

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2021-501530

(P2021-501530A)

(43) 公表日 令和3年1月14日(2021.1.14)

(51) Int.Cl.
HO4W 72/04

(2009.01)

F 1

HO4W 72/04
HO4W 72/04

テーマコード(参考)

1 3 1
1 3 2

5 K O 6 7

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 37 頁)

(21) 出願番号 特願2020-524283 (P2020-524283)
 (86) (22) 出願日 平成30年10月30日 (2018.10.30)
 (85) 翻訳文提出日 令和2年6月3日 (2020.6.3)
 (86) 國際出願番号 PCT/KR2018/013045
 (87) 國際公開番号 WO2019/088676
 (87) 國際公開日 令和1年5月9日 (2019.5.9)
 (31) 優先権主張番号 62/579,137
 (32) 優先日 平成29年10月30日 (2017.10.30)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
米国(US)
 (31) 優先権主張番号 62/588,218
 (32) 優先日 平成29年11月17日 (2017.11.17)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
米国(US)

(71) 出願人 502032105
 エルジー エレクトロニクス インコーポ
 レイティド
 大韓民国, ソウル, ヨンドゥンパーク, ヨ
 イーデロ, 128
 (74) 代理人 100099759
 弁理士 青木 篤
 (74) 代理人 100123582
 弁理士 三橋 真二
 (74) 代理人 100165191
 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

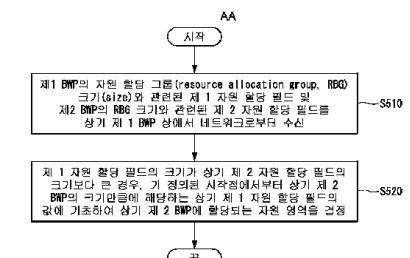
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】無線通信システムにおける帯域幅部分に割り当てられる資源領域を決定する方法及びそのための装置

(57) 【要約】

本明細書は、無線通信システムで帯域幅部分 (bandwidth part, BWP) に割り当てられる資源領域を決定する方法を提供する。より具体的に、端末により遂行される方法は、第1のBWPの資源割り当てグループ (resource allocation group, RBG) サイズ (size) と関連した第1資源割り当てフィールド及び第2のBWPのRBGサイズと関連した第2資源割り当てフィールドを前記第1のBWP上でネットワークから受信するステップ；前記第1資源割り当てフィールドのサイズが前記第2資源割り当てフィールドのサイズより大きい場合、既定義された開始点から前記第2のBWPのサイズだけに該当する前記第1資源割り当てフィールドの値に基づいて前記第2のBWPに割り当てられる資源領域を決定するステップを含むことを特徴とする。

【選択図】図5



S510... Receive, from network, first resource allocation field associated with resource allocation group (RBG) size for first BWP and second resource allocation field associated with RBG size for second BWP, on first BWP

S520... When size of first resource allocation field is greater than size of second resource allocation field, determine resource area to be allocated to second BWP, on basis of value of first resource allocation field, which corresponds to size of second BWP, starting from predefined point

AA... Start
BB... End

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無線通信システムで帯域幅部分 (bandwidth part、BWP) に割り当てられる資源領域を決定する方法において、端末により遂行される方法は、

第1のBWPの資源割り当てグループ (resource allocation group、RBG) サイズ (size) と関連した第1資源割り当てフィールド及び第2のBWPのRBGサイズと関連した第2資源割り当てフィールドを前記第1のBWP上でネットワークから受信するステップと、

前記第1資源割り当てフィールドのサイズが前記第2資源割り当てフィールドのサイズより大きい場合、既定義された開始点から前記第2のBWPのサイズだけに該当する前記第1資源割り当てフィールドの値に基づいて前記第2のBWPに割り当てられる資源領域を決定するステップとを含むことを特徴とする方法。10

【請求項 2】

前記RBGは帯域幅範囲 (bandwidth range) によって既定義された値であることを特徴とする、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記既定義された開始点は第2のBWPのリソースブロック (resource block、RB) 周波数により決定されることを特徴とする、請求項1に記載の方法。

【請求項 4】

前記既定義された開始点はランダム関数 (random function) により決定されることを特徴とする、請求項1に記載の方法。20

【請求項 5】

ネットワークから前記第2のBWPのインデックス (index) 情報を受信するステップをさらに含むことを特徴とする、請求項1に記載の方法。

【請求項 6】

無線通信システムで帯域幅部分 (bandwidth part、BWP) に割り当てられる資源領域を決定する端末において、

無線信号を送受信するためのRF (Radio Frequency) モジュールと、

前記RFモジュールと機能的に連結されているプロセッサを含み、前記プロセッサは、

第1のBWPの資源割り当てグループ (resource allocation group、RBG) サイズ (size) と関連した第1資源割り当てフィールド及び第2のBWPのRBGサイズと関連した第2資源割り当てフィールドを前記第1のBWP上でネットワークから受信し、30

前記第1資源割り当てフィールドのサイズが前記第2資源割り当てフィールドのサイズより大きい場合、既定義された開始点から前記第2のBWPのサイズだけに該当する前記第1資源割り当てフィールドの値に基づいて前記第2のBWPに割り当てられる資源領域を決定することを特徴とする、端末。

【請求項 7】

前記RBGは帯域幅範囲 (bandwidth range) によって既定義された値であることを特徴とする、請求項6に記載の端末。

【請求項 8】

前記既定義された開始点は第2のBWPリソースブロック (resource block、RB) 周波数により決定されることを特徴とする、請求項6に記載の端末。40

【請求項 9】

前記既定義された開始点はランダム関数 (random function) により決定されることを特徴とする、請求項6に記載の端末。

【請求項 10】

前記プロセッサは、

ネットワークから、前記第2のBWPのインデックス (index) 情報を受信することをさらに含むことを特徴とする、請求項6に記載の端末。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】**【0001】**

本明細書は無線通信システムに関し、特に帯域幅部分 (Band width Part、BWP) に割り当てられる資源領域を決定する方法及びこれを支援する装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

移動通信システムは、ユーザの活動性を保証しながら音声サービスを提供するために開発された。しかしながら、移動通信システムは音声だけでなく、データサービスまで領域を拡張し、現在には爆発的なトラフィックの増加によって資源の不足現象が引起され、ユーザがより高速のサービスを要求するので、より発展した移動通信システムが要求されている。

10

【0003】

次世代の移動通信システムの要求条件は大きく、爆発的なデータトラフィックの収容、ユーザ当たり転送率の画期的な増加、大幅増加した連結デバイス個数の収容、非常に低い端対端遅延 (End-to-End Latency)、高エネルギー効率を支援できなければならない。そのために、二重連結性 (Dual Connectivity)、大規模多重入出力 (Massive MIMO : Massive Multiple Input Multiple Output)、全二重 (In-band Full Duplex)、非直交多重接続 (NOMA : Non-Orthogonal Multiple Access)、超広帯域 (Super wideband) 支援、端末ネットワーキング (Device Networking) など、多様な技術が研究されている。

20

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

本明細書は資源割り当てのための scheduling DCI を解析する方法を提供することをその目的とする。

【0005】

また、本明細書は BWP スイッチング時、fallback DCI を解析する方法を提供することをその目的とする。

【0006】

また、本明細書は scheduling DCI を介して BWP スイッチング時点を提供することを提供することをその目的とする。

30

【0007】

本発明で達成し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、言及しない更に他の技術的課題は以下の記載から本発明が属する技術分野で通常の知識を有する者に明確に理解できるはずである。

【課題を解決するための手段】**【0008】**

本明細書は、無線通信システムにおける帯域幅部分に割り当てられる資源領域を決定する方法を提供する。

【0009】

具体的に、端末により遂行される方法は、第 1 の BWP の資源割り当てグループ (resource allocation group、RBG) サイズ (size) と関連した第 1 資源割り当てフィールド及び第 2 の BWP の RBG サイズと関連した第 2 資源割り当てフィールドを前記第 1 の BWP 上でネットワークから受信するステップ；前記第 1 資源割り当てフィールドのサイズが前記第 2 資源割り当てフィールドのサイズより大きい場合、既定義された開始点から前記第 2 の BWP のサイズだけに該当する前記第 1 資源割り当てフィールドの値に基づいて前記第 2 の BWP に割り当てられる資源領域を決定するステップを含むことを特徴とする。

40

【0010】

また、本明細書で前記 RBG は帯域幅範囲 (bandwidth range) によって既定義された値であることを特徴とする。

50

【0011】

また、本明細書で前記既定義された開始点は第2のBWPのリソースブロック(resource block、RB)周波数により決定されることを特徴とする。

【0012】

また、本明細書で前記既定義された開始点はランダム関数(random function)により決定されることを特徴とする。

【0013】

また、本明細書でネットワークから前記第2のBWPのインデックス(index)情報を受信するステップをさらに含むことを特徴とする。

【0014】

また、本明細書で無線通信システムにおける帯域幅部分(bandwidth part、BWP)に割り当てられる資源領域を決定する端末において、無線信号を送受信するためのRF(Radio Frequency)モジュール；及び前記RFモジュールと機能的に連結されているプロセッサを含み、前記プロセッサは、第1のBWPの資源割り当てグループ(resource allocation group、RBG)サイズ(size)と関連した第1資源割り当てフィールド及び第2のBWPのRBGサイズと関連した第2資源割り当てフィールドを前記第1のBWP上でネットワークから受信し；前記第1資源割り当てフィールドのサイズが前記第2資源割り当てフィールドのサイズより大きい場合、既定義された開始点から前記第2のBWPのサイズだけに該当する前記第1資源割り当てフィールドの値に基づいて前記第2のBWPに割り当てられる資源領域を決定することを特徴とする。

10

20

【0015】

また、本明細書で前記RBGは帯域幅範囲(bandwidth range)によって既定義された値であることを特徴とする。

【0016】

また、本明細書で前記既定義された開始点は第2のBWPリソースブロック(resource block、RB)周波数により決定されることを特徴とする。

【0017】

また、本明細書で前記既定義された開始点はランダム関数(random function)により決定されることを特徴とする。

【0018】

また、本明細書で前記プロセッサはネットワークから、前記第2のBWPのインデックス(index)情報を受信することをさらに含むことを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0019】

本明細書は帯域幅部分に対する資源割り当てを効率のよく遂行することができるようになる効果がある。

【0020】

本明細書は帯域幅部分スイッチングがある場合、DCI fieldサイズ変化によって資源割り当てを遂行するようにする効果がある。

【0021】

本発明で得ることができる効果は以上で言及した効果に制限されず、言及しない更に他の効果は以下の記載から本発明が属する技術分野で通常の知識を有する者に明確に理解できるはずである。

