

明 細 書

発明の名称： 端末装置、基地局装置、および、通信方法

技術分野

[0001] 本発明は、端末装置、基地局装置、および、通信方法に関する。

本願は、2018年9月27日に、日本に出願された特願2018-181507号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] セルラー移動通信の無線アクセス方式および無線ネットワーク（以下、「Long Term Evolution（LTE）」、または、「EUTRA: Evolved Universal Terrestrial Radio Access」と称する。）が、第三世代パートナーシッププロジェクト（3GPP:3rd Generation Partnership Project）において検討されている。LTEにおいて、基地局装置はeNodeB（evolved NodeB）、端末装置はUE（User Equipment）とも呼称される。LTEは、基地局装置がカバーするエリアをセル状に複数配置するセルラー通信システムである。単一の基地局装置は複数のサービングセルを管理してもよい。

[0003] 3GPPでは、国際電気通信連合（ITU:International Telecommunication Union）が策定する次世代移動通信システムの規格であるIMT（International Mobile Telecommunication）-2020に提案するため、次世代規格（NR: New Radio）の検討が行われている（非特許文献1）。NRは、単一の技術の枠組みにおいて、eMBB（enhanced Mobile BroadBand）、mMTC（massive Machine Type Communication）、URLLC（Ultra Reliable and Low Latency Communication）の3つのシナリオを想定した要求を満たすことが求められている。

先行技術文献

非特許文献

[0004] 非特許文献1: "New SID proposal: Study on New Radio Access Technology"

, RP-160671, NTT docomo, 3GPP TSG RAN Meeting #71, Goteborg, Sweden, 7th – 10th March, 2016.

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0005] 本発明の一態様は、効率的に通信を行う端末装置、該端末装置に用いられる通信方法、効率的に通信を行う基地局装置、該基地局装置に用いられる通信方法を提供する。

課題を解決するための手段

- [0006] (1) 本発明の一態様は、端末装置であって、PDSCHのスケジューリングのために用いられるDCIフォーマットを伴うPDCCHをSCG (Secondary Cell Group) 内のサービングセルのアクティブ下りリンクBWPでモニターし、前記PDSCHを前記下りリンクBWPで受信する受信部と、HARQ-ACKをPUCCHで送信する送信部と、を備え、前記DCIフォーマットに含まれる周波数領域リソース割り当てフィールドの値 N_{RIV} は、 $L_{RBs} - 1$ が $\text{floor}(N_{size_BWP}/2)$ 以下の場合、 $N_{size_BWP} * (L_{RBs} - 1) + RB_{start}$ と等しく、前記 N_{RIV} は、 $L_{RBs} - 1$ が $\text{floor}(N_{size_BWP}/2)$ より大きい場合、 $N_{size_BWP} * (N_{size_BWP} - L_{RBs} + 1) + (N_{size_BWP} - 1 - RB_{start})$ と等しく、前記 $\text{floor}(N_{size_BWP}/2)$ は $N_{size_BWP}/2$ を超えない範囲での最大の整数であり、前記 RB_{start} は、PDSCHの割り当ての先頭のリソースブロックであり、前記 L_{RBs} は、前記PDSCHに割り当てられたリソースブロックの数であり、前記 N_{size_BWP} は、前記DCIフォーマットがコモンサーチスペースで検出される場合、第1のパラメータによって設定される初期下りリンクBWPのリソースブロック数に基づいて与えられる。
- [0007] (2) 本発明の一態様は、基地局装置であって、PDSCHのスケジューリングのために用いられるDCIフォーマットを伴うPDCCHをSCG (Secondary Cell Group) 内のサービングセルのアクティブ下りリンクBWPで送信し、前記PDSCHを前記下りリンクBWPで

送信する送信部と、HARQ-ACKをPUCCHで受信する受信部と、を
 備え、前記DCIフォーマットに含まれる周波数領域リソース割り当てフィ
 ールドの値 N_{RIV} は、 $L_{RBs}-1$ が $\text{floor}(N_{size_BWP}/2)$ 以下の場合
 、 $N_{size_BWP}*(L_{RBs}-1)+RB_{start}$ と等しく、前記 N_{RIV} は、 $L_{RBs}-$
 1 が $\text{floor}(N_{size_BWP}/2)$ より大きい場合、 $N_{size_BWP}*(N_{size_B}$
 $WP-L_{RBs}+1)+(N_{size_BWP}-1-RB_{start})$ と等しく、前記 floor
 $(N_{size_BWP}/2)$ は $N_{size_BWP}/2$ を超えない範囲での最大の整数であり
 、前記 RB_{start} は、PDSCHの割り当ての先頭のリソースブロックであり
 、前記 L_{RBs} は、前記PDSCHに割り当てられたリソースブロックの数であ
 り、前記 N_{size_BWP} は、前記DCIフォーマットがコモンサーチスペースで
 検出される場合、第1のパラメータによって設定される初期下りリンクBWP
 Pのリソースブロック数に基づいて与えられる。

[0008] (3) 本発明の一態様は、端末装置に用いられる通信方法であって、PD
 SCHのスケジューリングのために用いられるDCIフォーマットを伴うPD
 CCHをSCG (Secondary Cell Group) 内のサー
 ビングセルのアクティブ下りリンクBWPでモニターし、前記PDSCHを
 前記下りリンクBWPで受信し、HARQ-ACKをPUCCHで送信し、
 前記DCIフォーマットに含まれる周波数領域リソース割り当てフィール
 ドの値 N_{RIV} は、 $L_{RBs}-1$ が $\text{floor}(N_{size_BWP}/2)$ 以下の場合、 N_{si}
 $ze_BWP*(L_{RBs}-1)+RB_{start}$ と等しく、前記 N_{RIV} は、 $L_{RBs}-1$ が f
 $\text{loor}(N_{size_BWP}/2)$ より大きい場合、 $N_{size_BWP}*(N_{size_BWP}-L$
 $_{RBs}+1)+(N_{size_BWP}-1-RB_{start})$ と等しく、前記 $\text{floor}(N_{si}$
 $ze_BWP/2)$ は $N_{size_BWP}/2$ を超えない範囲での最大の整数であり、前記
 RB_{start} は、PDSCHの割り当ての先頭のリソースブロックであり、前記
 L_{RBs} は、前記PDSCHに割り当てられたリソースブロックの数であり、前
 記 N_{size_BWP} は、前記DCIフォーマットがコモンサーチスペースで検出さ
 れる場合、第1のパラメータによって設定される初期下りリンクBWPのリ
 ソースブロック数に基づいて与えられる。

[0009] (4) 本発明の一態様は、基地局装置に用いられる通信方法であって、PDSCHのスケジューリングのために用いられるDCIフォーマットを伴うPDCCHをSCG (Secondary Cell Group) 内のサービングセルのアクティブ下りリンクBWPで送信し、前記PDSCHを前記下りリンクBWPで送信し、HARQ-ACKをPUCCHで受信し、前記DCIフォーマットに含まれる周波数領域リソース割り当てフィールドの値 N_{RIV} は、 $L_{RBs}-1$ が $\text{floor}(N_{size_BWP}/2)$ 以下の場合、 $N_{size_BWP} * (L_{RBs}-1) + RB_{start}$ と等しく、前記 N_{RIV} は、 $L_{RBs}-1$ が $\text{floor}(N_{size_BWP}/2)$ より大きい場合、 $N_{size_BWP} * (N_{size_BWP} - L_{RBs} + 1) + (N_{size_BWP} - 1 - RB_{start})$ と等しく、前記 $\text{floor}(N_{size_BWP}/2)$ は $N_{size_BWP}/2$ を超えない範囲での最大の整数であり、前記 RB_{start} は、PDSCHの割り当ての先頭のリソースブロックであり、前記 L_{RBs} は、前記PDSCHに割り当てられたリソースブロックの数であり、前記 N_{size_BWP} は、前記DCIフォーマットがコモンサーチスペースで検出される場合、第1のパラメータによって設定される初期下りリンクBWPのリソースブロック数に基づいて与えられる。

発明の効果

[0010] 本発明の一態様によれば、端末装置は効率的に通信を行うことができる。
また、基地局装置は効率的に通信を行うことができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本実施形態の一態様に係る無線通信システムの概念図である。

[図2A]本実施形態の一態様に係る N_{slot_symb} 、サブキャリア間隔の設定 μ 、および、CP設定の関係を示す一例である。

[図2B]本実施形態の一態様に係る N_{slot_symb} 、サブキャリア間隔の設定 μ 、および、CP設定の関係を示す一例である。

[図3]本実施形態の一態様に係るサブフレームにおけるリソースグリッドの一例を示す概略図である。

[図4]本実施形態の一態様に係るPUCCHフォーマットとPUCCHフォー

マットの長さ N^{PUCCH}_{symbol} の関係の一例を示す図である。

[図5] 本実施形態の一態様に係る端末装置 1 の構成を示す概略ブロック図である。

[図6] 本実施形態の一態様に係る基地局装置 3 の構成を示す概略ブロック図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本発明の実施形態について説明する。

[0013] 図 1 は、本実施形態の一態様に係る無線通信システムの概念図である。図 1 において、無線通信システムは、端末装置 1 A ~ 1 C、および基地局装置 3 を具備する。以下、端末装置 1 A ~ 1 C を端末装置 1 とも呼称する。

[0014] 基地局装置 3 は、M C G (Master Cell Group)、および、S C G (Secondary Cell Group) の一方または両方を含んで構成されてもよい。M C G は、少なくとも P C e l l (Primary Cell) を含んで構成されるサービングセルのグループである。S C G は、少なくとも P S C e l l (Primary Secondary Cell) を含んで構成されるサービングセルのグループである。P C e l l は、初期接続に基づき与えられるサービングセルであってもよい。M C G は、1 または複数の S C e l l (Secondary Cell) を含んで構成されてもよい。S C G は、1 または複数の S C e l l を含んで構成されてもよい。P C e l l は、プライマリセルとも呼称される。P S C e l l は、プライマリセカンダリセルとも呼称される。S C e l l は、セカンダリセルとも呼称される。

[0015] M C G は、E U T R A 上のサービングセルで構成されてもよい。S C G は、次世代規格 (NR: New Radio) 上のサービングセルで構成されてもよい。

[0016] 以下、フレーム構成について説明する。

[0017] 本実施形態の一態様に係る無線通信システムにおいて、O F D M (Orthogonal Frequency Division Multiplex) が少なくとも用いられる。O F D M シンボルは、O F D M の時間領域の単位である。O F D M シンボルは、少なくとも 1 または複数のサブキャリア (subcarrier) を含む。O F D M シンボルは、ベースバンド信号生成において時間連続信号 (time-continuous signal

）に変換される。下りリンクにおいて、CP-OFDM (Cyclic Prefix — Orthogonal Frequency Division Multiplex) が少なくとも用いられる。上りリンクにおいて、CP-OFDM、または、DFT-s-OFDM (Discrete Fourier Transform — spread — Orthogonal Frequency Division Multiplex) のいずれかが用いられる。DFT-s-OFDMは、CP-OFDMに対して変形プレコーディング (Transform precoding) が適用されることで与えられてもよい。

[0018] サブキャリア間隔 (SCS: SubCarrier Spacing) は、サブキャリア間隔 $\Delta f = 2^{\mu} \cdot 15 \text{ kHz}$ によって与えられてもよい。例えば、サブキャリア間隔の設定 (subcarrier spacing configuration) μ は 0、1、2、3、4、および／または、5 のいずれかに設定されてもよい。ある BWP (BandWidth Part) のために、サブキャリア間隔の設定 μ が上位層のパラメータにより与えられてもよい。

[0019] 本実施形態の一態様に係る無線通信システムにおいて、時間領域の長さの表現のために時間単位 (タイムユニット) T_c が用いられる。時間単位 T_c は、 $T_c = 1 / (\Delta f_{\max} \cdot N_f)$ で与えられてもよい。 $\Delta f_{\max}$ は、本実施形態の一態様に係る無線通信システムにおいてサポートされるサブキャリア間隔の最大値であってもよい。 $\Delta f_{\max}$ は、 $\Delta f_{\max} = 480 \text{ kHz}$ であってもよい。 N_f は、 $N_f = 4096$ であってもよい。定数 κ は、 $\kappa = \Delta f_{\max} \cdot N_f / (\Delta f_{\text{ref}} N_{f, \text{ref}}) = 64$ である。 Δf_{ref} は、 15 kHz であってもよい。 $N_{f, \text{ref}}$ は、 2048 であってもよい。

[0020] 定数 κ は、参照サブキャリア間隔と T_c の関係を示す値であってもよい。定数 κ はサブフレームの長さのために用いられてもよい。定数 κ に少なくとも基づき、サブフレームに含まれるスロットの数が与えられてもよい。 Δf_{ref} は、参照サブキャリア間隔であり、 $N_{f, \text{ref}}$ は、参照サブキャリア間隔に対応する値である。

