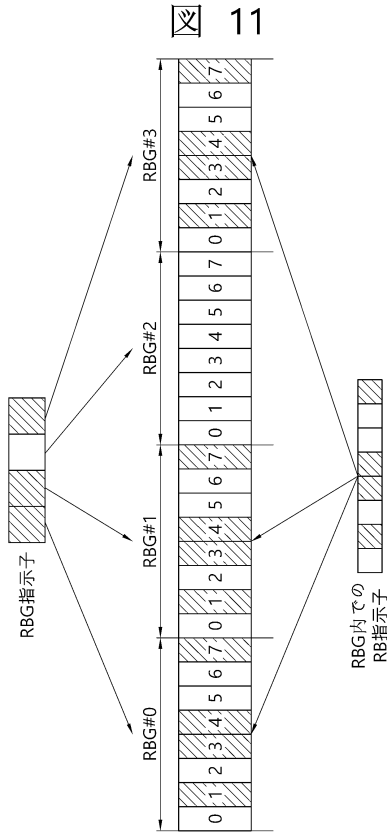
20

30

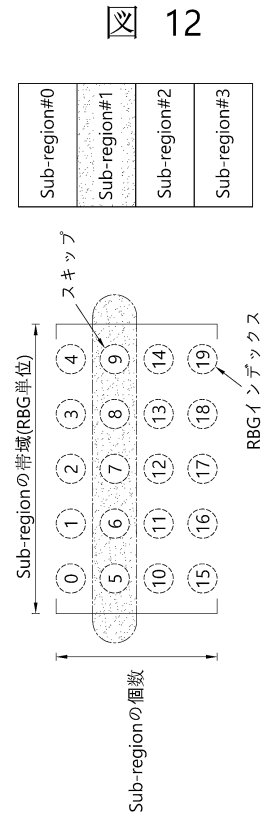
40

50

【図 1 1】



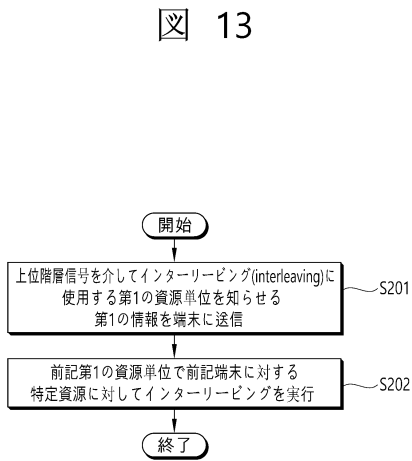
【図 1 2】



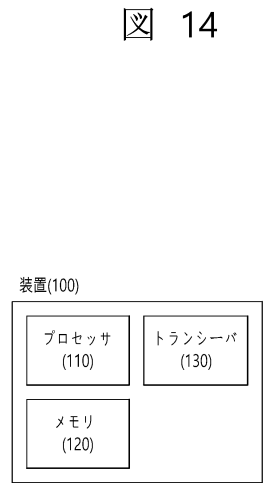
10

20

【図 1 3】



【図 1 4】



30

40

50

フロントページの続き

(33)優先権主張国・地域又は機関

米国(US)

(31)優先権主張番号 62/571,740

(32)優先日 平成29年10月12日(2017.10.12)

(33)優先権主張国・地域又は機関

米国(US)

(31)優先権主張番号 10-2018-0065586

(32)優先日 平成30年6月7日(2018.6.7)

(33)優先権主張国・地域又は機関

韓国(KR)

弁理士 河合 章

(74)代理人 100114018

弁理士 南山 知広

(74)代理人 100159259

弁理士 竹本 実

(72)発明者 ファン テソン

大韓民国, ソウル 06772, ソチョ-ク, ヤンジェ-デロ 11-ギル, 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 イ ユンチョン

大韓民国, ソウル 06772, ソチョ-ク, ヤンジェ-デロ 11-ギル, 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 ソ インクォン

大韓民国, ソウル 06772, ソチョ-ク, ヤンジェ-デロ 11-ギル, 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 田部井 和彦

(56)参考文献 特表2011-507331(JP, A)

米国特許出願公開第2017/0041923(US, A1)

米国特許出願公開第2013/0163534(US, A1)

特表2013-534072(JP, A)

米国特許出願公開第2014/0211739(US, A1)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

H04W 4/00-99/00

H04L 27/26

DB名 3GPP TSG RAN WG1-4

SA WG1-4

CT WG1、4