40

【図面の簡単な説明】

【0022】

本発明に関する理解を助けるために詳細な説明の一部に含まれる、添付図面は本発明に対する実施形態を提供し、詳細な説明と共に本発明の技術的特徴を説明する。

【0023】

【図1】本明細書で提案する方法が適用できるNRの全体的なシステム構造の一例を示す図である。

50

【図2】本明細書で提案する方法が適用できる無線通信システムにおけるアップリンクフレームとダウンリンクフレームとの間の関係を示す。

【図3】本明細書で提案する方法が適用できる無線通信システムで支援する資源グリッド(resource grid)の一例を示す。

【図4】本明細書で提案する方法が適用できるself-containedサブフレーム構造の一例を示す。

【図5】本明細書で提案する帯域幅部分に割り当てられる資源領域を決定する端末の動作方法の一例を示す順序図である。

【図6】本明細書で提案する方法が適用できる無線通信装置のブロック構成図を例示する。

【図7】本発明の一実施形態に従う通信装置のブロック構成図を例示する。

【図8】本明細書で提案する方法が適用できる無線通信装置のRFモジュールの一例を示す図である。

【図9】本明細書で提案する方法が適用できる無線通信装置のRFモジュールの更に他の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

以下、本発明に従う好ましい実施形態を添付した図面を参照して詳細に説明する。添付した図面と共に以下に開示される詳細な説明は、本発明の例示的な実施形態を説明しようとするものであり、本発明が実施できる唯一の実施形態を示そうとするものではない。以下の詳細な説明は、本発明の完全な理解を提供するために、具体的な細部事項を含む。しかしながら、当業者は本発明がこのような具体的な細部事項無しでも実施できることが分かる。

【0025】

幾つかの場合、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は省略されるか、または各構造及び装置の核心機能を中心としたブロック図形式に図示できる。

【0026】

本明細書で、基地局は端末と直接的に通信を遂行する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、基地局により遂行されるものとして説明された特定動作は、場合によっては、基地局の上位ノード(upper node)により遂行されることもできる。即ち、基地局を含む多数のネットワークノード(network nodes)からなるネットワークで、端末との通信のために遂行される多様な動作は基地局または基地局の以外の他のネットワークノードにより遂行できることは自明である。‘基地局(BS: Base Station)’は、固定局(fixed station)、Node B、eNB(evolved-NodeB)、BTS(base transceiver system)、アクセスポイント(AP: Access Point)、gNB(general NB)などの用語により取替できる。また、‘端末(Terminal)’は固定されるか、または移動性を有することができ、UE(User Equipment)、MS(Mobile Station)、UT(user terminal)、MSS(Mobile Subscriber Station)、SS(Subscriber Station)、AMS(Advanced Mobile Station)、WT(Wireless terminal)、MTC(Machine-Type Communication)装置、M2M(Machine-to-Machine)装置、D2D(Device-to-Device)装置などの用語に取替できる。

【0027】

以下、ダウンリンク(DL: downlink)は基地局から端末への通信を意味し、アップリンク(UL: uplink)は端末から基地局への通信を意味する。ダウンリンクで、送信機は基地局の一部であり、受信機は端末の一部でありうる。アップリンクで、送信機は端末の一部であり、受信機は基地局の一部でありうる。

【0028】

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あり、このような特定用語の使用は本発明の技術的思想を逸脱しない範囲で異なる形態に変更で

きる。

【0029】

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)、NOMA (non-orthogonal multiple access)などの多様な無線接続システムに利用できる。CDMAは、UTRA (universal terrestrial radio access) やCDMA2000のような無線技術 (radio technology) で具現できる。TDMAは、GSM (global system for mobile communications) / GPRS (general packet radio service) / EDGE (enhanced data rates for GSM evolution) のような無線技術で具現できる。OFDMAは、IEEE 802.11 (Wi-Fi)、IEEE 802.16 (WiMAX)、IEEE 802.20、E-UTRA (evolved UTRA) などの無線技術で具現できる。UTRAは、UMTS (universal mobile telecommunications system) の一部である。3GPP (3rd generation partnership project) LTE (longterm evolution) は、E-UTRAを使用するE-UMTS (evolved UMTS) の一部であって、ダウンリンクでOFDMAを採用し、アップリンクでSC-FDMAを採用する。LTE-A (advanced) は3GPP LTEの進化である。

10

【0030】

5G NR (new radio) は、usage scenarioによってeMBB (enhanced Mobile Broadband)、mMTC (massive Machine Type Communications)、URLLC (Ultra-Reliable and Low Latency Communications)、V2X (vehicle-to-everything) を定義する。

20

【0031】

そして、5G NR 規格 (standard) は、NRシステムとLTEシステムとの間の共存 (co-existence) によってstandalone (SA) とnon-standalone (NSA) とに区分する。

【0032】

そして、5G NR は多様なサブキャリア間隔 (subcarrier spacing) を支援し、ダウンリンクでCP-OFDMを、アップリンクでCP-OFDM及びDFT-s-OFDM (SC-OFDM) を支援する

30

【0033】

本発明の実施形態は無線接続システムであるIEEE 802、3GPP、及び3GPP2のうち、少なくとも1つに開示された標準文書により裏付けられる。即ち、本発明の実施形態のうち、本発明の技術的思想を明確に示すために説明しないステップまたは部分は前記文書により裏付けられる。また、本文書で開示している全ての用語は前記標準文書により説明できる。

【0034】

説明を明確にするために、3GPP LTE / LTE-Aを中心として技術するが、本発明の技術的特徴がこれに制限されるものではない。

40

【0035】

用語の定義

【0036】

eLTE eNB : eLTE eNB は、EPC (Evolved Packet Core) 及びNGC (Next Generation Core) に対する連結を支援するeNBの進化 (evolution) である。

【0037】

gNB : NGCとの連結だけでなく、NRを支援するノード。

【0038】

新たなRAN : NRまたはE-UTRAを支援するか、またはNGCと相互作用する無線アクセスネットワーク。

【0039】

50

ネットワークスライス (network slice) : ネットワークスライスは、終端間の範囲と共に特定要求事項を要求する特定市場シナリオに対して最適化されたソリューションを提供するようにoperatorにより定義されたネットワーク。

【0040】

ネットワーク機能 (network function) : ネットワーク機能は、よく定義された外部インターフェースとよく定義された機能的動作を有するネットワークインフラ内の論理的ノード。

【0041】

NG-C : 新たな RAN と NGC との間の NG2 レファレンスポイント (reference point) に使われる制御平面インターフェース。

【0042】

NG-U : 新たな RAN と NGC との間の NG3 レファレンスポイント (reference point) に使われるユーザ平面インターフェース。

【0043】

非独立型 (Non-standalone) NR : gNB が LTE eNB を EPC に制御プレーン連結のためのアンカーとして要求するか、または eLTE eNB を NGC に制御プレーン連結のためのアンカーとして要求する配置構成。

【0044】

非独立型 E-UTRA : eLTE eNB が NGC に制御プレーン連結のためのアンカーとして gNB を要求する配置構成。

【0045】

ユーザ平面ゲートウェイ : NG-U インターフェースの終端点。

【0046】

システム一般

【0047】

図1は、本明細書で提案する方法が適用できる NR の全体的なシステム構造の一例を示した図である。

【0048】

図1を参照すると、NG-RAN は NG-RAN ユーザ平面 (新たなAS sublayer / PDCP / RLC / MAC / PHY) 及び UE (User Equipment) に対する制御平面 (RRC) プロトコル終端を提供する gNB で構成される。

【0049】

前記 gNB は、Xn インターフェースを通じて相互連結される。

【0050】

また、前記 gNB は、NG インターフェースを通じて NGC に連結される。

【0051】

より具体的には、前記 gNB は N2 インターフェースを通じて AMF (Access and Mobility Management Function) に、N3 インターフェースを通じて UPE (User Plane Function) に連結される。

【0052】

NR (New Rat) エニュメロール紙 (Numerology) とフレーム (frame) の構造

【0053】

NR システムでは、多数のヌメロロジー (numerology) が支援できる。ここで、ヌメロロジーはサブキャリア間隔 (subcarrier spacing) と CP (Cyclic Prefix) オーバーヘッドにより定義できる。この際、多数のサブキャリア間隔は基本サブキャリア間隔を整数 N (または、 μ) にスケーリング (scaling) することにより誘導できる。また、非常に高い搬送波周波数で非常に低いサブキャリア間隔を利用しないと仮定されても、用いられるヌメロロジーは周波数帯域と独立的に選択できる。

【0054】

10

20

30

40

50

また、N Rシステムでは多数のヌメロロジーに従う多様なフレーム構造が支援できる。

【0055】

以下、N Rシステムで考慮できるO F D M (Orthogonal Frequency Division Multiple xing) ヌメロロジー及びフレーム構造を説明する。

【0056】

N Rシステムで支援される多数のO F D M ヌメロロジーは、表1のように定義できる。

【0057】

【表1】

μ	$\Delta f = 2^\mu \cdot 15$ [kHz]	Cyclic prefix
0	15	Normal
1	30	Normal
2	60	Normal, Extended
3	120	Normal
4	240	Normal
5	480	Normal

10

【0058】

N Rシステムにおけるフレーム構造 (frame structure) と関連して、時間領域の多様なフィールドのサイズは

$$T_s = 1/(\Delta f_{\max} \cdot N_f)$$

の時間単位の倍数として表現される。ここで、

$$\Delta f_{\max} = 480 \cdot 10^3$$

であり、

$$N_f = 4096$$

30

である。ダウンリンク (downlink) 及びアップリンク (uplink) 転送は

$$T_f = (\Delta f_{\max} N_f / 100) \cdot T_s = 10\text{ms}$$

の区間を有する無線フレーム (radio frame) で構成される。ここで、無線フレームは各々

$$T_{sf} = (\Delta f_{\max} N_f / 1000) \cdot T_s = 1\text{ms}$$

の区間を有する10個のサブフレーム (subframe) で構成される。この場合、アップリンクに対する1セットのフレーム及びダウンリンクに対する1セットのフレームが存在することができる。

【0059】

図2は、本明細書で提案する方法が適用できる無線通信システムにおけるアップリンクフレームとダウンリンクフレームとの間の関係を示す。

【0060】

図2に示すように、端末 (User Equipment、U E) からのアップリンクフレーム番号iの転送は、該当端末での該当ダウンリンクフレームの開始より

$$T_{TA} = N_{TA} T_s$$

以前に始めなければならない。

40

【0061】

50

ヌメロロジー μ に対して、スロット (slot) はサブフレーム内で

$$n_s^\mu \in \{0, \dots, N_{\text{subframe}}^{\text{slots}, \mu} - 1\}$$

の増加する順に番号が付けられて、無線フレーム内で

$$n_{\text{sf}}^\mu \in \{0, \dots, N_{\text{frame}}^{\text{slots}, \mu} - 1\}$$

の増加する順に番号が付けられる。1つのスロットは

$$N_{\text{symb}}^\mu$$

の連続する O F D M シンボルで構成され、

$$N_{\text{symb}}^\mu$$

は用いられるヌメロロジー及びスロット設定 (slot configuration) によって決定される。サブフレームでスロット

$$n_s^\mu$$

の開始は同一サブフレームで O F D M シンボル

$$n_s^\mu N_{\text{symb}}^\mu$$

の開始と時間的に整列される。

【0 0 6 2】

全ての端末が同時に送信及び受信できるものではなく、これはダウンリンクスロット (downlink slot) またはアップリンクスロット (uplink slot) の全ての O F D M シンボルが利用できないことを意味する。