[0021] 下りリンクにおける信号の送信、および／または、上りリンクにおける信号の送信は、 10 ms のフレームにより構成される。フレームは、 10 個の

サブフレームを含んで構成される。サブフレームの長さは 1 ms である。フレームの長さは、サブキャリア間隔 Δf に関わらず与えられてもよい。つまり、フレームの設定は μ に関わらず与えられてもよい。サブフレームの長さは、サブキャリア間隔 Δf に関わらず与えられてもよい。つまり、サブフレームの設定は μ に関わらず与えられてもよい。

[0022] あるサブキャリア間隔の設定 μ のために、サブフレームに含まれるスロットの数とインデックスが与えられてもよい。例えば、スロット番号 n_{μ_s} は、サブフレームにおいて 0 から $N_{\text{subframe}, \mu_{\text{slot}}} - 1$ の範囲で昇順に与えられてもよい。サブキャリア間隔の設定 μ のために、フレームに含まれるスロットの数とインデックスが与えられてもよい。また、スロット番号 $n_{\mu_s, f}$ は、フレームにおいて 0 から $N_{\text{frame}, \mu_{\text{slot}}} - 1$ の範囲で昇順に与えられてもよい。連続する $N_{\text{slot_symb}}$ 個の OFDM シンボルが 1 つのスロットに含まれてもよい。 $N_{\text{slot_symb}}$ は、おおよび／または、CP (Cyclic Prefix) 設定の一部または全部に少なくとも基づき与えられてもよい。CP 設定は、上位層のパラメータに少なくとも基づき与えられてもよい。CP 設定は、専用 RRC シグナリングに少なくとも基づき与えられてもよい。スロット番号は、スロットインデックスとも呼称される。

[0023] 図 2 A および図 2 B は、本実施形態の一態様に係る $N_{\text{slot_symb}}$ 、サブキャリア間隔の設定 μ 、おおよび、CP 設定の関係を示す一例である。図 2 A において、例えば、サブキャリア間隔の設定 μ が 2 であり、CP 設定がノーマル CP (normal cyclic prefix) である場合、 $N_{\text{slot_symb}} = 14$ 、 $N_{\text{frame}, \mu_{\text{slot}}} = 40$ 、 $N_{\text{subframe}, \mu_{\text{slot}}} = 4$ である。また、図 2 B において、例えば、サブキャリア間隔の設定 μ が 2 であり、CP 設定が拡張 CP (extended cyclic prefix) である場合、 $N_{\text{slot_symb}} = 12$ 、 $N_{\text{frame}, \mu_{\text{slot}}} = 40$ 、 $N_{\text{subframe}, \mu_{\text{slot}}} = 4$ である。

[0024] 以下、物理リソースについて説明を行う。

[0025] アンテナポートは、1 つのアンテナポートにおいてシンボルが伝達されるチャネルが、同一のアンテナポートにおいてその他のシンボルが伝達される

チャネルから推定できることによって定義される。1つのアンテナポートにおいてシンボルが伝達されるチャネルの大規模特性 (large scale property) が、もう一つのアンテナポートにおいてシンボルが伝達されるチャネルから推定できる場合、2つのアンテナポートはQCL (Quasi Co-Located) であると呼称される。大規模特性は、チャネルの長区間特性を少なくとも含んでもよい。大規模特性は、遅延拡がり (delay spread)、ドップラー拡がり (Doppler spread)、ドップラーシフト (Doppler shift)、平均利得 (average gain)、平均遅延 (average delay)、および、ビームパラメータ (spatial Rx parameters) の一部または全部を少なくとも含んでもよい。第1のアンテナポートと第2のアンテナポートがビームパラメータに関してQCLであるとは、第1のアンテナポートに対して受信側が想定する受信ビームと第2のアンテナポートに対して受信側が想定する受信ビームとが同一であることであってもよい。第1のアンテナポートと第2のアンテナポートがビームパラメータに関してQCLであるとは、第1のアンテナポートに対して受信側が想定する送信ビームと第2のアンテナポートに対して受信側が想定する送信ビームとが同一であることであってもよい。端末装置1は、1つのアンテナポートにおいてシンボルが伝達されるチャネルの大規模特性が、もう一つのアンテナポートにおいてシンボルが伝達されるチャネルから推定できる場合、2つのアンテナポートはQCLであることが想定されてもよい。2つのアンテナポートがQCLであることは、2つのアンテナポートがQCLであることが想定されることであってもよい。

[0026] サブキャリア間隔の設定とキャリアのセットのために、 $N^{\text{size}, \mu_{\text{grid}, x}}$ $N^{\text{RB}_{\text{sc}}}$ 個のサブキャリアと $N^{\text{subframe}, \mu_{\text{symb}}}$ 個のOFDMシンボルで定義されるリソースグリッドが与えられる。 $N^{\text{size}, \mu_{\text{grid}, x}}$ は、キャリアxのためのサブキャリア間隔の設定 μ のために与えられるリソースブロック数を示してもよい。 $N^{\text{size}, \mu_{\text{grid}, x}}$ は、キャリアの帯域幅を示してもよい。 $N^{\text{size}, \mu_{\text{grid}, x}}$ は、上位層のパラメータCarrier Bandwidthの値に対応してもよい。キャリアxは下りリンクキャリアまたは上りリンクキ

キャリアのいずれかを示してもよい。つまり、 x は“DL”、または、“UL”のいずれかであってもよい。 N^{RB}_{sc} は、1つのリソースブロックに含まれるサブキャリア数を示してもよい。 N^{RB}_{sc} は12であってもよい。アンテナポート p ごとに、および／または、サブキャリア間隔の設定 μ ごとに、および／または、送信方向(Transmission direction)の設定ごとに少なくとも1つのリソースグリッドが与えられてもよい。送信方向は、少なくとも下りリンク(DL: DownLink)および上りリンク(UL: UpLink)を含む。以下、アンテナポート p 、サブキャリア間隔の設定 μ 、および、送信方向の設定の一部または全部を少なくとも含むパラメータのセットは、第1の無線パラメータセットとも呼称される。つまり、リソースグリッドは、第1の無線パラメータセットごとに1つ与えられてもよい。

[0027] 下りリンクにおいて、サービングセルに含まれるキャリアを下りリンクキャリア(または、下りリンクコンポーネントキャリア)と称する。上りリンクにおいて、サービングセルに含まれるキャリアを上りリンクキャリア(上りリンクコンポーネントキャリア)と称する。下りリンクコンポーネントキャリア、および、上りリンクコンポーネントキャリアを総称して、コンポーネントキャリア(または、キャリア)と称する。

[0028] サービングセルのタイプは、PCell、PSCell、および、SCellのいずれかであってもよい。PCellは、初期接続においてSS/PBCHから取得されるセルIDに少なくとも基づき識別されるサービングセルであってもよい。SCellは、キャリアアグリゲーションにおいて用いられるサービングセルであってもよい。SCellは、専用RRCシグナリングに少なくとも基づき与えられるサービングセルであってもよい。

[0029] 第1の無線パラメータセットごとに与えられるリソースグリッドの中の各要素は、リソースエレメントと呼称される。リソースエレメントは周波数領域のインデックス k_{sc} と、時間領域のインデックス l_{sym} により特定される。ある第1の無線パラメータセットのために、リソースエレメントは周波数領域のインデックス k_{sc} と、時間領域のインデックス l_{sym} により特定される。

周波数領域のインデックス k_{sc} と時間領域のインデックス l_{sym} により特定されるリソースエレメントは、リソースエレメント (k_{sc} 、 l_{sym}) とも呼称される。周波数領域のインデックス k_{sc} は、0 から $N^{\mu_{RB}} N^{RB_{sc}} - 1$ のいずれかの値を示す。 $N^{\mu_{RB}}$ はサブキャリア間隔の設定 μ のために与えられるリソースブロック数であってもよい。 $N^{\mu_{RB}}$ は、 $N^{size, \mu_{grid}, x}$ であってもよい。 $N^{RB_{sc}}$ は、リソースブロックに含まれるサブキャリア数であり、 $N^{RB_{sc}} = 12$ である。周波数領域のインデックス k_{sc} は、サブキャリアインデックス k_s に対応してもよい。時間領域のインデックス l_{sym} は、OFDMシンボルインデックス l_{sym} に対応してもよい。

[0030] 図3は、本実施形態の一態様に係るサブフレームにおけるリソースグリッドの一例を示す概略図である。図3のリソースグリッドにおいて、横軸は時間領域のインデックス l_{sym} であり、縦軸は周波数領域のインデックス k_{sc} である。1つのサブフレームにおいて、リソースグリッドの周波数領域は $N^{\mu_{RB}} N^{RB_{sc}}$ 個のサブキャリアを含む。1つのサブフレームにおいて、リソースグリッドの時間領域は $14 \cdot 2^{\mu}$ 個のOFDMシンボルを含んでもよい。1つのリソースブロックは、 $N^{RB_{sc}}$ 個のサブキャリアを含んで構成される。リソースブロックの時間領域は、1 OFDMシンボルに対応してもよい。リソースブロックの時間領域は、14 OFDMシンボルに対応してもよい。リソースブロックの時間領域は、1 または複数のスロットに対応してもよい。リソースブロックの時間領域は、1つのサブフレームに対応してもよい。

[0031] 端末装置1は、リソースグリッドのサブセットのみを用いて送受信を行うことが指示されてもよい。リソースグリッドのサブセットは、BWPとも呼称され、BWPは上位層のパラメータ、および／または、DCIの一部または全部に少なくとも基づき与えられてもよい。BWPをキャリアバンドパート (Carrier Bandwidth Part) とも称する。端末装置1は、リソースグリッドのすべてのセットを用いて送受信を行なうことが指示されなくてもよい。端末装置1は、リソースグリッド内の一部の周波数リソースを用いて送受信を行なうことが指示されてもよい。1つのBWPは、周波数領域における複

数のリソースブロックから構成されてもよい。1つのBWPは、周波数領域において連続する複数のリソースブロックから構成されてもよい。下りリンクキャリアに対して設定されるBWPは、下りリンクBWPとも呼称される。上りリンクキャリアに対して設定されるBWPは、上りリンクBWPとも呼称される。BWPは、キャリアの帯域のサブセットであってもよい。

[0032] サービングセルのそれぞれに対して1または複数の下りリンクBWPが設定されてもよい。サービングセルのそれぞれに対して1または複数の上りリンクBWPが設定されてもよい。

[0033] サービングセルに対して設定される1または複数の下りリンクBWPのうち、1つの下りリンクBWPがアクティブ下りリンクBWPに設定されてもよい。下りリンクのBWPスイッチは、1つのアクティブ下りリンクBWPをディアクティベート (deactivate) し、該1つのアクティブ下りリンクBWP以外のインアクティブ下りリンクBWPをアクティベート (activate) するために用いられる。下りリンクのBWPスイッチは、下りリンク制御情報に含まれるBWPフィールドにより制御されてもよい。下りリンクのBWPスイッチは、上位層のパラメータに基づき制御されてもよい。

[0034] アクティブ下りリンクBWPにおいて、DL-SCHが受信されてもよい。アクティブ下りリンクBWPにおいて、PDCCHがモニタされてもよい。アクティブ下りリンクBWPにおいて、PDSCHが受信されてもよい。

[0035] インアクティブ下りリンクBWPにおいて、DL-SCHが受信されない。インアクティブ下りリンクBWPにおいて、PDCCHがモニタされない。インアクティブ下りリンクBWPのためのCSIは報告されない。

[0036] サービングセルに対して設定される1または複数の下りリンクBWPのうち、2つ以上の下りリンクBWPがアクティブ下りリンクBWPに設定されなくてもよい。

[0037] サービングセルに対して設定される1または複数の上りリンクBWPのうち、1つの上りリンクBWPがアクティブ上りリンクBWPに設定されてもよい。上りリンクのBWPスイッチは、1つのアクティブ上りリンクBWP

をディアクティベート (deactivate) し、該1つのアクティブ上りリンクBWP以外のインアクティブ上りリンクBWPをアクティベート (activate) するために用いられる。上りリンクのBWPスイッチは、下りリンク制御情報に含まれるBWPフィールドにより制御されてもよい。上りリンクのBWPスイッチは、上位層のパラメータに基づき制御されてもよい。

[0038] アクティブ上りリンクBWPにおいて、UL-SCHが送信されてもよい。アクティブ上りリンクBWPにおいて、PUCCHが送信されてもよい。アクティブ上りリンクBWPにおいて、PRACHが送信されてもよい。アクティブ上りリンクBWPにおいて、SRSが送信されてもよい。

[0039] インアクティブ上りリンクBWPにおいて、UL-SCHが送信されない。インアクティブ上りリンクBWPにおいて、PUCCHが送信されない。インアクティブ上りリンクBWPにおいて、PRACHが送信されない。インアクティブ上りリンクBWPにおいて、SRSが送信されない。

[0040] サービングセルに対して設定される1または複数の上りリンクBWPのうち、2つ以上の上りリンクBWPがアクティブ上りリンクBWPに設定されなくてもよい。

[0041] 上位層のパラメータは、上位層の信号に含まれるパラメータである。上位層の信号は、RRC (Radio Resource Control) シグナリングであってもよいし、MAC CE (Medium Access Control Control Element) であってもよい。ここで、上位層の信号は、RRC層の信号であってもよいし、MAC層の信号であってもよい。

[0042] 上位層の信号は、共通RRCシグナリング (common RRC signaling) であってもよい。共通RRCシグナリングは、以下の特徴C1から特徴C3の一部または全部を少なくとも備えてもよい。

特徴C1) BCCHロジカルチャネル、または、CCCHロジカルチャネルにマップされる

特徴C2) ReconfigurationWithSync情報要素を少なくとも含む

特徴C3) PBCHにマップされる

[0043] ReconfigurationWithSync情報要素は、サービングセルにおいて共通に用いられる設定を示す情報を含んでもよい。サービングセルにおいて共通に用いられる設定は、PRACHの設定を少なくとも含んでもよい。該PRACHの設定は、1または複数のランダムアクセスプリアンブルインデックスを少なくとも示してもよい。該PRACHの設定は、PRACHの時間／周波数リソースを少なくとも示してもよい。

[0044] 共通RRCシグナリングは、共通RRCパラメータを少なくとも含んでもよい。共通RRCパラメータは、サービングセル内において共通に用いられる (Cell-specific) パラメータであってもよい。

[0045] 上位層の信号は、専用RRCシグナリング (dedicated RRC signaling) であってもよい。専用RRCシグナリングは、以下の特徴D1からD2の一部または全部を少なくとも備えてもよい。

特徴D1) DCCHロジカルチャネルにマップされる

特徴D2) ReconfigurationWithSync情報要素を含まない

[0046] 例えば、MIB (Master Information Block)、および、SIB (System Information Block) は共通RRCシグナリングに含まれてもよい。また、DCCHロジカルチャネルにマップされ、かつ、ReconfigurationWithSync情報要素を少なくとも含む上位層のメッセージは、共通RRCシグナリングに含まれてもよい。また、DCCHロジカルチャネルにマップされ、かつ、ReconfigurationWithSync情報要素を含まない上位層のメッセージは、専用RRCシグナリングに含まれてもよい。

[0047] SIBは、SS (Synchronization Signal) ブロックの時間インデックスを少なくとも示してもよい。SSブロック (SS block) は、SS/PBCHブロック (SS/PBCH block) とも呼称される。SIBは、PRACHリソースに関連する情報を少なくとも含んでもよい。SIBは、初期接続の設定に関

連する情報を少なくとも含んでもよい。

[0048] `ReconfigurationWithSync` 情報要素は、`PRACH` リソースに関連する情報を少なくとも含んでもよい。`ReconfigurationWithSync` 情報要素は、初期接続の設定に関連する情報を少なくとも含んでもよい。

[0049] 専用 `RRC` シグナリングは、専用 `RRC` パラメータを少なくとも含んでもよい。専用 `RRC` パラメータは、端末装置 1 に専用に用いられる (UE-specific) パラメータであってもよい。専用 `RRC` シグナリングは、共通 `RRC` パラメータを少なくとも含んでもよい。

[0050] 共通 `RRC` パラメータおよび専用 `RRC` パラメータは、上位層のパラメータとも呼称される。

[0051] 以下、本実施形態の種々の態様に係る物理チャネルおよび物理シグナルを説明する。

[0052] 上りリンク物理チャネルは、上位層において発生する情報を運ぶリソースエレメントのセットに対応してもよい。上りリンク物理チャネルは、上りリンクキャリアにおいて用いられる物理チャネルである。本実施形態の一態様に係る無線通信システムにおいて、少なくとも下記の一部または全部の上りリンク物理チャネルが用いられる。

- ・ `PUCCH` (Physical Uplink Control CHannel)
- ・ `PUSCH` (Physical Uplink Shared CHannel)
- ・ `PRACH` (Physical Random Access CHannel)

[0053] `PUCCH` は、上りリンク制御情報 (UCI:Uplink Control Information) を送信するために用いられてもよい。上りリンク制御情報は、チャネル状態情報 (CSI:Channel State Information)、スケジューリングリクエスト (SR:Scheduling Request)、トランスポートブロック (TB:Transport block, MAC PDU:Medium Access Control Protocol Data Unit, DL-SCH:Downlink-Shared Channel, PDSCH:Physical Downlink Shared Channel) に対応する `HARQ-ACK` (Hybrid Automatic Repeat request ACKnowledgement) 情報の

一部または全部を含む。

- [0054] P U C C Hに上りリンク制御情報が多重されてもよい。該多重された P U C C Hは送信されてもよい。
- [0055] H A R Q－A C K情報は、トランスポートブロックに対応するH A R Q－A C Kビットを少なくとも含んでもよい。H A R Q－A C Kビットは、トランスポートブロックに対応するA C K (acknowledgement) またはN A C K (negative-acknowledgement) を示してもよい。A C Kは、該トランスポートブロックの復号が成功裏に完了していることを示す値であってもよい。N A C Kは、該トランスポートブロックの復号が成功裏に完了していないことを示す値であってもよい。H A R Q－A C K情報は、1または複数のH A R Q－A C Kビットを含むH A R Q－A C Kコードブックを少なくとも1つ含んでもよい。H A R Q－A C Kビットが1または複数のトランスポートブロックに対応することは、H A R Q－A C Kビットが該1または複数のトランスポートブロックを含むP D S C Hに対応することであってもよい。
- [0056] H A R Q－A C Kビットは、トランスポートブロックに含まれる1つのC B G (Code Block Group) に対応するA C KまたはN A C Kを示してもよい。H A R Q－A C Kは、H A R Qフィードバック、H A R Q情報、H A R Q制御情報とも呼称される。
- [0057] スケジューリングリクエスト (SR: Scheduling Request) は、初期送信のためのP U S C Hのリソースを要求するために少なくとも用いられてもよい。スケジューリングリクエストビットは、正のS R (positive SR) または、負のS R (negative SR) のいずれかを示すために用いられてもよい。スケジューリングリクエストビットが正のS Rを示すことは、“正のS Rが送信される”とも呼称される。正のS Rは、端末装置1によって初期送信のためのP U S C Hのリソースが要求されることを示してもよい。正のS Rは、上位層によりスケジューリングリクエストがトリガされることを示してもよい。正のS Rは、上位層によりスケジューリングリクエストを送信することが指示された場合に、送信されてもよい。スケジューリングリクエストビットが

負のSRを示すことは、“負のSRが送信される”とも呼称される。負のSRは、端末装置1によって初期送信のためのPUSCHのリソースが要求されないことを示してもよい。負のSRは、上位層によりスケジューリングリクエストがトリガされないことを示してもよい。負のSRは、上位層によりスケジューリングリクエストを送信することが指示されない場合に、送信されてもよい。

[0058] スケジューリングリクエストビットは、1または複数のSR設定(SR configuration)のいずれかに対する正のSR、または、負のSRのいずれかを示すために用いられてもよい。該1または複数のSR設定のそれぞれは、1または複数のロジカルチャネルに対応してもよい。あるSR設定に対する正のSRは、該あるSR設定に対応する1または複数のロジカルチャネルのいずれかまたは全部に対する正のSRであってもよい。負のSRは、特定のSR設定に対応しなくてもよい。負のSRが示されることは、全てのSR設定に対して負のSRが示されることであってもよい。

[0059] SR設定は、スケジューリングリクエストID(Scheduling Request ID)であってもよい。スケジューリングリクエストIDは、上位層のパラメータにより与えられてもよい。

[0060] チャネル状態情報は、チャネル品質指標(CQI: Channel Quality Indicator)、プレコード行列指標(PMI: Precoder Matrix Indicator)、および、ランク指標(RI: Rank Indicator)の一部または全部を少なくとも含んでもよい。CQIは、チャネルの品質(例えば、伝搬強度)に関連する指標であり、PMIは、プレコードを指示する指標である。RIは、送信ランク(または、送信レイヤ数)を指示する指標である。

[0061] チャネル状態情報は、チャネル測定のために少なくとも用いられる物理信号(例えば、CSI-RS)を受信することに少なくとも基づき与えられてもよい。チャネル状態情報は、端末装置1によって選択される値が含まれてもよい。チャネル状態情報は、チャネル測定のために少なくとも用いられる物理信号を受信することに少なくとも基づき、端末装置1によって選択され

てもよい。チャネル測定は、干渉測定を含む。

[0062] チャネル状態情報報告は、チャネル状態情報の報告である。チャネル状態情報報告は、C S I パート 1、および／または、C S I パート 2 を含んでもよい。C S I パート 1 は、広帯域チャネル品質情報 (wideband CQI)、広帯域プレコード行列指標 (wideband PMI)、ランク指標の一部または全部を少なくとも含んで構成されてもよい。P U C C H に多重される C S I パート 1 のビット数は、チャネル状態情報報告のランク指標の値に関わらず所定の値であってもよい。P U C C H に多重される C S I パート 2 のビット数は、チャネル状態情報報告のランク指標の値に基づき与えられてもよい。チャネル状態情報報告のランク指標は、該チャネル状態情報報告の算出のために用いられるランク指標の値であってもよい。チャネル状態情報のランク指標は、該チャネル状態情報報告に含まれるランク指標フィールドにより示される値であってもよい。

[0063] チャネル状態情報報告において許可されるランク指標のセットは、1 から 8 の一部または全部であってもよい。チャネル状態情報報告において許可されるランク指標のセットは、上位層のパラメータ R a n k R e s t r i c t i o n に少なくとも基づき与えられてもよい。チャネル状態情報報告において許可されるランク指標のセットが 1 つの値のみを含む場合、該チャネル状態情報報告のランク指標は該 1 つの値であってもよい。

[0064] チャネル状態情報報告に対して、優先度が設定されてもよい。チャネル状態情報報告の優先度は、該チャネル状態情報報告の時間領域のふるまいに関する設定、該チャネル状態情報報告のコンテンツのタイプ、該チャネル状態情報報告のインデックス、および／または、該チャネル状態情報報告の測定が設定されるサービングセルのインデックスの一部または全部に少なくとも基づき与えられてもよい。

[0065] チャネル状態情報報告の時間領域のふるまいに関する設定は、該チャネル状態情報報告が非周期的に (aperiodic) 行われるか、該チャネル状態情報報告が半永続的に (semi-persistent) 行われるか、または、準静的に行われる

か、のいずれかを示す設定であってもよい。

[0066] チャネル状態情報報告のコンテンツのタイプは、該チャネル状態情報報告がレイヤ1のRSRP (Reference Signals Received Power) を含むか否かを示してもよい。

[0067] チャネル状態情報報告のインデックスは、上位層のパラメータにより与えられてもよい。

[0068] PUCCHは、PUCCHフォーマット (PUCCHフォーマット0からPUCCHフォーマット4) をサポートする。PUCCHフォーマットは、PUCCHで送信されてもよい。PUCCHフォーマットが送信されることは、PUCCHが送信されることであってもよい。

[0069] 図4は、本実施形態の一態様に係るPUCCHフォーマットとPUCCHフォーマットの長さ N^{PUCCH}_{symbol} の関係の一例を示す図である。PUCCHフォーマット0の長さ N^{PUCCH}_{symbol} は、1または2OFDMシンボルである。PUCCHフォーマット1の長さ N^{PUCCH}_{symbol} は、4から14OFDMシンボルのいずれかである。PUCCHフォーマット2の長さ N^{PUCCH}_{symbol} は、1または2OFDMシンボルである。PUCCHフォーマット3の長さ N^{PUCCH}_{symbol} は、4から14OFDMシンボルのいずれかである。PUCCHフォーマット4の長さ N^{PUCCH}_{symbol} は、4から14OFDMシンボルのいずれかである。

[0070] PUSCHは、トランスポートブロック (TB, MAC PDU, UL-SCH) を送信するために少なくとも用いられる。PUSCHは、トランスポートブロック、HARQ-ACK情報、チャネル状態情報、および、スケジューリングリクエストの一部または全部を少なくとも送信するために用いられてもよい。PUSCHは、ランダムアクセスメッセージ3を送信するために少なくとも用いられる。

[0071] PRACHは、ランダムアクセスプリアンプル (ランダムアクセスメッセージ1) を送信するために少なくとも用いられる。PRACHは、初期コネクション確立 (initial connection establishment) プロシージャ、ハンド