【0 0 6 3】

表 2 はヌメロロジー μ での一般 (normal) C P に対するスロット当たり O F D M シンボルの数を示し、表 3 はヌメロロジー μ での拡張 (extended) C P に対するスロット当たり O F D M シンボルの数を示す。

【0 0 6 4】

【表 2】

μ	Slot configuration					
	0			1		
	N_{symb}^μ	$N_{\text{frame}}^{\text{slots}, \mu}$	$N_{\text{subframe}}^{\text{slots}, \mu}$	N_{symb}^μ	$N_{\text{frame}}^{\text{slots}, \mu}$	$N_{\text{subframe}}^{\text{slots}, \mu}$
0	14	10	1	7	20	2
1	14	20	2	7	40	4
2	14	40	4	7	80	8
3	14	80	8	-	-	-
4	14	160	16	-	-	-
5	14	320	32	-	-	-

【0 0 6 5】

10

20

30

40

【表3】

μ	Slot configuration					
	0			1		
	N_{symb}^{μ}	$N_{\text{frame}}^{\text{slots}, \mu}$	$N_{\text{subframe}}^{\text{slots}, \mu}$	N_{symb}^{μ}	$N_{\text{frame}}^{\text{slots}, \mu}$	$N_{\text{subframe}}^{\text{slots}, \mu}$
0	12	10	1	6	20	2
1	12	20	2	6	40	4
2	12	40	4	6	80	8
3	12	80	8	-	-	-
4	12	160	16	-	-	-
5	12	320	32	-	-	-

【0066】

NR物理資源 (NR Physical Resource)

【0067】

NRシステムにおける物理資源 (physical resource) と関連して、アンテナポート (antenna port)、資源グリッド (resource grid)、資源要素 (resource element)、資源ブロック (resource block)、キャリアパート (carrier part) などが考慮できる。

【0068】

以下、NRシステムで考慮できる前記物理資源に対して具体的に説明する。

【0069】

まず、アンテナポートと関連して、アンテナポートはアンテナポート上のシンボルが運搬されるチャンネルが同一なアンテナポート上の他のシンボルが運搬されるチャンネルから推論できるように定義される。1つのアンテナポート上のシンボルが運搬されるチャンネルの広範囲特性 (large-scale property) が他のアンテナポート上のシンボルが運搬されるチャンネルから類推できる場合、2つのアンテナポートはQCL (quasico-locatedまたはquasi co-location) 関係にいることができる。ここで、前記広範囲特性は遅延拡散 (Delay spread)、ドップラー拡散 (Doppler spread)、周波数シフト (Frequency shift)、平均受信パワー (Average received power)、受信タイミング (Received Timing) のうち、1つ以上を含む。

【0070】

図3は、本明細書で提案する方法が適用できる無線通信システムで支援する資源グリッド (resource grid) の一例を示す。

【0071】

図3を参考すると、資源グリッドが周波数領域上に

$$N_{\text{RB}}^{\mu} N_{\text{sc}}^{\text{RB}}$$

サブキャリアで構成され、1つのサブフレームが14・2μOFDMシンボルで構成されることを例示的に記述するが、これに限定されるものではない。

【0072】

NRシステムにおいて、転送される信号 (transmitted signal) は

$$N_{\text{RB}}^{\mu} N_{\text{sc}}^{\text{RB}}$$

サブキャリアで構成される1つまたはその以上の資源グリッド及び

$$2^{\mu} N_{\text{symb}}^{(\mu)}$$

10

20

30

40

50

の O F D M シンボルにより説明される。ここで、

$$N_{\text{RB}}^{\mu} \leq N_{\text{RB}}^{\max, \mu}$$

である。前記

$$N_{\text{RB}}^{\max, \mu}$$

は最大転送帯域幅を示し、これは、又メロロジーだけでなく、アップリンクとダウンリンクとの間にも変わることができる。

【 0 0 7 3 】

この場合、図 3 のように、又メロロジー μ 及びアンテナポート p 別に 1 つの資源グリッドが設定できる。 10

【 0 0 7 4 】

又メロロジー μ 及びアンテナポート p に対する資源グリッドの各要素は資源要素 (resource element) と称され、インデックス対

$$(k, \bar{l})$$

により固有的に識別される。ここで、

$$k = 0, \dots, N_{\text{RB}}^{\mu} N_{\text{sc}}^{\text{RB}} - 1$$

は周波数領域上のインデックスであり、

$$\bar{l} = 0, \dots, 2^{\mu} N_{\text{symb}}^{(\mu)} - 1$$

はサブフレーム内でシンボルの位置を称する。スロットで資源要素を称する時には、インデックス

$$(k, l)$$

が用いられる。ここで、

$$l = 0, \dots, N_{\text{symb}}^{(\mu)} - 1$$

である。 30

【 0 0 7 5 】

又メロロジー μ 及びアンテナポート p に対する資源要素

$$(k, \bar{l})$$

は複素値 (complex value)

$$a_{k, \bar{l}}^{(p, \mu)}$$

に該当する。混同 (confusion) する危険がない場合、または特定アンテナポートまたは又メロロジーが特定されない場合には、インデックス p 及び μ はドロップ (drop) することができ、その結果、複素値は

$$a_{k, \bar{l}}^{(p)}$$

または

$$a_{k, \bar{l}}$$

になることができる。

【 0 0 7 6 】

また、物理資源ブロック (physical resource block) は周波数領域上の

$$N_{sc}^{RB} = 12$$

連続的なサブキャリアとして定義される。周波数領域上で、物理資源ブロックは 0 から $N_{RB}^s - 1$

まで番号が付けられる。この際、周波数領域上の物理資源ブロック番号 (physical resource block number)

$$n_{PRB}$$

と資源要素

$$(k, l)$$

との間の関係は、数式 1 のように与えられる。

【0 0 7 7】

【数 1】

$$n_{PRB} = \left\lfloor \frac{k}{N_{sc}^{RB}} \right\rfloor$$

【0 0 7 8】

また、キャリアパート (carrier part) と関連して、端末は資源グリッドのサブセット (subset) のみを用いて受信または転送するように設定できる。この際、端末が受信または転送するように設定された資源ブロックの集合 (set) は周波数領域上で 0 から

$$N_{URB}^s - 1$$

まで番号が付けられる。

【0 0 7 9】

自己完結型 (Self-contained) サブフレームの構造

【0 0 8 0】

NR システムで考慮される TDD (Time Division Duplexing) 構造は、アップリンク (Uplink, UL) とダウンリンク (Downlink, DL) を一つのサブフレーム (subframe) で全て処理する構造である。これは、TDD システムでデータ転送の遅延 (latency) を最小化するためのものであり、前記構造は、自己完結型サブフレーム (self-contained subframe) の構造と指称される。

【0 0 8 1】

図 4 は、本明細書で提案する方法が適用されることができる自己完結型サブフレームの構造の一例を示す。図 2 は、単に説明の便宜のためのものであるだけで、本発明の範囲を制限するものではない。

【0 0 8 2】

図 4 を参考すると、レガシーエルテ (legacy LTE) の場合のように一つのサブフレームが 14 個の OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) シンボルで構成される場合が仮定される。

【0 0 8 3】

図 4 で、領域 402 は、ダウンリンク制御領域 (downlink control region) を意味し、領域 404 は、アップリンク制御領域 (uplink control region) を意味する。また、領域 402 及び領域 404 以外の領域 (即ち、別途の表示がない領域) は、ダウンリンクデータ (downlink data) またはアップリンクデータ (uplink data) の転送のために用いられることができる。

【0 0 8 4】

即ち、アップリンク制御情報 (uplink control information) 及びダウンリンク制御情報 (downlink control information) は、一つの自己完結型サブフレームで転送される。

10

20

30

40

50

反面、データ (data) の場合、アップリンクデータまたはダウンリンクデータが一つの自己完結型サブフレームで転送される。

【0085】

図4に示された構造を用いる場合、一つの自己完結型サブフレーム内で、ダウリンクの転送とアップリンクの転送が順次に進行され、ダウンリンクデータの転送及びアップリンクのACK/NACKの受信が遂行されることができる。

【0086】

結果、データ転送のエラーが発生する場合、データの再転送までかかる時間が減少することができる。これを通じて、データの伝達と関連した遅延が最小化されることがある。

10

【0087】

図4のような自己完結型サブフレームの構造で、基地局 (eNodeB、eNB、gNB) 及び / 又は端末 (terminal、UE (User Equipment)) が転送モード (transmission mode) から受信モード (reception mode) に切り換える過程、又は受信モードから転送モードに切り換える過程のための時間ギャップ (time gap) が要求される。前記時間ギャップに関して、前記自己完結型サブフレームでダウリンクの転送以降にアップリンクの転送が遂行される場合、一部のOFDMシンボルが保護区間 (Guard Period、GP) に設定されることがある。

【0088】

アナログビームフォーミング (Analog beamforming)

20

【0089】

mmWは波長が短くなつて同一面積に多数個のアンテナを設置することができる。即ち、30GHz帯域で波長は1cmであつて、5 by 5cmのpanelに0.5lambda (波長) 間隔で2-dimension配列形態に総100個のアンテナ要素 (element) が設置できる。

【0090】

したがつて、mmWは多数個のアンテナelementを使用してbeamforming (BF) 利得を高めてカバレッジを増加させるか、またはthroughputを高める。

【0091】

この場合、アンテナelement別に転送パワー及び位相調節可能にTXRU (transceiver unit) を有すれば、周波数資源別に独立的なbeamformingを遂行することができる。

30

【0092】

しかしながら、100余個のアンテナelementの全てにTXRUを設置するには価格面で実効性が落ちる問題がある。

【0093】

したがつて、1つのTXRUに多数個のアンテナelementをmappingし、analog phase shifterでbeamの方向を調節する方式が考慮されている。

40

【0094】

このようなanalog beamforming方式は全帯域において1つのbeam方向のみを作ることができるので、周波数選択的beamingをしてくれないという短所を有する。

【0095】

Digital BFとanalog BFの中間形態にQ個のアンテナelementより少ない個数であるB個のTXRUを有するhybrid BFが考慮されている。

【0096】

この場合にB個のTXRUとQ個のアンテナelementの連結方式によって差はあるが、同時に転送できるbeamの方向はB個以下に制限される。

【0097】

NR (New Radio) システムは多様な帯域幅 (bandwidth、BW) を支援する端末 (例: UE、以下、便宜上UEと表現する) を含む。

50

【0098】

NRシステムの目標の1つは、ネットワーク(network、NW)が全てのUEを柔軟に(flexible)スケジューリング(scheduling)するものである。

【0099】

また、CSI-RS(Channel State Information-Reference Signal)測定(measurement)に対するconfigurationも柔軟で(flexible)、効率よく進行される必要がある。

【0100】

このために、UEはネットワークから1つまたはその以上の帯域幅パート(bandwidth part、BWP)の設定(configure)を受けることができる。

【0101】

このようなNR systemで各UEは自身のactive BWPサイズに合うようにRF(Radio Frequency)を設定することによって、RF側またはbaseband側のパワー利用効率を高めることができる。

【0102】

ここで、active BWPは設定されたBWPのうち、(ネットワークにより)activationされたBWPを意味する。

【0103】

このような場合、CSI-RS measurement configurationによってUEはCSI-RSを測定(measure)するためにRFをretuning(または、再設定)することができる。

【0104】

または、baseband側の具現によってprocessing上の変更がありうる。

【0105】

以下、本明細書で提案する多様なBWP状態(state)でprocessingを進行しているUEに適合したCSI-RS measurement configurationをsignalingし、UEが該当signalingに基づいて有することができる動作について詳細に説明する。

【0106】

NR systemは1つの端末に多様なBand width Part(BWP)を設定(configure)することができる。

【0107】

そして、ネットワーク(または、基地局)が多様なBWPに対する資源割り当て(resource allocation)を遂行する時、DCI sizeとBWPのサイズを考慮して各BWPに適合した資源ブロックグループ(Resource Block Group、RBG)サイズを設定すれば、資源(resource)を用いることに最大の柔軟性(flexibility)を有することができる。

【0108】

しかしながら、各BWPサイズに従うDCIを有する場合、ネットワーク(network)側でscheduling overheadが発生するだけでなく、端末側でBlind Decoding(BD)に対するoverheadが増加できる。

【0109】

このような問題点を解決するために、より効率のよいresource allocation方式により最大のflexibilityが実現できる方法が要求される。

【0110】

Resource allocation during DCI-based BWP switching

【0111】

NR(New Radio)システムでネットワークが1つの端末に対する活性帯域幅部分(active bandwidth part、active BWP)をスイッチング(switching)する時、scheduling DCI(Downlink Control Information)が利用できる。

【0112】

この際、該当scheduling DCIの資源割り当て(resource allocation、RA)fieldが定義される必要がある。

【0113】

なぜならば、switching前後のBWPの属性によって端末はスケジューリング(sched

10

20

30

40

50

uling) DCIを正しく解析できないという問題が発生することがある。

【0114】

ここに、本明細書ではスケジューリングDCI解析に対する模糊性(ambiguity)を解決するための幾つかの方法を提案する。

【0115】

まず、BWP switchingを進行する時、DCI field size変化有無によってresource allocationが異なるように設定できる。

【0116】

また、Resource allocationを進行する時、端末にconfigureされたBWP sizeのrangeによって資源ブロックグループ(Resource Block Group、RBG) levelが定義できる。

【0117】

また、端末はネットワーク(network)から多数個のBWPのconfigureを受けることができる。

【0118】

この際、各BWPは与えられたインデックス(index)があり、BWPスイッチングを必要とする時、ネットワークはスケジューリングDCIに定まったfield(例:BWP indexing field)にスイッチングするBWPのインデックス(index)を転送することによって、端末が該当BWPにスイッチングする過程がなされる。

【0119】

そして、該当BWPスイッチングコマンド(command)に対する実行方式はBWPサイズ、位置、及び端末の無線周波数能力(Radio Frequency(RF)capability)などを含んだ多様な要素によって既定義(predefine)されるか、またはnetworkがswitching commandを転送する前に、先に端末に設定(configure)する方式がありうる。

【0120】

Scheduling DCIの模糊性を解決する最初の方式は、1つの端末にconfigureしたBWPに対して1つのDCI formatを適用し、かつそのDCI field sizeの値を固定(fix)するものである。

【0121】

固定されたDCI fieldサイズは(Fixed DCI field size)はネットワークがどんな値(value)を端末にconfigureしてくれることができ、この値は端末のconfigured BWPのうち、必要とするRA field sizeのうちの最大(maximum)値であるか、または1つのBWP(例えば、最も大きいBWP)に必要とするRA fieldサイズでありうる。

【0122】

一方、Physical Downlink Shared Channel(PDSCH)をschedulingするDCIとPhysical Uplink Shared Channel(PUSCH)をschedulingするDCI間RA field sizeを合せる方法が相異することもある。

【0123】

一例に、PDSCHをスケジューリングするDCIは該当DCIが転送されるBWPを基準にRA bit field sizeが設定できる。

【0124】

一方、PUSCHをスケジューリングするDCIはconfigured UL BWPのうち(そして/またはconfigured SUL BWPのうち)BWPのsizeが最も大きいものを基準にRA bit field sizeが設定できる。

【0125】

本明細書で使われる‘Aそして/またはB’に対する意味は‘AまたはBのうち、少なくとも1つを含む’と同一に解析できる。

【0126】

または、スケジューリングDCIが転送されるBWPと同一なBWPでスケジュールされるPDSCHは活性帯域幅部分(active BWP)を基準にRA sizeを決定し、cross-carrier/cross-BWPなどでscheduling DCIがPDSCHと異なるBWPから転送時、configured

10

20

30

40

50

BWPのRA fieldのmax値を仮定して使用するものであります。

【0127】

加えて、Scheduling DCIの模糊性を解決する2番目の方はPDSCHをスケジューリングするDCIとPUSCHをスケジューリングするDCIのBD(blind decoding)attemptsを減少させるために相互間のsizeを同一に合せるものである。

【0128】

この際、これを考慮してPhysical downlink shared channel(PDSCH)をスケジューリング(scheduling)するDCIとPhysical uplink shared channel(PUSCH)をスケジューリングするDCIのRA bit field sizeは全て該当DCIが転送されるBWPを基盤に設定されるか、またはconfigured DL BWP、configured UL BWP、そして/またはconfigured Supplementary Uplink(SUL)BWPのうち、最も大きいsizeのBWPを基盤に設定されるものであります。

10

【0129】

一方、各DCI formatが使われないBWPは(RA)field sizeの考慮時に除外できる。

【0130】

例えば、RBG基盤のRAがBWP1、2、及び3のみに使われて、最も大きいBWP4には使用されないとする場合、RA field sizeはBWP1、2、及び3のみを考慮して設定できる。

【0131】

また、RA field sizeを定める方式はDCI formatによって、またはRA typeによって異なることができる。

20

【0132】

一例に、連続的な(contiguous)RAの場合、field sizeは上位階層(higher layer)から設定を受けるか、またはactive BWPに合うように設定される一方、RBG RAはmax(maximum)値が考慮できる。

30

【0133】

または、DCI sizeにambiguityが発生できる場合、前記field sizeはmaximumを仮定し、そうでない場合、現在active BWPによって設定できる。

【0134】

一例に、paired spectrum(または、FDDシステム)でUL grantの場合、実際UL BWPが変更された時点が端末とnetworkが互いに異なる理解を有していることがあるので、前記field sizeはmaximumを仮定するものであります。

30

【0135】

ここで、端末がswitching前後のBWP sにconfigureされたRBG sizeの同一か否かによって端末が該当DCIを解析する方式に、次のような幾つかの方法が考慮できる。

【0136】

まず、現在の帯域幅部分(Current BWP)で必要とするRA field sizeを‘K1’とし、新たな帯域幅部分(new BWP)で必要とするRA field sizeを‘K2’とする。

【0137】

(方法1)

40

【0138】

方法1はK1とK2を常に同一に合せる場合をいう。

【0139】

この際、k1とk2を同一に合せる方法は、次の通りである。

【0140】

端末はBWPのlengthによってRBG sizeを選択するようになっており、仮にRBG sizeが2の倍数に増加し、BWP rangeも2の倍数に増加すると仮定すれば、端末が属したBWPのBWPが属したrangeで最も大きい値を基準にK1やK2を定めれば、常に同一な値を有することができる。

50

【0141】

表4を参考して、方法1の一例に対して説明する。

【0142】

表4は、帯域幅範囲に従うRBGサイズを示すものである。

【0143】

【表4】

BW	RBG size
1-50	2 (maximum 25 RBGが存在することができる)
51-100	4 (maximum 25 RBGが存在することができる)
101-200	8 (maximum 25 RBGが存在することができる)
201-400	16 (maximum 25 RBGが存在することができる)

【0144】

例えば、current BWPのBW sizeが60RBの時、RBG sizeは4に選択され、K1の値は現在rangeでのmaximum値である100を選択して、最大25個のRBG entryを有する方に決定できる。

【0145】

このような方式はRB sizeにかかわらず最大RBG個数を仮定するものであるので、追加的なオーバーヘッド(additional overhead)を引き起こすことができる。

【0146】

したがって、使われないRBGのfield/bitは他の情報転送のために使われることができる。

【0147】

一例に、使われないbit/fieldはslot formation indication(SFI)情報をUE-specificに知らせることに使用することもできる。

【0148】

また、これと類似するように、rangeのうち、最も少ない値、またはaverageをK1値と仮定することもできる。

【0149】

即ち、前記の例示の場合、51RBを仮定して、13RBGを仮定し、該当の場合、60RBのうち、52RBのみresource allocationにより転送できるようになる。

【0150】

60RBのうち、resource allocationできない8RBをどこに設定するかはいろいろなオプションが考慮できる。

【0151】

一例に、最も低い周波数(lowest frequency)から8RBだけが排除されるか、または最も高い周波数(highest frequency)から8RBだけが排除できる。

【0152】

即ち、2RBGが除外されなければならないので、ランダム関数(random function)により2RBGが選択されて、これを排除することもできる。

【0153】

このようなランダム関数(random function)はslot indexによって変わる値であるか、または端末RNTI(Radio Network Temporary Identifier)によって変わる値である。

【0154】

即ち、random functionは、端末RNTI及びtime indexなどを通じて動的に変わる値である。

【0155】

(方法2)

【0156】

10

20

30

40

50

方法2はk1とk2が互いに同一でない場合をいう。

【0157】

まず、K1 < K2の場合、new BWPに対するresource allocationは該当new BWPの定まった開始点から順次にK1 R B Gくらいだけ進行されるように設定できる。

【0158】

この際、該当開始点はBWPの最も低いPRBまたは最も高いPRBになることができるか、または、random functionにより該当開始点が選択されることもできる。

【0159】

次に、K1 > K2の場合、K2の以外のfield/bitは他の情報に使われるか、またはNULLとして処理できる。

【0160】

即ち、端末は定まった開始点からBWP sizeだけのDCI valueを解析し、残った部分に対しては追加で解析しない。

【0161】

一方、端末はswitching後のBWPのsizeが事前fixed DCI field sizeより大きい場合、端末は先に定まった開始点からresource allocationを進行し、DCIがcoverできない領域に対してはネットワークから端末に転送されるdataがないことと解析することができる。