オーバプロシージャ、コネクション再確立 (connection re-establishment) プロシージャ、PUSCHの送信に対する同期 (タイミング調整)、およびPUSCHのためのリソースの要求の一部または全部を示すために少なくとも用いられてもよい。ランダムアクセスプリアンプルは、端末装置1の上位層より与えられるインデックス (ランダムアクセスプリアンプルインデックス) を基地局装置3に通知するために用いられてもよい。

[0072] ランダムアクセスプリアンプルは、物理ルートシーケンスインデックスuに対応するZadoff-Chu系列をサイクリックシフトすることによって与えられてもよい。Zadoff-Chu系列は、物理ルートシーケンスインデックスuに基づいて生成されてもよい。1つのサービングセル (serving cell) において、複数のランダムアクセスプリアンプルが定義されてもよい。ランダムアクセスプリアンプルは、ランダムアクセスプリアンプルのインデックスに少なくとも基づき特定されてもよい。ランダムアクセスプリアンプルの異なるインデックスに対応する異なるランダムアクセスプリアンプルは、物理ルートシーケンスインデックスuとサイクリックシフトの異なる組み合わせに対応してもよい。物理ルートシーケンスインデックスu、および、サイクリックシフトは、システム情報に含まれる情報に少なくとも基づいて与えられてもよい。物理ルートシーケンスインデックスuは、ランダムアクセスプリアンプルに含まれる系列を識別するインデックスであってもよい。ランダムアクセスプリアンプルは、物理ルートシーケンスインデックスuに少なくとも基づき特定されてもよい。

[0073] 図1において、上りリンクの無線通信では、以下の上りリンク物理シグナルが用いられる。上りリンク物理シグナルは、上位層から出力された情報を送信するために使用されなくてもよいが、物理層によって使用される。

- ・UL DMRS (UpLink Demodulation Reference Signal)
- ・SRS (Sounding Reference Signal)
- ・UL PTRS (UpLink Phase Tracking Reference Signal)

[0074] UL DMRSは、PUSCH、および／または、PUCCHの送信に関

連する。UL DMRSは、PUSCHまたはPUCCHと多重される。基地局装置3は、PUSCHまたはPUCCHの伝搬路補正を行なうためにUL DMRSを使用してよい。以下、PUSCHと、該PUSCHに関連するUL DMRSを共に送信することを、単に、PUSCHを送信する、と称する。以下、PUCCHと該PUCCHに関連するUL DMRSを共に送信することを、単に、PUCCHを送信する、と称する。PUSCHに関連するUL DMRSは、PUSCH用UL DMRSとも称される。PUCCHに関連するUL DMRSは、PUCCH用UL DMRSとも称される。

[0075] SRSは、PUSCHまたはPUCCHの送信に関連しなくてもよい。基地局装置3は、チャネル状態の測定のためにSRSを用いてもよい。SRSは、上りリンクスロットにおけるサブフレームの最後、または、最後から所定数のOFDMシンボルにおいて送信されてもよい。

[0076] UL PTRSは、位相トラッキングのために少なくとも用いられる参照信号であってもよい。UL PTRSは、1または複数のUL DMRSに用いられるアンテナポートを少なくとも含むUL DMRSグループに関連してもよい。UL PTRSとUL DMRSグループが関連することは、UL PTRSのアンテナポートとUL DMRSグループに含まれるアンテナポートの一部または全部が少なくともQCLであることであってもよい。UL DMRSグループは、UL DMRSグループに含まれるUL DMRSにおいて最も小さいインデックスのアンテナポートに少なくとも基づき識別されてもよい。UL PTRSは、1つのコードワードがマップされる1または複数のアンテナポートにおいて、最もインデックスの小さいアンテナポートにマップされてもよい。UL PTRSは、1つのコードワードが第1のレイヤ及び第2のレイヤに少なくともマップされる場合に、該第1のレイヤにマップされてもよい。UL PTRSは、該第2のレイヤにマップされなくてもよい。UL PTRSがマップされるアンテナポートのインデックスは、下りリンク制御情報に少なくとも基づき与えられてもよい。

[0077] 図1において、基地局装置3から端末装置1への下りリンクの無線通信では、以下の下りリンク物理チャネルが用いられる。下りリンク物理チャネルは、上位層から出力された情報を送信するために、物理層によって使用される。

- ・ P B C H (Physical Broadcast Channel)
- ・ P D C C H (Physical Downlink Control Channel)
- ・ P D S C H (Physical Downlink Shared Channel)

[0078] P B C Hは、M I B、および／または、P B C Hペイロードを送信するために少なくとも用いられる。P B C Hペイロードは、S Sブロックの送信タイミングに関するインデックスを示す情報を少なくとも含んでもよい。P B C Hペイロードは、S Sブロックの識別子（インデックス）に関連する情報を含んでもよい。P B C Hは、所定の送信間隔に基づき送信されてもよい。P B C Hは、80msの間隔で送信されてもよい。P B C Hは、160msの間隔で送信されてもよい。P B C Hに含まれる情報の中身は、80msごとに更新されてもよい。P B C Hに含まれる情報の一部または全部は、160msごとに更新されてもよい。P B C Hは、288サブキャリアにより構成されてもよい。P B C Hは、2、3、または、4つのO F D Mシンボルを含んで構成されてもよい。M I Bは、S Sブロックの識別子（インデックス）に関連する情報を含んでもよい。M I Bは、P B C Hが送信されるスロットの番号、サブフレームの番号、および／または、無線フレームの番号の少なくとも一部を指示する情報を含んでもよい。

[0079] P D C C Hは、下りリンク制御情報（DCI:Downlink Control Information）の送信のために少なくとも用いられる。P D C C Hは、下りリンク制御情報を少なくとも含んで送信されてもよい。P D C C Hは下りリンク制御情報を含んで送信されてもよい。下りリンク制御情報は、D C Iフォーマットとも呼称される。下りリンク制御情報は、下りリンクグラント（downlink grant）または上りリンクグラント（uplink grant）のいずれかを少なくとも示してもよい。P D S C Hのスケジューリングのために用いられるD C Iフォー

マットは、下りリンクDCIフォーマットとも呼称される。PUSCHのスケジューリングのために用いられるDCIフォーマットは、上りリンクDCIフォーマットとも呼称される。下りリンクグラントは、下りリンクアサインメント (downlink assignment) または下りリンク割り当て (downlink allocation) とも呼称される。上りリンクDCIフォーマットは、DCIフォーマット0__0およびDCIフォーマット0__1の一方または両方を少なくとも含む。

[0080] DCIフォーマット0__0は、1Aから1Fの一部または全部を少なくとも含んで構成される。

1A) DCIフォーマット特定フィールド (Identifier for DCI formats field)

1B) 周波数領域リソース割り当てフィールド (Frequency domain resource assignment field)

1C) 時間領域リソース割り当てフィールド (Time domain resource assignment field)

1D) 周波数ホッピングフラグフィールド (Frequency hopping flag field)

1E) MCSフィールド (MCS field: Modulation and Coding Scheme field)

1F) 第1のCSIリスエストフィールド (First CSI request field)

[0081] DCIフォーマット特定フィールドは、該DCIフォーマット特定フィールドを含むDCIフォーマットが1または複数のDCIフォーマットのいずれに対応するかを示すために少なくとも用いられてもよい。該1または複数のDCIフォーマットは、DCIフォーマット1__0、DCIフォーマット1__1、DCIフォーマット0__0、および／または、DCIフォーマット0__1の一部または全部に少なくとも基づき与えられてもよい。

[0082] 周波数領域リソース割り当てフィールドは、該周波数領域リソース割り当てフィールドを含むDCIフォーマットによりスケジューリングされるPU

SCHのための周波数リソースの割り当てを示すために少なくとも用いられてもよい。周波数領域リソース割り当てフィールドは、FDRA (Frequency Domain Resource Allocation) フィールドとも呼称される。

[0083] 時間領域リソース割り当てフィールドは、該時間領域リソース割り当てフィールドを含むDCIフォーマットによりスケジューリングされるPUSCHのための時間リソースの割り当てを示すために少なくとも用いられてもよい。

[0084] 周波数ホッピングフラグフィールドは、該周波数ホッピングフラグフィールドを含むDCIフォーマットによりスケジューリングされるPUSCHに対して周波数ホッピングが適用されるか否かを示すために少なくとも用いられてもよい。

[0085] MCSフィールドは、該MCSフィールドを含むDCIフォーマットによりスケジューリングされるPUSCHのための変調方式、および／または、ターゲット符号化率の一部または全部を示すために少なくとも用いられてもよい。該ターゲット符号化率は、該PUSCHのトランスポートブロックのためのターゲット符号化率であってもよい。該トランスポートブロックのサイズ (TBS: Transport Block Size) は、該ターゲット符号化率に少なくとも基づき与えられてもよい。

[0086] 第1のCSIリクエストフィールドは、CSIの報告を指示するために少なくとも用いられる。第1のCSIリクエストフィールドのサイズは、所定の値であってもよい。第1のCSIリクエストフィールドのサイズは、0であってもよいし、1であってもよいし、2であってもよいし、3であってもよい。

[0087] DCIフォーマット0__1は、2Aから2Gの一部または全部を少なくとも含んで構成される。

2A) DCIフォーマット特定フィールド

2B) 周波数領域リソース割り当てフィールド

2C) 時間領域リソース割り当てフィールド

2 D) 周波数ホッピングフラグフィールド

2 E) MCSフィールド

2 F) 第2のCSIリクエストフィールド (Second CSI request field)

2 G) BWPフィールド (BWP field)

[0088] BWPフィールドは、DCIフォーマット0__1によりスケジューリングされるPUSCHがマップされる上りリンクBWPを指示するために用いられてもよい。

[0089] 第2のCSIリクエストフィールドは、CSIの報告を指示するために少なくとも用いられる。第2のCSIリクエストフィールドのサイズは、上位層のパラメータReportTriggerSizeに少なくとも基づき与えられてもよい。

[0090] 下りリンクDCIフォーマットは、DCIフォーマット1__0、および、DCIフォーマット1__1の一方または両方を少なくとも含む。

[0091] DCIフォーマット1__0は、3Aから3Hの一部または全部を少なくとも含んで構成される。

3 A) DCIフォーマット特定フィールド (Identifier for DCI formats field)

3 B) 周波数領域リソース割り当てフィールド (Frequency domain resource assignment field)

3 C) 時間領域リソース割り当てフィールド (Time domain resource assignment field)

3 D) 周波数ホッピングフラグフィールド (Frequency hopping flag field)

3 E) MCSフィールド (MCS field: Modulation and Coding Scheme field)

3 F) 第1のCSIリクエストフィールド (First CSI request field)

3 G) PDSCHからHARQフィードバックへのタイミング指示フィールド (PDSCH to HARQ feedback timing indicator field)

3 H) P U C C Hリソース指示フィールド (PUCCH resource indicator field)

[0092] P D S C HからH A R Qフィードバックへのタイミング指示フィールドは、タイミングK 1を示すフィールドであってもよい。P D S C Hの最後のO F D Mシンボルが含まれるスロットのインデックスがスロットnである場合、該P D S C Hに含まれるトランスポートブロックに対応するH A R Q - A C Kを少なくとも含むP U C C HまたはP U S C Hが含まれるスロットのインデックスはn + K 1であってもよい。P D S C Hの最後のO F D Mシンボルが含まれるスロットのインデックスがスロットnである場合、該P D S C Hに含まれるトランスポートブロックに対応するH A R Q - A C Kを少なくとも含むP U C C Hの先頭のO F D MシンボルまたはP U S C Hの先頭のO F D Mシンボルが含まれるスロットのインデックスはn + K 1であってもよい。

[0093] P U C C Hリソース指示フィールドは、P U C C Hリソースセットに含まれる1または複数のP U C C Hリソースのインデックスを示すフィールドであってもよい。

[0094] D C Iフォーマット1 __ 1は、4 Aから4 Jの一部または全部を少なくとも含んで構成される。

4 A) D C Iフォーマット特定フィールド (Identifier for DCI formats field)

4 B) 周波数領域リソース割り当てフィールド (Frequency domain resource assignment field)

4 C) 時間領域リソース割り当てフィールド (Time domain resource assignment field)

4 D) 周波数ホッピングフラグフィールド (Frequency hopping flag field)

4 E) M C Sフィールド (MCS field: Modulation and Coding Scheme field)

- 4 F) 第1のCSIリクエストフィールド (First CSI request field)
- 4 G) PDSCHからHARQフィードバックへのタイミング指示フィールド (PDSCH to HARQ feedback timing indicator field)
- 4 H) PUCCHリソース指示フィールド (PUCCH resource indicator field)
- 4 J) BWPフィールド (BWP field)

- [0095] BWPフィールドは、DCIフォーマット1__1によりスケジューリングされるPDSCHがマップされる下りリンクBWPを指示するために用いられてもよい。
- [0096] DCIフォーマット2は、PUSCH、または、PUCCHの送信電力制御のために用いられるパラメータを含んでもよい。
- [0097] 本実施形態の種々の態様において、特別な記載のない限り、リソースブロックの数は周波数領域におけるリソースブロックの数を示す。
- [0098] 1つの物理チャネルは、1つのサービングセルにマップされてもよい。1つの物理チャネルは、1つのサービングセルに含まれる1つのキャリアに設定される1つのキャリアバンドパートにマップされてもよい。
- [0099] 端末装置1は、1または複数の制御リソースセット (CORESET: Control Resource Set) が与えられる。端末装置1は、1または複数の制御リソースセットにおいてPDCCHを監視 (monitor) する。
- [0100] 制御リソースセットは、1つまたは複数のPDCCHがマップされうる時間周波数領域を示してもよい。制御リソースセットは、端末装置1がPDCCHを監視する領域であってもよい。制御リソースセットは、連続的なリソース (Localized resource) により構成されてもよい。制御リソースセットは、非連続的なリソース (distributed resource) により構成されてもよい。
- [0101] 周波数領域において、制御リソースセットのマッピングの単位はリソースブロックであってもよい。例えば、周波数領域において、制御リソースセットのマッピングの単位は6リソースブロックであってもよい。時間領域にお

いて、制御リソースセットのマッピングの単位はOFDMシンボルであってもよい。例えば、時間領域において、制御リソースセットのマッピングの単位は1 OFDMシンボルであってもよい。

- [0102] 制御リソースセットの周波数領域は、上位層の信号、および／または、下りリンク制御情報に少なくとも基づき与えられてもよい。
- [0103] 制御リソースセットの時間領域は、上位層の信号、および／または、下りリンク制御情報に少なくとも基づき与えられてもよい。
- [0104] ある制御リソースセットは、共通制御リソースセット (Common control resource set) であってもよい。共通制御リソースセットは、複数の端末装置1に対して共通に設定される制御リソースセットであってもよい。共通制御リソースセットは、MIB、SIB、共通RRCシグナリング、および、セルIDの一部または全部に少なくとも基づき与えられてもよい。例えば、SIBのスケジューリングのために用いられるPDCCHをモニタすることが設定される制御リソースセットの時間リソース、および／または、周波数リソースは、MIBに少なくとも基づき与えられてもよい。
- [0105] ある制御リソースセットは、専用制御リソースセット (Dedicated control resource set) であってもよい。専用制御リソースセットは、端末装置1のために専用 to 用いられるように設定される制御リソースセットであってもよい。専用制御リソースセットは、専用RRCシグナリングに少なくとも基づき与えられてもよい。
- [0106] 端末装置1によって監視されるPDCCHの候補のセットは、探索領域の観点から定義されてもよい。つまり、端末装置1によって監視されるPDCCH候補のセットは、探索領域によって与えられてもよい。
- [0107] 探索領域は、1または複数の集約レベル (Aggregation level) のPDCCH候補を1または複数含んで構成されてもよい。PDCCH候補の集約レベルは、該PDCCHを構成するCCEの個数を示してもよい。
- [0108] 端末装置1は、DRX (Discontinuous reception) が設定されないスロットにおいて少なくとも1または複数の探索領域を監視してもよい。DRXは

、上位層のパラメータに少なくとも基づき与えられてもよい。端末装置1は、DRXが設定されないスロットにおいて少なくとも1または複数の探索領域セット(Search space set)を監視してもよい。

[0109] 探索領域セットは、1または複数の探索領域を少なくとも含んで構成されてもよい。探索領域セットのタイプは、タイプ0 PDCCH共通探索領域(common search space)、タイプ0a PDCCH共通探索領域、タイプ1 PDCCH共通探索領域、タイプ2 PDCCH共通探索領域、タイプ3 PDCCH共通探索領域、および/または、UE個別PDCCH探索領域のいずれかであってもよい。

[0110] タイプ0 PDCCH共通探索領域、タイプ0a PDCCH共通探索領域、タイプ1 PDCCH共通探索領域、タイプ2 PDCCH共通探索領域、および、タイプ3 PDCCH共通探索領域は、CSS(Common Search Space)とも呼称される。UE個別PDCCH探索領域は、USS(UE specific Search Space)とも呼称される。

[0111] 探索領域セットのそれぞれは、1つの制御リソースセットに関連してもよい。探索領域セットのそれぞれは、1つの制御リソースセットに少なくとも含まれてもよい。探索領域セットのそれぞれに対して、該探索領域セットに関連する制御リソースセットのインデックスが与えられてもよい。

[0112] タイプ0 PDCCH共通探索領域は、SIRNTI(System Information-Radio Network Temporary Identifier)によってスクランブルされたCRC(Cyclic Redundancy Check)系列を伴うDCIフォーマットのために少なくとも用いられてもよい。タイプ0 PDCCH共通探索領域の設定は、上位層パラメータPDCCH-ConfigSIB1のLSB(Least Significant Bits)の4ビットに少なくとも基づき与えられてもよい。上位層パラメータPDCCH-ConfigSIB1は、MIBに含まれてもよい。タイプ0 PDCCH共通探索領域の設定は、上位層のパラメータSearchSpaceZeroに少なくとも基づき与えられてもよい。上位層のパラメータSearchSpaceZeroのビットの解釈は、上位層パラメータPD

CCH-ConfigSIB1のLSBの4ビットの解釈と同様であってもよい。タイプ0PDCCH共通探索領域の設定は、上位層のパラメータSearchSpaceSIB1に少なくとも基づき与えられてもよい。上位層のパラメータSearchSpaceSIB1は、上位層のパラメータPDCCH-ConfigCommonに含まれてもよい。タイプ0PDCCH共通探索領域で検出されるPDCCHは、SIB1を含んで送信されるPD SCHのスケジューリングのために少なくとも用いられてもよい。SIB1は、SIBの一種である。SIB1は、SIB1以外のSIBのスケジューリング情報を含んでもよい。端末装置1は、EUTRAにおいて上位層のパラメータPDCCH-ConfigCommonを受信してもよい。端末装置1は、MCGにおいて上位層のパラメータPDCCH-ConfigCommonを受信してもよい。

[0113] タイプ0aPDCCH共通探索領域は、SIRNTI (System Information-Radio Network Temporary Identifier) によってスクランブルされたCRC (Cyclic Redundancy Check) 系列を伴うDCIフォーマットのために少なくとも用いられてもよい。タイプ0aPDCCH共通探索領域の設定は、上位層パラメータSearchSpaceOtherSystemInformationに少なくとも基づき与えられてもよい。上位層パラメータSearchSpaceOtherSystemInformationは、SIB1に含まれてもよい。上位層のパラメータSearchSpaceOtherSystemInformationは、上位層のパラメータPDCCH-ConfigCommonに含まれてもよい。タイプ0PDCCH共通探索領域で検出されるPDCCHは、SIB1以外のSIBを含んで送信されるPD SCHのスケジューリングのために少なくとも用いられてもよい。

[0114] タイプ1PDCCH共通探索領域は、RARNTI (Random Access-Radio Network Temporary Identifier) によってスクランブルされたCRC系列、および／または、TC-RNTI (Temporary Common-Radio Network Temp

rary Identifier) によってスクランブルされたCRC系列を伴うDCIフォーマットのために少なくとも用いられてもよい。RA-RNTIは、端末装置1によって送信されるランダムアクセスプリアンプルの時間／周波数リソースに少なくとも基づき与えられてもよい。TC-RNTIは、RA-RNTIによってスクランブルされたCRC系列を伴うDCIフォーマットによりスケジューリングされるPDSCH（メッセージ2、または、ランダムアクセスレスポンスとも呼称される）により与えられてもよい。タイプ1 PDCCH共通探索領域は、上位層のパラメータra-SearchSpaceに少なくとも基づき与えられてもよい。上位層のパラメータra-SearchSpaceは、SIB1に含まれてもよい。上位層のパラメータra-SearchSpaceは、上位層のパラメータPDCCH-ConfigCommonに含まれてもよい。

[0115] タイプ2 PDCCH共通探索領域は、P-RNTI (Paging- Radio Network Temporary Identifier) によってスクランブルされたCRC系列を伴うDCIフォーマットのために用いられてもよい。P-RNTIは、SIBの変更を通知する情報を含むDCIフォーマットの送信のために少なくとも用いられてもよい。タイプ2 PDCCH共通探索領域は、上位層のパラメータPagingSearchSpaceに少なくとも基づき与えられてもよい。上位層のパラメータPagingSearchSpaceは、SIB1に含まれてもよい。上位層のパラメータPagingSearchSpaceは、上位層のパラメータPDCCH-ConfigCommonに含まれてもよい。

[0116] タイプ3 PDCCH共通探索領域は、C-RNTI (Cell-Radio Network Temporary Identifier) によってスクランブルされたCRC系列を伴うDCIフォーマットのために用いられてもよい。C-RNTIは、TC-RNTIによってスクランブルされたCRC系列を伴うDCIフォーマットによりスケジューリングされるPDSCH（メッセージ4、または、コンテンツンレゾリューションとも呼称される）に少なくとも基づき与えられてもよい。

。タイプ3 PDCCH共通探索領域は、上位層のパラメータSearchSpaceTypeがcommonにセットされている場合に与えられる探索領域セットであってもよい。

[0117] UE個別PDCCH探索領域は、C-RNTIによってスクランブルされたCRC系列を伴うDCIフォーマットのために少なくとも用いられてもよい。

[0118] 端末装置1にC-RNTIが与えられた場合、タイプ0 PDCCH共通探索領域、タイプ0a PDCCH共通探索領域、タイプ1 PDCCH共通探索領域、および／または、タイプ2 PDCCH共通探索領域は、C-RNTIでスクランブルされたCRC系列を伴うDCIフォーマットのために少なくとも用いられてもよい。

[0119] 端末装置1にC-RNTIが与えられた場合、上位層パラメータPDCCH-ConfigSIB1、上位層のパラメータSearchSpaceZero、上位層のパラメータSearchSpaceSIB1、上位層のパラメータSearchSpaceOtherSystemInformation、上位層のパラメータra-SearchSpace、または、上位層パラメータPagingSearchSpaceのいずれかに少なくとも基づき与えられる探索領域セットは、C-RNTIでスクランブルされたCRC系列を伴うDCIフォーマットのために少なくとも用いられてもよい。

[0120] 共通制御リソースセットは、CSSおよびUSSの一方または両方を少なくとも含んでもよい。専用制御リソースセットは、CSSおよびUSSの一方または両方を少なくとも含んでもよい。

[0121] 探索領域の物理リソースは制御チャネルの構成単位（CCE:Control Channel Element）により構成される。CCEは6つのリソース要素グループ（REG:Resource Element Group）により構成される。REGは1つのPRB（Physical Resource Block）の1 OFDMシンボルにより構成されてもよい。つまり、REGは12個のリソースエレメント（RE:Resource Element）を含んで構成されてもよい。PRBは、単にRB（Resource Block:リ

ソースブロック)とも呼称される。

[0122] PDSCHは、トランスポートブロックを送信するために少なくとも用いられる。PDSCHは、ランダムアクセスメッセージ2(ランダムアクセスレスポンス)を送信するために少なくとも用いられてもよい。PDSCHは、初期アクセスのために用いられるパラメータを含むシステム情報を送信するために少なくとも用いられてもよい。

[0123] 図1において、下りリンクの無線通信では、以下の下りリンク物理シグナルが用いられる。下りリンク物理シグナルは、上位層から出力された情報を送信するために使用されなくてもよいが、物理層によって使用される。

- ・同期信号(SS:Synchronization signal)
- ・DL DMRS (DownLink DeModulation Reference Signal)
- ・CSI-RS (Channel State Information-Reference Signal)
- ・DL PTRS (DownLink Phase Tracking Reference Signal)
- ・TRS (Tracking Reference Signal)

[0124] 同期信号は、端末装置1が下りリンクの周波数領域、および／または、時間領域の同期をとるために用いられる。同期信号は、PSS (Primary Synchronization Signal)、および、SSS (Secondary Synchronization Signal)を含む。

[0125] SSブロック(SS/PBCHブロック)は、PSS、SSS、および、PBCHの一部または全部を少なくとも含んで構成される。SSブロックに含まれるPSS、SSS、および、PBCHの一部または全部のそれぞれのアンテナポートは同一であってもよい。SSブロックに含まれるPSS、SSS、およびPBCHの一部または全部は、連続するOFDMシンボルにマップされてもよい。SSブロックに含まれるPSS、SSS、および、PBCHの一部または全部のそれぞれのCP設定は同一であってもよい。SSブロックに含まれるPSS、SSS、および、PBCHの一部または全部のそれぞれのサブキャリア間隔の設定 μ は同一であってもよい。