【0162】

即ち、現在帯域幅部分(current BWP)では‘k2 - k1’サイズだけのR B Gは指示(indication)できないものである。

【0163】

したがって、端末は前記‘k2 - k1’サイズだけのR B Gにはデータがスケジューリングされないことと認識することができる。

【0164】

このような場合に、端末は新たな帯域幅部分(new BWP)の資源割り当てフィールド(resource allocation field)で‘k2 - k1’サイズだけはゼロパッディング(zero-padding)されたことと認識し、資源領域を決定することができる。

【0165】

ここで、端末がresource allocationを進行するという意味は、ネットワークから受信した資源割り当てフィールドサイズ(RA field size)を考慮して、端末に割り当てられる資源領域を決定するという意味として解析できる。

【0166】

加えて、端末はCurrent BWP内での制御資源集合(control resource set、CORESET)がnew BWPのスケジューリングを行う場合、該当内容を適用することができる。

【0167】

そして、端末はnew BWP内でのCORESETがnew BWPをスケジューリングする場合、K2のRA field sizeを仮定してDCI payload sizeが変更できることを仮定することができる。

【0168】

この際、1つのCORESETがcurrentとnew BWPに共に使用(share)される場合、どんなRA field sizeを仮定しなければならないのか曖昧になることがある。

【0169】

このような場合、各CORESET別に使用するRA field sizeをfixするか、またはもっと包括的にはDCI format/sizeをconfigurationすることができる。

【0170】

または、各CORESETにconfigurationされているsearch space setにそのような値をconfigurationすることができる。

【0171】

したがって、仮にshareするcaseの場合、K1で構成されていれば、new BWPにswitchin

10

20

30

40

50

gが生じた場合にもK1 bit sizeがRA fieldに使われるようになる。

【0172】

このような状況を避けるためには、各BWP別にCORESETがshareされてもconfigurationを独立的に遂行し、RA field sizeを異なるように構成しなければならない。

【0173】

しかしながら、このようなcaseはBWP switching時に起こる模糊性(ambiguity)の問題を解決し難い。

【0174】

したがって、ネットワークがBWP switchingが成功かを知らない状況ではfallback DCIなどを介してBWPに変わらないresource allocationを遂行することができる。

10

【0175】

加えて、BWP switching過程でネットワークと端末の動作(action)は、次の通りである。

【0176】

1) 各configured BWP別CORESET(少なくとも1つのCORESETに対して)またはsearch space setに対してresource allocation field sizeをconfigurationするか、または各CORESETでindication可能な全体RBG個数を知らせる。

【0177】

または、各BWP別にCORESETを構成するとする場合、各BWPのBWによってRA field sizeをimplicitに構成する。

20

【0178】

2) BWPをスイッチングするDCIの場合、current active BWPのconfigurationに従う。

【0179】

3) BWPをswitchingしないDCIの場合にもcurrent active BWPのconfigurationに従う。

【0180】

4) Cross-BWP schedulingの場合、current active BWPのconfigurationによってnew BWPのRA field sizeを定め、かつ次は新たなBWPの構成に従うことができる。

30

【0181】

RBG size

【0182】

RB start, end

【0183】

5) Sizeが異なる場合、プルニング(pruning)またはzero paddingを通じてsize alignmentを行う。

【0184】

このような方法は端末が現在BWPで情報を受信して、これを基礎に新たなBWPに対して資源割り当てを行うものである。

【0185】

これによって、新たなBWPに合うbit sizeを通じて資源割り当てを行う場合、DCI format/sizeが変わって、ブラインドデコーディング(blind decoding、BD)を試みる回数が増える問題点を解決することができる。

40

【0186】

(方法3)

【0187】

端末がスイッチング前後のBWP sに使われるRBG sizeが異なる場合、また1つの方式は、次の通りである。

【0188】

まず、端末はスイッチング期間の間続けて全BWPで使われるRBG size基盤に資源割り

50

当てを進行してからstableなstateになった時、該当BWPに設定されたRBG sizeを用いて資源割り当てを進行する。

【0189】

ここで、stableなstateは追加で既定義されるか、またはネットワークからの指示(indication)を受信して決定できる。

【0190】

RBG sizeは各bandwidth range別に2つのセット(set)が設定されることが可能、端末はネットワークに接続後、1つのsetのうち(事前configurationまたはdefault set設定)、自身のBWPに合うRBG sizeを使用するようになる。

【0191】

次に、表5はBWPに含まれるPRB個数によってサブバンドサイズ(subband size)及びRBG sizeをsubbandと同一なサイズに合せた時、DCI field sizeが可能な値を示している。

【0192】

例えば、端末にconfigureされたBWPが24~60個の間のPRBで構成されている場合、1つのsubbandとRBGには4個または8個のPRBを有する時、各RBG sizeを該当BWPに適用する時、DCI field sizeは各々6~15bitsまたは3~8bitsで表現することができる。

【0193】

【表5】

Carrier bandwidth part (PRBs)	Subband Size (PRBs): 1st value, 2nd value	RBG数
24 - 60	4, [8]	6-15, 3-8
61 - 100	8, [16]	8-13, 4-7
101 - 200	[12], [24]	9-17, 5-9
201 - 275	16, [32]	13-18, 7-9

【0194】

Subband sizeとRBG単位が互いに異なる場合、DCI field sizeは更に他の値で表現できる。

【0195】

この際、Subband値を表5での1st set valueに設定し、fixed DCI field sizeを使用する場合、該当fixed valueを18に合せることができる。

【0196】

このような場合、表5の1st set valueに対して表6のように表現することができ、RBG sizeとsubband sizeをalignするためには101~200の間のPRBを有するBWPのsubband sizeを12でない16に設定することがより適合する。

【0197】

表6は、DCI field sizeが18に固定された状態でBWP範囲に従うRBGサイズを示す表である。

【0198】

【表6】

Carrier bandwidth part (PRBs)	RBG size
24 - 36	2
37 - 72	4
73 - 144	8
145 - 275	16

10

20

30

40

50

【0199】

表5の2nd set valueを適用する場合、RBG sizeは次の表7のように設定できる。

【0200】

表7は、DCI field sizeが9に固定された状態でBWP範囲に従うRBG sizeを示す表である。

【0201】

【表7】

Carrier bandwidth part (PRBs)	RBG size
24 - 36	4
37 - 72	8
73 - 144	16
145 - 275	32

10

【0202】

前述した表6と表7のBWP range設定は表5での設定と一定の差が存在し、表5の設定されたBWP rangeにシステムを運営時、fixed DCI valueを用いる時、前述した方法2の方式により資源割り当てを進行することができる。

【0203】

Interpretation for fallback DCI during BWP switching

20

【0204】

端末がBWPスイッチング指示(switching order)を受けていない時、受信されたfallback DCIは常に現在活性帯域幅(active BWP)のためのものとして見なすことができる。

【0205】

即ち、該当fallback DCIがDL BWPをスケジューリングするものである場合、現在active DL BWPに適合するように解析してdataを受信すればよく、該当fallback DCIがUL BWPをスケジューリングする場合、現在active UL BWPに送信する情報を転送すればよい。

【0206】

しかしながら、端末がネットワークからBWP switching orderを受けてBWPスイッチングを準備する間、fallback DCIを受信した場合、該当fallback DCIにはBWP情報がないので、UEが解析することに模糊性が存在することがある。

30

【0207】

以下、前記の問題点に対する解決方式を提案する。

【0208】

まず、unpaired spectrumから見る時、端末はDL scheduling DCIまたはUL scheduling DCIによってDL/UL BWPを共にスイッチングするので、端末がfallback DCIを受信した場合、次の2つの方法のようにfallback DCIを解析することができる。

【0209】

この際、unpaired spectrumはTDDモードを意味する。

40

【0210】

(方法1)

【0211】

仮に、fallback DCIは常に受信されたBWPに適用されると定まる場合、端末はBWP switchingのためのDCI受信有無にかかわらず現在活性帯域幅部分(active BWP)でfallback DCIからスケジューリングを受けたデータを処理し、BWPスイッチングを進行することができる。

【0212】

しかしながら、この場合、BWPスイッチング関連プロセスも共に定義する必要がある。

50

【0213】

例えば、端末がfallback DCIからスケジューリングを受けたデータを処理しながら要した時間だけを先送りしてBWPスイッチングするか、またはネットワークのindicationや既定義(define)された規則(rule)に従ってBWP switching orderを受けた後、fallback DCIを受信した場合、これを無視し、定常にBWPスイッチングを進行することができる。

【0214】

(方法2)

【0215】

端末がBWP switching orderを受ける前に受信されたfallback DCIは、現在active BWPに適用し、BWP switching orderを受けた後、受信されたfallback DCIは現在active BWPでないswitching後のBWPに適用することができる。 10

【0216】

このような場合、fallback DCIのRA fieldに対する解析は前節で説明したようにswitching前後のBWPによって多様な解析方式を有することができる。

【0217】

次に、paired spectrumで端末がfallback DCIを解析する方式は、次の通りである。

【0218】

Paired spectrumでDL BWP schedulingするfallback DCIに対する解析はunpaired spectrumでのように同一な方式によりfallback DCIを解析することができる。 20

【0219】

しかしながら、UL BWP schedulingのためのfallback DCIを解析するに当たって模倣性(ambiguity)が存在することもできる。

【0220】

この際、paired spectrumはFDDモードを意味する。

【0221】

このような模倣性が存在する理由は、次のような理由により解析することができる。

【0222】

ネットワークのUL BWP switching orderによって端末が成功的にUL BWPをスイッチングできるのかをネットワークは正確に判断できない。 30

【0223】

このような場合で、続いて転送されたfallback DCIはどんなBWPをスケジューリングすることが明確でないことがある。

【0224】

したがって、paired spectrumでUL BWP schedulingのためのfallback DCIを設定する時、前述した問題点を考慮しなければならず、これを解決するための幾つかの方法を提案する。

【0225】

(方法1)

【0226】

BWP switching DCI後に転送されたfallback DCIがschedulingするUL BWPに対して事前に定まったプロセス(process)を進行する方法に対するものである。 40

【0227】

1-1) fallback DCIにscheduledされたPUSCHは該当DCIが転送された時点のactive UL BWPから転送される。

【0228】

ここで、Fallback DCI scheduling PUSCHが転送された時点と該当PUSCHが転送された時点でのUL BWPが変更されることを期待しないことでありうる。