[0126] DL DMRSは、PBCH、PDCCH、および／または、PDSCH

の送信に関連する。DL DMRSは、PBCH、PDCCH、および／または、PDSCHに多重される。端末装置1は、PBCH、PDCCH、または、PDSCHの伝搬路補正を行なうために該PBCH、該PDCCH、または、該PDSCHと対応するDL DMRSを使用してよい。以下、PBCHと、該PBCHと関連するDL DMRSが共に送信されることは、PBCHが送信されると呼称される。また、PDCCHと、該PDCCHと関連するDL DMRSが共に送信されることは、単にPDCCHが送信されると呼称される。また、PDSCHと、該PDSCHと関連するDL DMRSが共に送信されることは、単にPDSCHが送信されると呼称される。PBCHと関連するDL DMRSは、PBCH用DL DMRSとも呼称される。PDSCHと関連するDL DMRSは、PDSCH用DL DMRSとも呼称される。PDCCHと関連するDL DMRSは、PDCCHと関連するDL DMRSとも呼称される。

- [0127] DL DMRSは、端末装置1に個別に設定される参照信号であってもよい。DL DMRSの系列は、端末装置1に個別に設定されるパラメータに少なくとも基づいて与えられてもよい。DL DMRSの系列は、UE固有の値（例えば、C-RNTI等）に少なくとも基づき与えられてもよい。DL DMRSは、PDCCH、および／または、PDSCHのために個別に送信されてもよい。
- [0128] CSI-RSは、チャネル状態情報を算出するために少なくとも用いられる信号であってもよい。端末装置によって想定されるCSI-RSのパターンは、少なくとも上位層のパラメータにより与えられてもよい。
- [0129] PTRSは、位相雑音の補償のために少なくとも用いられる信号であってもよい。端末装置によって想定されるPTRSのパターンは、上位層のパラメータ、および／または、DCIに少なくとも基づき与えられてもよい。
- [0130] DL PTRSは、1または複数のDL DMRSに用いられるアンテナポートを少なくとも含むDL DMRSグループに関連してもよい。DL PTRSとDL DMRSグループが関連することは、DL PTRSのア

ンテナポートとDL DMRSグループに含まれるアンテナポートの一部または全部が少なくともQCLであることであってもよい。DL DMRSグループは、DL DMRSグループに含まれるDL DMRSにおいて最も小さいインデックスのアンテナポートに少なくとも基づき識別されてもよい。

[0131] TRSは、時間、および／または、周波数の同期のために少なくとも用いられる信号であってもよい。端末装置によって想定されるTRSのパターンは、上位層のパラメータ、および／または、DCIに少なくとも基づき与えられてもよい。

[0132] 下りリンク物理チャネルおよび下りリンク物理シグナルは、下りリンク信号とも呼称される。上りリンク物理チャネルおよび上りリンク物理シグナルは、上りリンク信号とも呼称される。下りリンク信号および上りリンク信号はまとめて物理信号とも呼称される。下りリンク信号および上りリンク信号はまとめて信号とも呼称される。下りリンク物理チャネルおよび上りリンク物理チャネルを総称して、物理チャネルと称する。下りリンク物理シグナルおよび上りリンク物理シグナルを総称して、物理シグナルと称する。

[0133] BCH (Broadcast CHannel)、UL-SCH (Uplink-Shared CHannel) およびDL-SCH (Downlink-Shared CHannel) は、トランスポートチャネルである。媒体アクセス制御 (MAC:Medium Access Control) 層で用いられるチャネルはトランスポートチャネルと呼称される。MAC層で用いられるトランスポートチャネルの単位は、トランスポートブロック (TB) またはMAC PDUとも呼称される。MAC層においてトランスポートブロック毎にHARQ (Hybrid Automatic Repeat reQuest) の制御が行なわれる。トランスポートブロックは、MAC層が物理層に渡す (deliver) データの単位である。物理層において、トランスポートブロックはコードワードにマップされ、コードワード毎に変調処理が行なわれる。

[0134] 基地局装置3と端末装置1は、上位層 (higher layer) において上位層の信号をやり取り (送受信) する。例えば、基地局装置3と端末装置1は、無

線リソース制御 (RRC:Radio Resource Control) 層において、R R C シグナリング (RRC message:Radio Resource Control message、RRC information:Radio Resource Control information) を送受信してもよい。また、基地局装置 3 と端末装置 1 は、M A C 層において、M A C C E (Control Element) を送受信してもよい。ここで、R R C シグナリング、および／または、M A C C E を、上位層の信号 (higher layer signaling) とも称する。

[0135] P U S C H および P D S C H は、R R C シグナリング、および／または、M A C C E を送信するために少なくとも用いられてよい。ここで、基地局装置 3 より P D S C H で送信される R R C シグナリングは、サービングセル内における複数の端末装置 1 に対して共通のシグナリングであってもよい。サービングセル内における複数の端末装置 1 に対して共通のシグナリングは、共通 R R C シグナリングとも呼称される。基地局装置 3 から P D S C H で送信される R R C シグナリングは、ある端末装置 1 に対して専用のシグナリング (dedicated signaling または U E specific signaling とも呼称される) であってもよい。端末装置 1 に対して専用のシグナリングは、専用 R R C シグナリングとも呼称される。サービングセルにおいて固有な上位層のパラメータは、サービングセル内における複数の端末装置 1 に対して共通のシグナリング、または、ある端末装置 1 に対して専用のシグナリングを用いて送信されてもよい。U E 固有な上位層のパラメータは、ある端末装置 1 に対して専用のシグナリングを用いて送信されてもよい。

[0136] B C C H (Broadcast Control CHannel) 、C C C H (Common Control CHannel) 、および、D C C H (Dedicated Control CHannel) は、ロジカルチャネルである。例えば、B C C H は、M I B を送信するために用いられる上位層のチャネルである。また、C C C H (Common Control CHannel) は、複数の端末装置 1 において共通な情報を送信するために用いられる上位層のチャネルである。ここで、C C C H は、例えば、R R C 接続されていない端末装置 1 のために用いられてもよい。また、D C C H (Dedicated Control CHann

el) は、端末装置 1 に専用の制御情報 (dedicated control information) を送信するために少なくとも用いられる上位層のチャネルである。ここで、D C C H は、例えば、R R C 接続されている端末装置 1 のために用いられてもよい。

[0137] ロジカルチャネルにおける B C C H は、トランスポートチャネルにおいて B C H、D L - S C H、または、U L - S C H にマップされてもよい。ロジカルチャネルにおける C C C H は、トランスポートチャネルにおいて D L - S C H または U L - S C H にマップされてもよい。ロジカルチャネルにおける D C C H は、トランスポートチャネルにおいて D L - S C H または U L - S C H にマップされてもよい。

[0138] トランスポートチャネルにおける U L - S C H は、物理チャネルにおいて P U S C H にマップされてもよい。トランスポートチャネルにおける D L - S C H は、物理チャネルにおいて P D S C H にマップされてもよい。トランスポートチャネルにおける B C H は、物理チャネルにおいて P B C H にマップされてもよい。

[0139] 以下、本実施形態の一態様に係る端末装置 1 の構成例を説明する。

[0140] 図 5 は、本実施形態の一態様に係る端末装置 1 の構成を示す概略ブロック図である。図示するように、端末装置 1 は、無線送受信部 10、および、上位層処理部 14 を含んで構成される。無線送受信部 10 は、アンテナ部 11、R F (Radio Frequency) 部 12、および、ベースバンド部 13 の一部または全部を少なくとも含んで構成される。上位層処理部 14 は、媒体アクセス制御層処理部 15、および、無線リソース制御層処理部 16 の一部または全部を少なくとも含んで構成される。無線送受信部 10 を送信部、受信部、または、物理層処理部とも称する。

[0141] 上位層処理部 14 は、ユーザーの操作等により生成された上りリンクデータ (トランスポートブロック) を、無線送受信部 10 に出力する。上位層処理部 14 は、M A C 層、パケットデータ統合プロトコル (PDCP: Packet Data Convergence Protocol) 層、無線リンク制御 (RLC: Radio Link Control) 層

、ＲＲＣ層の処理を行なう。

[0142] 上位層処理部１４が備える媒体アクセス制御層処理部１５は、ＭＡＣ層の処理を行う。

[0143] 上位層処理部１４が備える無線リソース制御層処理部１６は、ＲＲＣ層の処理を行う。無線リソース制御層処理部１６は、自装置の各種設定情報／パラメータの管理をする。無線リソース制御層処理部１６は、基地局装置３から受信した上位層の信号に基づいて各種設定情報／パラメータをセットする。すなわち、無線リソース制御層処理部１６は、基地局装置３から受信した各種設定情報／パラメータを示す情報に基づいて各種設定情報／パラメータをセットする。該パラメータは上位層のパラメータであってもよい。

[0144] 無線送受信部１０は、変調、復調、符号化、復号化などの物理層の処理を行う。無線送受信部１０は、受信した物理信号を、分離、復調、復号し、復号した情報を上位層処理部１４に出力する。無線送受信部１０は、データを変調、符号化、ベースバンド信号生成（時間連続信号への変換）することによって物理信号を生成し、基地局装置３に送信する。

[0145] ＲＦ部１２は、アンテナ部１１を介して受信した信号を、直交復調によりベースバンド信号に変換し（ダウンコンバート：down convert）、不要な周波数成分を除去する。ＲＦ部１２は、処理をしたアナログ信号をベースバンド部に出力する。

[0146] ベースバンド部１３は、ＲＦ部１２から入力されたアナログ信号をデジタル信号に変換する。ベースバンド部１３は、変換したデジタル信号からＣＰ（Cyclic Prefix）に相当する部分を除去し、ＣＰを除去した信号に対して高速フーリエ変換（FFT:Fast Fourier Transform）を行い、周波数領域の信号を抽出する。

[0147] ベースバンド部１３は、データを逆高速フーリエ変換（IFFT:Inverse Fast Fourier Transform）して、ＯＦＤＭシンボルを生成し、生成されたＯＦＤＭシンボルにＣＰを付加し、ベースバンドのデジタル信号を生成し、ベースバンドのデジタル信号をアナログ信号に変換する。ベースバンド部１３

は、変換したアナログ信号をＲＦ部１２に出力する。

[0148] ＲＦ部１２は、ローパスフィルタを用いてベースバンド部１３から入力されたアナログ信号から余分な周波数成分を除去し、アナログ信号を搬送波周波数にアップコンバート（up convert）し、アンテナ部１１を介して送信する。また、ＲＦ部１２は、電力を増幅する。また、ＲＦ部１２は送信電力を制御する機能を備えてもよい。ＲＦ部１２を送信電力制御部とも称する。

[0149] 以下、本実施形態の一態様に係る基地局装置３の構成例を説明する。

[0150] 図６は、本実施形態の一態様に係る基地局装置３の構成を示す概略ブロック図である。図示するように、基地局装置３は、無線送受信部３０、および、上位層処理部３４を含んで構成される。無線送受信部３０は、アンテナ部３１、ＲＦ部３２、および、ベースバンド部３３を含んで構成される。上位層処理部３４は、媒体アクセス制御層処理部３５、および、無線リソース制御層処理部３６を含んで構成される。無線送受信部３０を送信部、受信部、または、物理層処理部とも称する。

[0151] 上位層処理部３４は、ＭＡＣ層、ＰＤＣＰ層、ＲＬＣ層、ＲＲＣ層の処理を行なう。

[0152] 上位層処理部３４が備える媒体アクセス制御層処理部３５は、ＭＡＣ層の処理を行う。

[0153] 上位層処理部３４が備える無線リソース制御層処理部３６は、ＲＲＣ層の処理を行う。無線リソース制御層処理部３６は、ＰＤＳＣＨに配置される下りリンクデータ（トランスポートブロック）、システム情報、ＲＲＣメッセージ、ＭＡＣ ＣＥなどを生成し、又は上位ノードから取得し、無線送受信部３０に出力する。また、無線リソース制御層処理部３６は、端末装置１各々の各種設定情報／パラメータの管理をする。無線リソース制御層処理部３６は、上位層の信号を介して端末装置１各々に対して各種設定情報／パラメータをセットしてもよい。すなわち、無線リソース制御層処理部３６は、各種設定情報／パラメータを示す情報を送信／報知する。

[0154] 無線送受信部３０の機能は、無線送受信部１０と同様であるため説明を省

略する。

[0155] 端末装置1が備える符号10から符号16が付された部のそれぞれは、回路として構成されてもよい。基地局装置3が備える符号30から符号36が付された部のそれぞれは、回路として構成されてもよい。端末装置1が備える符号10から符号16が付された部の一部または全部は、メモリと該メモリに接続されるプロセッサとして構成されてもよい。基地局装置3が備える符号30から符号36が付された部の一部または全部は、メモリと該メモリに接続されるプロセッサとして構成されてもよい。本実施形態に係る種々の態様（動作、処理）は、端末装置1および／または基地局装置3に含まれるメモリおよび該メモリに接続されるプロセッサにおいて実現されて（行われて）もよい。