【0229】

仮に、上記の状況が許容される場合にUEはPUSCH転送を期待しないことがある。 50

【0 2 3 0】

1 - 2) fallback DCIがschedulingするUL BWPを常にinitial UL BWPに定める。

【0 2 3 1】

このような場合、全ての端末に対するRA bit field sizeが同一に設定できるので、ネットワーク立場でのスケジューリングがより容易でありうる。

【0 2 3 2】

しかしながら、端末の立場では該当端末が現在activated BWPまたはswitchingされたBWPがinitial BWPでない場合、端末は常に一定gap (retuning time+processing time for Tx data) を用いてスケジューリングされた資源を処理しなければならず、該当gapが充分でない場合、端末はresource processing (PUSCH転送) の全体または一部を省略 (skip) することができる。

10

【0 2 3 3】

1 - 3) fallback DCIがschedulingするUL BWPを常に現在activated BWPまたはswitching後のBWPに定める。

【0 2 3 4】

この際、Fallback DCIがschedulingするBWPが現在活性化された帯域幅部分 (activated BWP) の場合、RA bit field sizeは続けて設定された値に維持できるが、端末がUL BWP switchingするtimingが遅延 (delay) されることがある。

20

【0 2 3 5】

したがって、Fallback DCIがschedulingするBWPをスイッチングした後のBWPに定める場合、前述したtime delayはないが、端末はBWP switching前後のRA bit field size設定に対する解析を明確にする必要がある。

【0 2 3 6】

これもまた前述したresource allocation during DCI-based BWP switchingで説明された方式を用いることができる。

【0 2 3 7】

1 - 4) 上位階層シグナリング (High layer signaling) を通じてfallback DCIにscheduledされたPUSCHが転送されるUL BWPを設定するものでありうる。

30

【0 2 3 8】

より特徴的にconfigured UL BWP or SUL BWPのうち、特定state (例えば、0 0 状態 (state)) に対応するBWPからPUSCHを転送するものでありうる。

【0 2 3 9】

このような場合、PUSCHに対するscheduling timingがretuningを含み、該当retuningに充分な時間のない場合に端末はPUSCH転送の全体または一部をスキップ (skip) することができる。

【0 2 4 0】

前述した方式はfallback DCIが転送されたsearch spaceの種類によって相異することもある。

【0 2 4 1】

一例に、common search spaceから転送される場合、またはRRC reconfiguration中に、またはconfigurationの以前には1) または2) にて動作し、UE-specific search spaceから転送される場合、またはRRC configurationの以後には1) または3) にて動作することができる。

40

【0 2 4 2】

(方法2)

【0 2 4 3】

BWP switching DCIの後に転送されたfallback DCIのtypeによって端末がどんなUL BWPをschedulingするかを判断する方法である。

【0 2 4 4】

この際、RA bit fieldに該当DCIがどのBWPをスケジューリングする指示子 (indi

50

cator) が必要である。

【0245】

仮に、BWP switchingの前後の2つのBWP sのうちの1つに該当DCIを適用する場合、1bitのflagを追加すればよい。

【0246】

すると、ネットワークは端末のBWP switching capability、通信チャンネル環境などを判断して端末にfallback DCIを適用することにさらに適合したBWPを定めることができる。

【0247】

次に、fallback DCIにPDSCH or PUSCHをscheduling時にRA bit field sizeを設定する方法について説明する。

【0248】

(方法1)

【0249】

PDSCHをスケジューリングするfallback DCIとPUSCHをスケジューリングするfallback DCIのRA bit field sizeは該当DCIが転送されたDL BWP(例えば、size、RBG size、RBG個数)を基盤に設定する方法である。

【0250】

このような方法は複数のDCI format sizeを同一に合せることに容易でありうる。

【0251】

より特徴的にPUSCHをschedulingするfallback DCIのRA bit field sizeは該当DCIが転送されたDL BWPと連結(link)されたUL BWPを基盤に設定されることもできる。

【0252】

前記方法は該当serving cellがunpaired spectrumである場合に限定することができる。

【0253】

または、PUSCHをスケジューリングするfallback DCIのRA bit field sizeはinitial UL BWPを基盤に設定されるものでありうる。

【0254】

(方法2)

【0255】

PDSCHをスケジューリングするfallback DCIとPUSCHをschedulingするfallback DCIのRA bit field sizeは各々のlink directionに対してconfigured BWPのうち、maximum sizeを基盤に設定する方法である。

【0256】

具体的に、PDSCHをschedulingするDCIはconfigured DL BWPのうちの最大を基準に、PUSCHをschedulingするDCIはconfigured UL BWP and/or configured SUL BWPのうちの最大を基準にRA bit field sizeを設定する。

【0257】

(方法3)

【0258】

PDSCHをスケジューリングするfallback DCIとPUSCHをスケジューリングするfallback DCIのRA bit field sizeは該当UEにconfiguredされた全てのBWP(例えば、DL BWP and/or UL BWP、and/or SUL BWP)のうち、maximum sizeを基盤に設定する方法である。

【0259】

(方法4)

【0260】

Fallback DCIがbroadcast用DCIとformat及びsizeを共有すると仮定し、該当RA field sizeを使用することを仮定する方法である。

10

20

30

40

50

【0261】

Broadcast scheduling DCIのRA sizeは上位階層 (higher layer) にbroadcast PDSCHがscheduleできる領域を設定することによって定まることができるか、または常に定まつたどんな値 (例えば、UE minimum BW) について行くことができる。

【0262】

即ち、fallback DCIと異なるbroadcast scheduling DCIのsizeを含せる動作を考慮することができる。

【0263】

上記の方式はfallback DCIが転送されたsearch spaceの種類によって相異することもある。

10

【0264】

一例に、common search spaceから転送される場合、またはRRC reconfigurationの中に、またはconfigurationの以前には方法1または方法4にて動作し、UE-specific search spaceから転送される場合、またはRRC configurationの以後には方法2または方法3にて動作するものであります。

【0265】

また、serving cellがpaired spectrumかunpaired spectrumかによっても相異することがある。

【0266】

BWP switching time for scheduling DCI

20

【0267】

Scheduling DCI基盤にBWPをスイッチングする場合、資源割り当てを解析する方式だけでなく、BWPをスイッチングする時点もネットワークと端末の立場で明確しなければならない。

【0268】

そうでない場合、ネットワークと端末が眺める帯域幅の領域が互いに異なるので、データ送受信に問題点が発生することがある。

【0269】

したがって、以下、該当問題点を解決するために次の幾つかの方法を提案する。

30

【0270】

(方法1)

【0271】

端末は、new BWPにscheduleされたデータが始める前に定まったtime durationにBWP switchingを進行する。

【0272】

即ち、Paired spectrumでDL BWPをswitchingする時点はnew DL BWPのPDSCHが転送される時点基準に、UL BWPをswitchingする時点はnew UL BWPのPUSCHが転送される時点基準に設定されることができ、unpaired spectrumではnew DL/UL BWPのPDSCHまたはPUSCHが転送される時点基準になることができる。

40

【0273】

この際、New BWPでPDSCHまたはPUSCHを転送する時点は既定義するか、または端末がBWP switching DCIを受信する前にネットワークからconfigureを受けることができる。

【0274】

また、端末はBWP switching DCIを受信し、new BWPのデータがscheduleされる時点まではcurrent BWPを続けてモニタリングすることができる。

【0275】

しかしながら、端末のcapabilityによってBWP switchingすることに必要とする時間が異なることがある、該当期間にはいかなるBWPもモニタリングしない。

50

【0276】

前述した端末のBWP switching期間（如何なるBWPもモニタリングしない期間）は端末現象により多様でありうるので、systemで全ての端末が支援可能な値を設定するか、またはnetworkが端末のreported capabilitiesによって互いに異なる値を設定することもできる。

【0277】

（方法2）

【0278】

switching DCIを成功的にdecoding後、端末はBWP switchingを進行する。

【0279】

これは、方法1より速いBWP switchingが進行できるが、端末が該当switching DCIをmissingするか、またはdecoding失敗する場合、ネットワークと互いに異なる理解を有する場合が発生することがある。 10

【0280】

したがって、方法2でのBWP switching期間も前述した方式のように全ての端末が支援する値を設定するか、または端末のcapabilityによってUE-specificな値を設定することができる。

【0281】

加えて、端末が該当switching DCIをdecodingし、BWP switching進行を完了したか否かをnetwork側では知らないことがある。

【0282】

この時には、互いに異なる理解を有することを避けるために、networkではnew BWP及びold BWPに全てcontrol/dataを転送しなければならない。 20

【0283】

このような端末がスイッチング地点で前スロットslot(s)に対するHARQ processが終わらない場合、スイッチング時点処理は次の幾つかのオプションがありうる。

【0284】

（オプション1）

【0285】

端末は前で定まったスイッチング時点にかかわらずHARQ processを進行し、終わればnew BWPにスイッチングする。 30

【0286】

ネットワークは端末がACK/NACKを転送する時点を知っているので、その時点の以後、端末がBWP switchingを進行することを認知することができる。

【0287】

（オプション2）

【0288】

前で定まったswitching時点に端末はBWP switchingを進行し、HARQ processをnew BWPで続けて進行するか、または該当HARQを中断し、new BWPで新たなcommandを待つことができる。

【0289】

また、端末のcurrent BWPにBWP switching DCIとcurrent BWPのためのscheduling DCIが同時に転送できる。

【0290】

この際、仮にnew BWPにスイッチングした後、直ぐデータが転送されずcontrol情報がモニタリングできる場合、current BWPにcombined DCIを転送することができる。

【0291】

即ち、2つのDCIを転送する代わり1つのDCIを転送することに該当DCIのBWP indicationはnew BWPに、資源割り当て情報はcurrent BWPのためのものに設定することができる。

【0292】

50

このような方式は制御領域 (control region) の資源 (resource) が節約できるが、DCIのresource allocation fieldがどのBWPのためのものかを指示 (indication) する必要がある。

【0293】

次に、本明細書で提案する帯域幅部分 (bandwidth part、BWP) に対する資源割り当てを遂行する方法について説明する。

【0294】

図5は、本明細書で提案する資源割り当てを遂行する端末の動作方法の一例を示す順序図である。

【0295】

まず、端末は第1のBWPの資源割り当てグループ (resource allocation group、RBG) サイズ (size) と関連した第1資源割り当てフィールド及び第2のBWPのRBGサイズと関連した第2資源割り当てフィールドを前記第1のBWP上でネットワークから受信する (S510)。

【0296】

次に、端末は第1資源割り当てフィールドのサイズが前記第2資源割り当てフィールドのサイズより大きい場合、既定義された開始点から前記第2のBWPのサイズだけに該当する前記第1資源割り当てフィールドの値に基づいて前記第2のBWPに対する資源割り当てを遂行する (S520)。

【0297】

この際、前記RBGは帯域幅範囲毎に既に定まった値でありうる。

【0298】

具体的に、ステップS520で、第1資源割り当てフィールドのサイズが前記第2資源割り当てフィールドのサイズより大きい場合、既定義された開始点から第2のBWPのサイズだけの該当に必要な資源割り当てフィールドサイズだけbitを解析し、残りの部分は解析しないことを意味することができる。

【0299】

ここで、解析しないという意味は、残りのbit fieldを他の情報に使用するか、またはNULLに使われるという意味でありうる。

【0300】

言い換えると、端末は資源割り当てを遂行するに当たって、第2のBWPのサイズだけ資源割り当てを進行し、残りの部分に対しては端末に転送されるdataがないものとして解析することができる。

【0301】

本発明が適用できる装置一般

【0302】

図6は、本明細書で提案する方法が適用できる無線通信装置のブロック構成図を例示する。

【0303】

図6を参照すると、無線通信システムは基地局610と、基地局610領域内に位置した多数の端末620を含む。

【0304】

前記基地局と端末は各々無線装置と表現されることもできる。

【0305】

基地局610は、プロセッサ (processor) 611、メモリ (memory) 612、及びRFモジュール (radio frequency module) 613を含む。

【0306】

プロセッサ611は先の図1乃至図5で提案された機能、過程及び/又は方法を具現する。無線インターフェースプロトコルの階層はプロセッサにより具現できる。メモリ612はプロセッサと連結されて、プロセッサを駆動するための多様な情報を格納する。RF

10

20

30

40

50

モジュール 613 はプロセッサと連結されて、無線信号を送信及び／又は受信する。

【0307】

端末 620 は、プロセッサ 621、メモリ 622、及び RF モジュール 623 を含む。

【0308】

プロセッサ 621 は先の図 1 乃至図 5 で提案された機能、過程及び／又は方法を具現する。無線インターフェースプロトコルの階層はプロセッサにより具現できる。メモリ 622 はプロセッサと連結されて、プロセッサを駆動するための多様な情報を格納する。RF モジュール 623 はプロセッサと連結されて、無線信号を送信及び／又は受信する。

【0309】

メモリ 612、622 はプロセッサ 611、621 の内部または外部にあることができ、よく知られた多様な手段によりプロセッサ 611、621 と連結できる。

【0310】

また、基地局 610 及び／又は端末 620 は 1 つのアンテナ (single antenna) または多重アンテナ (multiple antenna) を有することができる。

【0311】

図 7 は、本発明の一実施形態に従う通信装置のプロック構成図を例示する。

【0312】

特に、図 7 では先の図 6 の端末をより詳細に例示する図である。

【0313】

図 7 を参照すると、端末はプロセッサ（または、デジタル信号プロセッサ (D S P : digital signal processor) 710、RF モジュール (RF module)（または、RF ユニット）735、パワー管理モジュール (power management module) 705、アンテナ (antenna) 740、バッテリー (battery) 755、ディスプレイ (display) 715、キーパッド (keypad) 720、メモリ (memory) 730、SIM カード (Subscriber Identification Module card) 725（この構成は選択適である）、スピーカー (speaker) 745、及びマイクロフォン (microphone) 750 を含んで構成できる。また、端末は単一のアンテナまたは多重のアンテナを含むことができる。

【0314】

プロセッサ 710 は先の図 1 乃至図 6 で提案された機能、過程及び／又は方法を具現する。無線インターフェースプロトコルの階層はプロセッサにより具現できる。

【0315】

メモリ 730 はプロセッサと連結され、プロセッサの動作と関連した情報を格納する。メモリはプロセッサ内部または外部にあることができ、よく知られた多様な手段によりプロセッサと連結できる。

【0316】

ユーザは、例えば、キーパッド 720 のボタンを押さえるか（または、タッチするか）、またはマイクロフォン 750 を用いた音声駆動 (voice activation) により電話番号などの命令情報を入力する。プロセッサはこのような命令情報を受信し、電話番号に電話をかけるなど、適切な機能を遂行するように処理する。駆動上のデータ (operational data) は SIM カード 725 またはメモリから抽出することができる。また、プロセッサはユーザが認知し、また便宜のために命令情報または駆動情報をディスプレイ 715 上にディスプレイすることができる。

【0317】

RF モジュール 735 はプロセッサに連結されて、RF 信号を送信及び／又は受信する。プロセッサは通信を開始するために、例えば、音声通信データを構成する無線信号を転送するように命令情報を RF モジュールに伝達する。RF モジュールは無線信号を受信及び送信するために受信機 (receiver) 及び転送機 (transmitter) で構成される。アンテナ 740 は無線信号を送信及び受信する機能をする。無線信号を受信する時、RF モジュールはプロセッサにより処理するために信号を伝達し、基底帯域に信号を変換することができる。処理された信号はスピーカー 745 を介して出力される可聴または可読情報に変

10

20

30

40

50

換できる。

【0318】

図8は、本明細書で提案する方法が適用できる無線通信装置のRFモジュールの一例を示す図である。

【0319】

具体的に、図8はFDD(Frequency Division Duplex)システムで具現できるRFモジュールの一例を示す。

【0320】

まず、転送経路で、図6及び図7で記述されたプロセッサは転送されるデータをプロセシングしてアナログ出力信号を送信機810に提供する。

【0321】

送信機810内で、アナログ出力信号はディジタル-対-アナログ変換(ADC)により引き起こされるイメージを除去するために低域通過フィルタ(Low Pass Filter, LPF)811によりフィルタリングされ、上向き変換器(Mixer)812により基底帯域からRFに上向き変換され、可変利得増幅器(Variable Gain Amplifier, VGA)813により増幅され、増幅された信号はフィルタ814によりフィルタリングされ、電力増幅器(Power Amplifier, PA)815により追加で増幅され、デュープレックサ850/アンテナスイッチ860を介してルーティングされ、アンテナ870を介して転送される。

【0322】

また、受信経路で、アンテナ870は外部から信号を受信して、受信された信号を提供し、この信号はアンテナスイッチ860/デュープレックサ850を介してルーティングされ、受信機820に提供される。

【0323】

受信機820内で、受信された信号は低雑音増幅器(Low Noise Amplifier, LNA)823により増幅され、帯域通過フィルタ824によりフィルタリングされ、下向き変換器(Mixer)825によりRFから基底帯域に下向き変換される。

【0324】

前記下向き変換された信号は低域通過フィルタ(LPF)826によりフィルタリングされ、VGA827により増幅されてアナログ入力信号を獲得し、これは図6及び図7で記述されたプロセッサに提供される。

【0325】

また、ローカルオシレーター(local oscillator, LO)発生器840は転送及び受信LO信号を発生及び上向き変換器812及び下向き変換器825に各々提供する。

【0326】

また、位相固定ループ(Phase Locked Loop, PLL)830は適切な周波数で転送及び受信LO信号を生成するためにプロセッサから制御情報を受信し、制御信号をLO発生器840に提供する。

【0327】

また、図8に図示された回路は図8に図示された構成と異なるように配列されることもできる。

【0328】

図9は、本明細書で提案する方法が適用できる無線通信装置のRFモジュールの更に他の一例を示す図である。

【0329】

具体的に、図9はTDD(Time Division Duplex)システムで具現できるRFモジュールの一例を示す。

【0330】

TDDシステムでのRFモジュールの送信機910及び受信機920はFDDシステムでのRFモジュールの送信機及び受信機の構造と同一である。

10

20

30

40

50

【 0 3 3 1 】

以下、T D D システムの R F モジュールは F D D システムの R F モジュールと差が出る構造に対してのみ説明し、同一な構造に対しては図 8 の説明を参照することにする。

【 0 3 3 2 】

送信機の電力増幅器 (Power Amplifier、P A) 9 1 5 により増幅された信号はバンド選択スイッチ (Band Select Switch) 9 5 0、バンド通過フィルタ (B P F) 9 6 0 及びアンテナスイッチ 9 7 0 を介してルーティングされ、アンテナ 9 8 0 を介して転送される。

【 0 3 3 3 】

また、受信経路で、アンテナ 9 8 0 は外部から信号を受信して、受信された信号を提供し、この信号はアンテナスイッチ 9 7 0、バンド通過フィルタ 9 6 0、及びバンド選択スイッチ 9 5 0 を介してルーティングされ、受信機 9 2 0 に提供される。

10

【 0 3 3 4 】

以上で説明された実施形態は、本発明の構成要素と特徴が所定の形態に結合されたものである。各構成要素または特徴は別途の明示的言及のない限り、選択的なものとして考慮されなければならない。各構成要素または特徴は他の構成要素や特徴と結合されていない形態に実施できる。また、一部の構成要素及び / 又は特徴を結合して本発明の実施形態を構成することも可能である。本発明の実施形態で説明される動作の順序は変更できる。ある実施形態の一部の構成や特徴は他の実施形態に含まれることができ、または他の実施形態の対応する構成または特徴と交替できる。特許請求範囲で明示的な引用関係のない請求項を結合して実施形態を構成するか、または出願後の補正により新たな請求項に含めることは自明である。

20

【 0 3 3 5 】

本発明に従う実施形態は多様な手段、例えば、ハードウェア、ファームウェア (firmware)、ソフトウェア、またはそれらの結合などにより具現できる。ハードウェアによる具現の場合、本発明の一実施形態は 1 つまたはその以上の A S I C s (application specific integrated circuits)、D S P s (digital signal processors)、D S P D s (digital signal processing devices)、P L D s (programmable logic devices)、F P G A s (field programmable gate arrays)、プロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、マイクロプロセッサなどにより具現できる。

30

【 0 3 3 6 】

ファームウェアやソフトウェアによる具現の場合、本発明の一実施形態は以上で説明された機能または動作を遂行するモジュール、手続き、関数などの形態に具現できる。ソフトウェアコードはメモリに格納されてプロセッサにより駆動できる。前記メモリは前記プロセッサ内部または外部に位置して、既に公知された多様な手段により前記プロセッサとデータをやり取りすることができる。

【 0 3 3 7 】

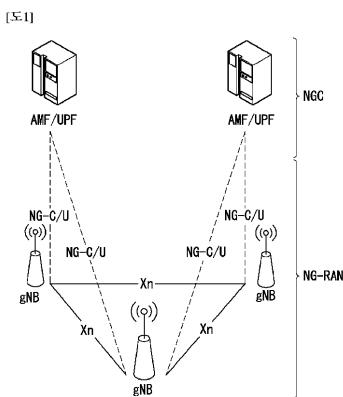
本発明は本発明の必須的な特徴を逸脱しない範囲で他の特定の形態に具体化できることは通常の技術者に自明である。したがって、前述した詳細な説明は全ての面で制約的に解析されることはならず、例示的なものとして考慮されなければならない。本発明の範囲は添付の請求項の合理的な範囲により決定されなければならない。本発明の等価的範囲内での全ての変更は本発明の範囲に含まれる。