[0156] 以下、種々の態様例を説明する。

[0157] インデックス0の制御リソースセットは、MIBに含まれる情報に少なくとも基づき与えられてもよい。インデックス0の制御リソースセットは、MIBに含まれる上位層のパラメータPDCCH-ConfigSIB1に少なくとも基づき与えられてもよい。インデックス0の制御リソースセットは、MIBに含まれる上位層のパラメータPDCCH-ConfigSIB1のMSB (Most Significant Bits) の4ビットに少なくとも基づき与えられてもよい。インデックス0の制御リソースセットは、上位層のパラメータControlResourceSetZeroに少なくとも基づき与えられてもよい。インデックス0の制御リソースセットを構成するリソースブロックの数は、MIBに含まれる情報に少なくとも基づき与えられてもよい。インデックス0の制御リソースセットを構成するリソースブロックの数は、MIBに含まれる上位層のパラメータPDCCH-ConfigSIB1に少なくとも基づき与えられてもよい。インデックス0の制御リソースセットを構成するリソースブロックの数は、MIBに含まれる上位層のパラメータPDCCH-ConfigSIB1のMSB (Most Significant Bits) の4ビットに少なくとも基づき与えられてもよい。インデックス0の制御リソース

セットを構成するリソースブロックの数は、上位層のパラメータ $ControlResourceSetZero$ に少なくとも基づき与えられてもよい。上位層のパラメータ $ControlResourceSetZero$ は、 $SIB1$ に含まれてもよい。上位層のパラメータ $ControlResourceSetZero$ は、上位層のパラメータ $PDCHConfigCommon$ に含まれてもよい。上位層のパラメータ $ControlResourceSetZero$ の解釈は、上位層のパラメータ $PDCH-ConfigSIB1$ のMSBの4ビットの解釈と同様であってもよい。

[0158] 初期下りリンクBWPは、 $SIB1$ に含まれる情報に少なくとも基づき与えられてもよい。初期下りリンクBWPは、上位層のパラメータ $LocationAndBandwidth$ に少なくとも基づき与えられてもよい。初期下りリンクBWPを構成するリソースブロックの数は、 $SIB1$ に含まれる情報に少なくとも基づき与えられてもよい。初期下りリンクBWPを構成するリソースブロックの数は、上位層のパラメータ $LocationAndBandwidth$ に少なくとも基づき与えられてもよい。上位層のパラメータ $LocationAndBandwidth$ は、 $SIB1$ に含まれてもよい。

[0159] FDRAフィールドの値 N_{RIV} は第1の方法に基づき与えられてもよい。第1の方法において、 N_{RIV} は N^{size}_{BWP} に少なくとも基づき与えられてもよい。例えば、第1の方法において、 $L_{RBs} - 1 \leq \text{floor}(N^{size}_{BWP} / 2)$ が満たされる場合に、 $N_{RIV} = N^{size}_{BWP} * (L_{RBs} - 1) + RB_{start}$ で与えられてもよい。また、第1の方法において、 $L_{RBs} - 1 \leq \text{floor}(N^{size}_{BWP} / 2)$ が満たされない場合に、 $N_{RIV} = N^{size}_{BWP} * (N^{size}_{BWP} - L_{RBs} + 1) + N^{size}_{BWP} - 1 - RB_{start}$ で与えられてもよい。第1の方法において、 L_{RBs} は $N^{target}_{RB} - RB_{start}$ を超えなくてもよい。

[0160] N^{size}_{BWP} は、DCIフォーマット、および／または、該DCIフォーマットが検出される探索領域セットのタイプに少なくとも基づき与えられてもよい。例えば、CSSにおいてDCIフォーマット1__0が検出される場合

、 $N_{\text{size_BWP}}$ はインデックス0の制御リソースセットを構成するリソースブロックの数によって与えられてもよい。また、USSにおいてDCIフォーマット1__0が検出される場合、 $N_{\text{size_BWP}}$ はアクティブ下りリンクBWPを構成するリソースブロックの数によって与えられてもよい。また、USSにおいてDCIフォーマット1__1が検出される場合、 $N_{\text{size_BWP}}$ はアクティブ下りリンクBWPを構成するリソースブロックの数によって与えられてもよい。 $R_{B_{\text{start}}}$ は、PDSCHの割り当ての先頭のリソースブロックを示してもよい。 L_{RBs} は、PDSCHのリソースブロックの割り当ての数（長さ）を示してもよい。

[0161] $N_{\text{size_BWP}}$ は、インデックス0の制御リソースセットが設定されるか否かに少なくとも基づき与えられてもよい。例えば、インデックス0の制御リソースセットが設定され、CSSにおいてDCIフォーマット1__0が検出される場合、 $N_{\text{size_BWP}}$ はインデックス0の制御リソースセットを構成するリソースブロックの数によって与えられてもよい。また、インデックス0の制御リソースセットが設定されず、CSSにおいてDCIフォーマット1__0が検出される場合、 $N_{\text{size_BWP}}$ は初期下りリンクBWPを構成するリソースブロックの数に少なくとも基づき与えられてもよい。

[0162] $N_{\text{size_BWP}}$ は、サービングセルのタイプに少なくとも基づき与えられてもよい。例えば、サービングセルのタイプがプライマリセルであり、CSSにおいてDCIフォーマット1__0が検出される場合、 $N_{\text{size_BWP}}$ はインデックス0の制御リソースセットを構成するリソースブロックの数によって与えられてもよい。また、サービングセルのタイプがプライマリセカンダリセルであり、CSSにおいてDCIフォーマット1__0が検出される場合、 $N_{\text{size_BWP}}$ は初期下りリンクBWPを構成するリソースブロックの数によって与えられてもよい。また、サービングセルのタイプがセカンダ

リセルであり、CSSにおいてDCIフォーマット1__0が検出される場合、 $N_{\text{size_BWP}}$ は初期下りリンクBWPを構成するリソースブロックの数によって与えられてもよい。

[0163] ここで、 $\text{floor}(B)$ は、床関数である。 $\text{floor}(B)$ は、 B を超えない範囲で最大の整数を出力する関数であってもよい。

[0164] FDRAフィールドの値 N_{RIV} は第2の方法に基づき与えられてもよい。第2の方法において、 N_{RIV} は $N_{\text{initial_RB}}$ に少なくとも基づき与えられてもよい。例えば、第2の方法において、 $L_{\text{RBs}}^2 - 1 \leq \text{floor}(N_{\text{initial_RB}}/2)$ が満たされる場合に、 $N_{\text{RIV}} = N_{\text{initial_RB}} * (L_{\text{RBs}}^2 - 1) + RB_{\text{start}}^2$ で与えられてもよい。また、第2の方法において、 $L_{\text{RBs}}^2 - 1 \leq \text{floor}(N_{\text{initial_RB}}/2)$ が満たされない場合に、 $N_{\text{RIV}} = N_{\text{initial_RB}} * (N_{\text{initial_RB}} - L_{\text{RBs}}^2 + 1) + N_{\text{initial_RB}} - 1 - RB_{\text{start}}^2$ で与えられてもよい。第2の方法において、 $L_{\text{RBs}}^2 = L_{\text{RBs}}/K_{\text{RBG}}$ で与えられてもよい。第2の方法において、 $RB_{\text{start}}^2 = RB_{\text{start}}/K_{\text{RBG}}$ で与えられてもよい。第2の方法において、 L_{RBs}^2 は $N_{\text{size_RB}} - RB_{\text{start}}^2$ を超えなくてもよい。

[0165] 第2の方法において、 $N_{\text{active_RB}} > N_{\text{initial_RB}}$ を満たす場合、 K_{RBG} は、 $K_{\text{RBG}} \leq \text{floor}(N_{\text{active_RB}}/N_{\text{initial_RB}})$ を満たす条件における、1, 2, 4, 8の中の最大値であってもよい。第2の方法において、 $N_{\text{active_RB}} > N_{\text{initial_RB}}$ を満たさない場合、 $K_{\text{RBG}} = 1$ であってもよい。

[0166] $N_{\text{initial_RB}}$ は、インデックス0の制御リソースセットが設定されるか否かに少なくとも基づき与えられてもよい。例えば、インデックス0の制御リソースセットが設定される場合に、 $N_{\text{initial_RB}}$ はインデックス0の制御リソースセットを構成するリソースブロックの数によって与えられてもよい。また、インデックス0の制御リソースセットが設定されない場合に、 $N_{\text{initial_RB}}$ は初期下りリンクBWPのサイズに少なくとも基づき与えられてもよい。

[0167] $N_{\text{initial_RB}}$ は、サービングセルのタイプに少なくとも基づき与えられて

もよい。例えば、サービングセルのタイプがプライマリセルである場合、 $N_{initial_RB}$ はインデックス0の制御リソースセットを構成するリソースブロックの数によって与えられてもよい。また、サービングセルのタイプがプライマリセカンダリセルである場合、 $N_{initial_RB}$ はインデックス0の制御リソースセットを構成するリソースブロックの数によって与えられてもよい。また、サービングセルのタイプがプライマリセカンダリセルである場合、 $N_{initial_RB}$ は初期下りリンクBWPを構成するリソースブロックの数によって与えられてもよい。また、サービングセルのタイプがセカンダリセルである場合、 $N_{initial_RB}$ は初期下りリンクBWPを構成するリソースブロックの数によって与えられてもよい。

[0168] N_{active_RB} は、アクティブ下りリンクBWPを構成するリソースブロックの数によって与えられてもよい。

[0169] 例えば、DCIフォーマット1__0のサイズが初期下りリンクBWPを構成するリソースブロックの数に基づき与えられ、かつ、該DCIフォーマット1__0に含まれるFDRAフィールドがアクティブ下りリンクBWPに適用され、かつ、該初期下りリンクBWPがアクティブ下りリンクBWPである場合、該DCIフォーマット1__0に含まれるFDRAフィールドの値 N_{RIV} は、第1の方法に基づき与えられてもよい。

[0170] 例えば、DCIフォーマット1__0のサイズが第1のリソースブロックの数に基づき与えられ、該DCIフォーマット1__0に含まれるFDRAフィールドが、該第1のリソースブロックの数によって構成されるアクティブ下りリンクBWPに適用される場合、該DCIフォーマット1__0に含まれるFDRAフィールドの値 N_{RIV} は、第1の方法に基づき与えられてもよい。

[0171] 例えば、DCIフォーマット1__0のサイズが第1の帯域のリソースブロックの数に基づき与えられ、該DCIフォーマット1__0に含まれるFDRAフィールドが該第1の帯域に適用される場合、該DCIフォーマット1__0に含まれるFDRAフィールドの値 N_{RIV} は、第1の方法に基づき与えられてもよい。

- [0172] 例えば、DCIフォーマット1__0がCSSにおいて検出される場合、該DCIフォーマット1__0に含まれるFDRAフィールドの値 N_{RIV} は、第1の方法に基づき与えられてもよい。
- [0173] 例えば、DCIフォーマット1__1において、該DCIフォーマット1__0に含まれるFDRAフィールドの値 N_{RIV} は、第1の方法に基づき与えられてもよい。
- [0174] 例えば、DCIフォーマット1__0のサイズがインデックス0の制御リソースセットを構成するリソースブロックの数に基づき与えられる場合、該DCIフォーマット1__0に含まれるFDRAフィールドの値 N_{RIV} は、第2の方法に基づき与えられてもよい。
- [0175] 例えば、DCIフォーマット1__0のサイズがインデックス0の制御リソースセットを構成するリソースブロックの数に基づき与えられ、かつ、該DCIフォーマット1__0に含まれるFDRAフィールドがアクティブ下りリンクBWPに対して適用される場合、該DCIフォーマット1__0に含まれるFDRAフィールドの値 N_{RIV} は、第2の方法に基づき与えられてもよい。
- [0176] 例えば、DCIフォーマット1__0のサイズが初期下りリンクBWPを構成するリソースブロックの数に基づき与えられ、かつ、該DCIフォーマット1__0に含まれるFDRAフィールドが、アクティブ下りリンクBWPに対して適用され、かつ、該初期下りリンクBWPがアクティブ下りリンクBWPとは異なる場合、該DCIフォーマット1__0に含まれるFDRAフィールドの値 N_{RIV} は、第2の方法に基づき与えられてもよい。
- [0177] 例えば、DCIフォーマット1__0のサイズが第1のリソースブロックの数に基づき与えられ、該DCIフォーマット1__0に含まれるFDRAフィールドが、第2のリソースブロックの数によって構成されるアクティブ下りリンクBWPに適用される場合、該DCIフォーマット1__0に含まれるFDRAフィールドの値 N_{RIV} は、第2の方法に基づき与えられてもよい。ここで、第1のリソースブロックの数と第2のリソースブロックの数は異なってもよい。