40

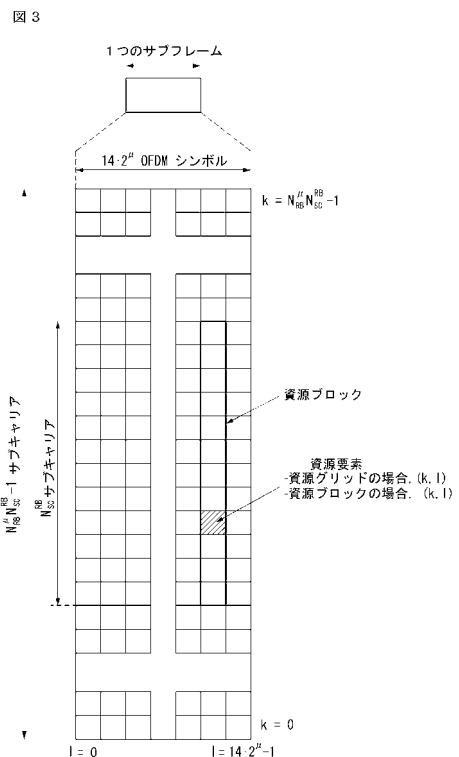
【 産業上の利用可能性】**【 0 3 3 8 】**

本発明の無線通信システムで測定 (measurement) を遂行する方案は 3 G P P L T E / L T E - A システム、5 G システム (New RAT システム) に適用される例を中心として説明したが、その他にも多様な無線通信システムに適用可能である。

【図1】



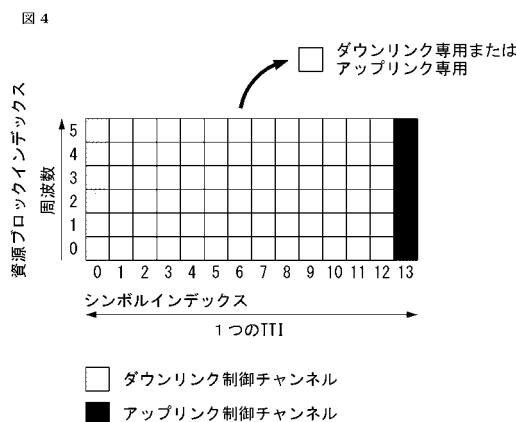
【図3】



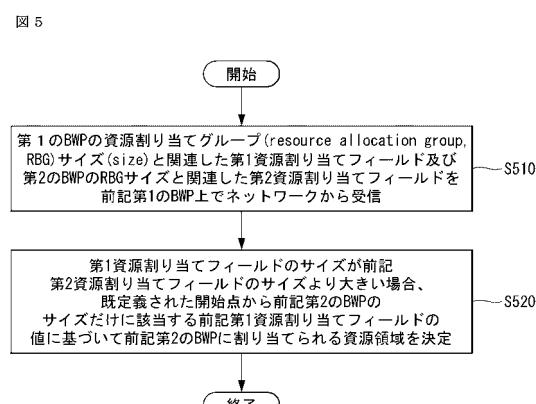
【図2】



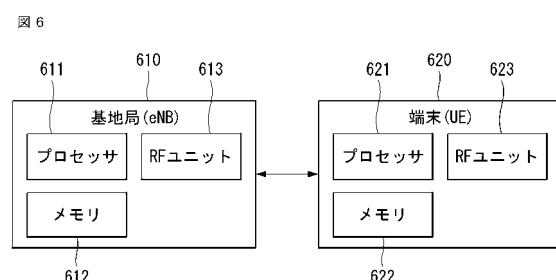
【図4】



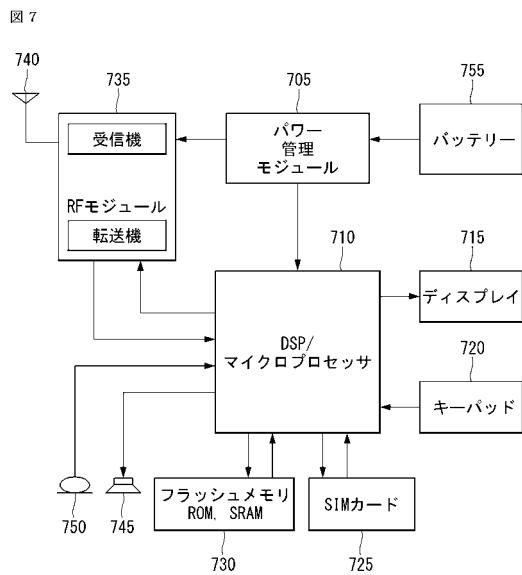
【図5】



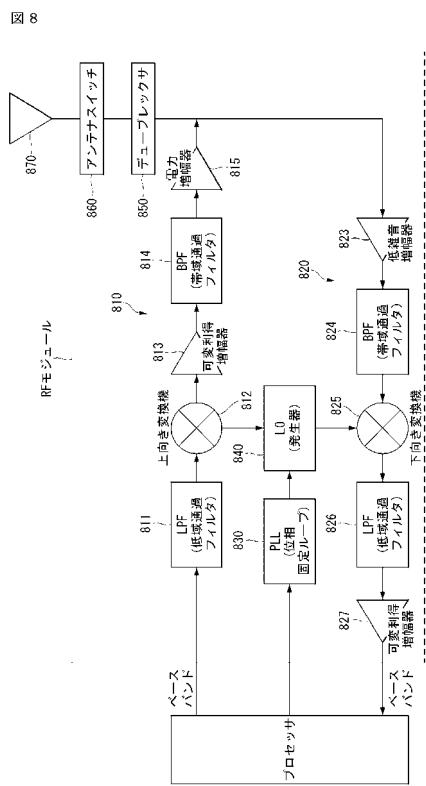
【図6】



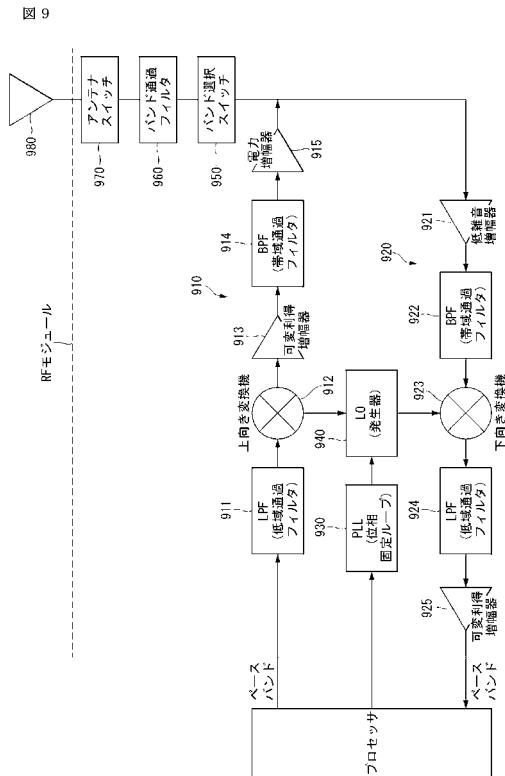
【図7】



【図8】



【図9】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/KR2018/013045
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>H04W 72/04(2009.01)i</i> According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) <i>H04W 72/04</i>		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: bandwidth part, resource area, resource allocation group, RBG, size, resource allocation field, start point, bandwidth range, random function, index		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	LG ELECTRONICS, "Discussion on Resource Allocation and TBS Determination", R1-1717965, 3GPP TSG RAN WG1 #90bis, Prague, CZ, 03 October 2017 See section 2.1.	1-10
Y	FUJITSU, "Discussion on Frequency Domain Resource Allocation", R1-1715487, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting NR#3, Nagoya, Japan, 11 September 2017 See section 2.	1-10
Y	GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOM, "Resource Allocation for PDSCH/PUSCH", R1-1715690, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting NR#3, Nagoya, Japan, 11 September 2017 See section 2.1.	5,10
A	INTEL CORPORATION, "Resource Allocation and TBS", R1-1717393, 3GPP TSG RAN WG1 #90bis, Prague, Czech Republic, 03 October 2017 See section 4.	1-10
A	US 2015-0208387 A1 (NEC CORPORATION) 23 July 2015 See paragraphs [0114]-[0137].	1-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 20 FEBRUARY 2019 (20.02.2019)	Date of mailing of the international search report 21 FEBRUARY 2019 (21.02.2019)	
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-m, Seo-gu, Daejeon, 35208, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-481-8578	Authorized officer Telephone No.	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2018/013045

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2015-0208367 A1	23/07/2015	CN 104521306 A EP 2880938 A2 GB 201213794 D0 GB 2504544 A JP 06052395 B2 JP 2015-529022 A US 9661624 B2 WO 2014-021058 A2 WO 2014-021058 A3	15/04/2015 10/06/2015 12/09/2012 05/02/2014 27/12/2016 01/10/2015 23/05/2017 06/02/2014 01/05/2014

국제조사보고서		국제출원번호 PCT/KR2018/013045
A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H04W 72/04(2009.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H04W 72/04		
조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC		
국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eCOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 대역폭 부분, 자원 할당 그룹, RBG, 크기, 자원 할당 필드, 시작점, 대역폭 범위, 임의 함수, 인덱스		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	LG ELECTRONICS, 'Discussion on resource allocation and TBS determination', R1-1717965, 3GPP TSG RAN WG1 #90bis, Prague, CZ, 2017.10.03 섹션 2.1 참조.	1-10
Y	FUJITSU, 'Discussion on frequency domain resource allocation', R1-1715487, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting NR#3, Nagoya, Japan, 2017.09.11 섹션 2 참조.	1-10
Y	GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOM, 'Resource allocation for PDSCH/PUSCH', R1-1715690, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting NR#3, Nagoya, Japan, 2017.09.11 섹션 2.1 참조.	5,10
A	INTEL CORPORATION, 'Resource allocation and TBS', R1-1717393, 3GPP TSG RAN WG1 #90bis, Prague, Czech Republic, 2017.10.03 섹션 4 참조.	1-10
A	US 2015-0208387 A1 (NEC CORPORATION) 2015.07.23 단락 [0114]~[0137] 참조.	1-10
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: "A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 "E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 "L" 우선권 주장을 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 "O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 "P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2019년 02월 20일 (20.02.2019)		국제조사보고서 발송일 2019년 02월 21일 (21.02.2019)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 강희복 전화번호 +82-42-481-8264

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2018/013045

국제조사보고서에서
인용된 특허문헌

공개일

대응특허문헌

공개일

US 2015-0208387 A1	2015/07/23	CN 104521306 A EP 2880938 A2 GB 201213794 D0 GB 2504544 A JP 06052395 B2 JP 2015-529022 A US 9661624 B2 WO 2014-021058 A2 WO 2014-021058 A3	2015/04/15 2015/06/10 2012/09/12 2014/02/05 2016/12/27 2015/10/01 2017/05/23 2014/02/06 2014/05/01
--------------------	------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

フロントページの続き

(31) 優先権主張番号 62/616,403

(32) 優先日 平成30年1月11日(2018.1.11)

(33) 優先権主張国・地域又は機関

米国(US)

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

(72) 発明者 ソン ファイエ

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 ユンジュン

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 フアン デスン

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

F ターム(参考) 5K067 AA11 DD34 HH22