- [0178] 例えば、DCIフォーマット1__0のサイズが第1の帯域のリソースブロックの数に基づき与えられ、該DCIフォーマット1__0に含まれるFDR Aフィールドが第2の帯域に適用される場合、該DCIフォーマット1__0に含まれるFDR Aフィールドの値 N_{RB} は、第2の方法に基づき与えられてもよい。ここで、第1の帯域と第2の帯域は異なる帯域であってもよい。第1の帯域と第2の帯域は異なるBWPによって与えられてもよい。
- [0179] 下りリンクDCIフォーマットに含まれるFDR Aフィールドのサイズは、帯域を構成するリソースブロックの数に少なくとも基づき与えられる。例えば、帯域を構成するリソースブロックの数が N_{RB} である場合、下りリンクDCIフォーマットに含まれるFDR Aフィールドのサイズ N_{bit} は、 $N_{bit} = \text{ceil}(\log_2(N_{RB}(N_{RB} + 1)/2))$ で与えられてもよい。
- [0180] ここで、 $\text{ceil}(A)$ は、Aの天井関数である。つまり、 $\text{ceil}(A)$ は、Aを下回らない範囲で最小の整数を出力する関数であってもよい。
- [0181] DCIフォーマット2のサイズは、インデックス0の制御リソースセットが設定されているか否かに少なくとも基づき与えられてもよい。例えば、インデックス0の制御リソースセットが設定されている場合、DCIフォーマット2のサイズは、該インデックス0の制御リソースセットを構成するリソースブロックの数に少なくとも基づき与えられてもよい。例えば、インデックス0の制御リソースセットが設定されている場合、DCIフォーマット2のサイズは、CSSにおいてモニタされるDCIフォーマット（例えばDCIフォーマット1__0、および／または、DCIフォーマット0__0）のサイズと等しくなるように与えられてもよい。また、インデックス0の制御リソースセットが設定されていない場合、DCIフォーマット2のサイズは、初期下りリンクBWPを構成するリソースブロックの数に少なくとも基づき与えられてもよい。
- [0182] DCIフォーマット2のサイズは、サービングセルのタイプに少なくとも基づき与えられてもよい。例えば、プライマリセルにおいて、DCIフォーマット2のサイズは、インデックス0の制御リソースセットを構成するリソ

ースブロックの数に少なくとも基づき与えられてもよい。また、プライマリセカンダリセルにおいて、DCIフォーマット2のサイズは、初期下りリンクBWPを構成するリソースブロックの数に少なくとも基づき与えられてもよい。また、セカンダリセルにおいて、DCIフォーマット2のサイズは、初期下りリンクBWPを構成するリソースブロックの数に少なくとも基づき与えられてもよい。

[0183] DCIフォーマット2のサイズがインデックス0の制御リソースセットを構成するリソースブロックの数に少なくとも基づき与えられることは、該DCIフォーマット2のサイズが、インデックス0の制御リソースセットを構成するリソースブロックの数に少なくとも基づき与えられ、かつ、CSSにおいてモニタされるDCIフォーマット1__0のサイズ（または、DCIフォーマット0__0のサイズ）と等しいことであってもよい。

[0184] DCIフォーマット2のサイズが初期下りリンクBWPを構成するリソースブロックの数に少なくとも基づき与えられることは、該DCIフォーマット2のサイズが、初期下りリンクBWPを構成するリソースブロックの数に少なくとも基づき与えられ、かつ、CSSにおいてモニタされるDCIフォーマット1__0のサイズ（または、DCIフォーマット0__0のサイズ）と等しいことであってもよい。

[0185] DCIフォーマット2に対して、ビット（例えば、ゼロパディング等）の追加を行うか否かは、インデックス0の制御リソースセットが設定されるか否かに少なくとも基づき与えられてもよい。DCIフォーマット2に対してビットの追加を行うか否かは、サービングセルのタイプに少なくとも基づき与えられてもよい。例えば、プライマリセルにおいて、DCIフォーマット2にビットの追加が行われてもよい。また、プライマリセカンダリセルにおいて、DCIフォーマット2にビットの追加が行われてもよい。また、セカンダリセルにおいて、DCIフォーマット2にビットの追加が行われなくてもよい。

[0186] DCIフォーマット2のサイズが、CSSにおいてモニタされるDCIフ

フォーマット1__0（DCIフォーマット0__0）のサイズより小さい場合、DCIフォーマット2のサイズが該DCIフォーマット1__0（DCIフォーマット0__0）のサイズと等しくなるようにセットされてもよい。

[0187] 以下、本実施形態の一態様に係る種々の装置の態様を説明する。

[0188] （１）上記の目的を達成するために、本発明の態様は、以下のような手段を講じた。すなわち、本発明の一態様は、端末装置であって、上位層のパラメータを格納するメモリ部と、PDCCCHを受信する受信部と、を備え、前記PDCCCHに含まれるDCIフォーマットに含まれる周波数領域リソース割り当てフィールドは、PDSCCHの周波数領域のリソース割り当てを示し、前記周波数領域リソース割り当てフィールドの値は、値 $N_{initial_RB}$ に少なくとも基づき与えられ、前記値 $N_{initial_RB}$ は、前記上位層のパラメータに基づき、インデックス0の制御リソースセットが与えられているか否かに少なくとも基づき与えられ、前記インデックス0の制御リソースセットが与えられている場合に、前記値 $N_{initial_RB}$ は前記インデックス0の制御リソースセットを構成するリソースブロックの数に少なくとも基づき与えられ、前記インデックス0の制御リソースセットが与えられていない場合に、前記値 $N_{initial_RB}$ は初期下りリンクBWPを構成するリソースブロックの数に少なくとも基づき与えられる。

[0189] （２）また、本発明の一態様は、基地局装置であって、上位層のパラメータを格納するメモリ部と、PDCCCHを送信する送信部と、を備え、前記PDCCCHに含まれるDCIフォーマットに含まれる周波数領域リソース割り当てフィールドは、PDSCCHの周波数領域のリソース割り当てを示し、前記周波数領域リソース割り当てフィールドの値は、値 $N_{initial_RB}$ に少なくとも基づき与えられ、前記値 $N_{initial_RB}$ は、前記上位層のパラメータに基づき、インデックス0の制御リソースセットが与えられているか否かに少なくとも基づき与えられ、前記インデックス0の制御リソースセットが与えられている場合に、前記値 $N_{initial_RB}$ は前記インデックス0の制御リソースセットを構成するリソースブロックの数に少なくとも基づき与えられ、前記

インデックス 0 の制御リソースセットが与えられていない場合に、前記値 $N_{initial_RB}$ は初期下りリンク BWP を構成するリソースブロックの数に少なくとも基づき与えられる。

- [0190] 本発明に関わる基地局装置 3、および端末装置 1 で動作するプログラムは、本発明に関わる上記実施形態の機能を実現するように、CPU (Central Processing Unit) 等を制御するプログラム (コンピュータを機能させるプログラム) であっても良い。そして、これら装置で取り扱われる情報は、その処理時に一時的に RAM (Random Access Memory) に蓄積され、その後、Flash ROM (Read Only Memory) などの各種 ROM や HDD (Hard Disk Drive) に格納され、必要に応じて CPU によって読み出し、修正・書き込みが行われる。
- [0191] 尚、上述した実施形態における端末装置 1、基地局装置 3 の一部、をコンピュータで実現するようにしても良い。その場合、この制御機能を実現するためのプログラムをコンピュータが読み取り可能な記録媒体に記録して、この記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータシステムに読み込ませ、実行することによって実現しても良い。
- [0192] 尚、ここでいう「コンピュータシステム」とは、端末装置 1、又は基地局装置 3 に内蔵されたコンピュータシステムであって、OS や周辺機器等のハードウェアを含むものとする。また、「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、フレキシブルディスク、光磁気ディスク、ROM、CD-ROM 等の可搬媒体、コンピュータシステムに内蔵されるハードディスク等の記憶装置のことをいう。
- [0193] さらに「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、インターネット等のネットワークや電話回線等の通信回線を介してプログラムを送信する場合の通信線のように、短時間、動的にプログラムを保持するもの、その場合のサーバやクライアントとなるコンピュータシステム内部の揮発性メモリのように、一定時間プログラムを保持しているものも含んでも良い。また上記プログラムは、前述した機能の一部を実現するためのものであっても良く、さ

らに前述した機能をコンピュータシステムにすでに記録されているプログラムとの組み合わせで実現できるものであっても良い。

[0194] また、上述した実施形態における基地局装置3は、複数の装置から構成される集合体（装置グループ）として実現することもできる。装置グループを構成する装置の各々は、上述した実施形態に関わる基地局装置3の各機能または各機能ブロックの一部、または、全部を備えてもよい。装置グループとして、基地局装置3の一通りの各機能または各機能ブロックを有していればよい。また、上述した実施形態に関わる端末装置1は、集合体としての基地局装置と通信することも可能である。

[0195] また、上述した実施形態における基地局装置3は、EUTRAN (Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network) および／またはNG-RAN (NextGen RAN, NR RAN) であってもよい。また、上述した実施形態における基地局装置3は、eNodeBおよび／またはgNBに対する上位ノードの機能の一部または全部を有してもよい。

[0196] また、上述した実施形態における端末装置1、基地局装置3の一部、又は全部を典型的には集積回路であるLSIとして実現してもよいし、チップセットとして実現してもよい。端末装置1、基地局装置3の各機能ブロックは個別にチップ化してもよいし、一部、又は全部を集積してチップ化してもよい。また、集積回路化の手法はLSIに限らず専用回路、又は汎用プロセッサで実現してもよい。また、半導体技術の進歩によりLSIに代替する集積回路化の技術が出現した場合、当該技術による集積回路を用いることも可能である。

[0197] また、上述した実施形態では、通信装置の一例として端末装置を記載したが、本願発明は、これに限定されるものではなく、屋内外に設置される据え置き型、または非可動型の電子機器、たとえば、AV機器、キッチン機器、掃除・洗濯機器、空調機器、オフィス機器、自動販売機、その他生活機器などの端末装置もしくは通信装置にも適用出来る。

[0198] 以上、この発明の実施形態に関して図面を参照して詳述してきたが、具体

的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。また、本発明は、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。また、上記各実施形態に記載された要素であり、同様の効果を奏する要素同士を置換した構成も含まれる。

産業上の利用可能性

[0199] 本発明の一態様は、例えば、通信システム、通信機器（例えば、携帯電話装置、基地局装置、無線LAN装置、或いはセンサーデバイス）、集積回路（例えば、通信チップ）、又はプログラム等において、利用することができる。

請求の範囲

- [請求項1] PD SCHのスケジューリングのために用いられるDCIフォーマットを伴うPDCCHをSCG (Secondary Cell Group) 内のサービングセルのアクティブ下りリンクBWPでモニターし、前記PD SCHを前記下りリンクBWPで受信する受信部と、
- HARQ-ACKをPUCCHで送信する送信部と、を備え、
- 前記DCIフォーマットに含まれる周波数領域リソース割り当てフィールドの値 N_{RIV} は、 $L_{RBs} - 1$ が $\text{floor}(N^{size}_{BWP}/2)$ 以下の場合、 $N^{size}_{BWP} * (L_{RBs} - 1) + RB_{start}$ と等しく、
- 前記 N_{RIV} は、 $L_{RBs} - 1$ が $\text{floor}(N^{size}_{BWP}/2)$ より大きい場合、 $N^{size}_{BWP} * (N^{size}_{BWP} - L_{RBs} + 1) + (N^{size}_{BWP} - 1 - RB_{start})$ と等しく、
- 前記 $\text{floor}(N^{size}_{BWP}/2)$ は $N^{size}_{BWP}/2$ を超えない範囲での最大の整数であり、
- 前記 RB_{start} は、PD SCHの割り当ての先頭のリソースブロックであり、
- 前記 L_{RBs} は、前記PD SCHに割り当てられたリソースブロックの数であり、
- 前記 N^{size}_{BWP} は、前記DCIフォーマットがコモンサーチスペースで検出される場合、第1のパラメータによって設定される初期下りリンクBWPのリソースブロック数に基づいて与えられる、
- 端末装置。
- [請求項2] 前記 N^{size}_{BWP} は、
- インデックス0の制御リソースセットが前記第1のパラメータと異なる第2のパラメータによって設定されず、前記DCIフォーマットが前記コモンサーチスペースで検出される場合、前記初期下りリンクBWPのリソースブロックの数に基づいて与えられ、

前記インデックス0の制御リソースセットが設定され、前記DCIフォーマットが前記コモンサーチスペースで検出される場合、前記インデックス0の制御リソースセットのリソースブロックの数に基づいて与えられる、

請求項1に記載の端末装置。

[請求項3]

PDSCHのスケジューリングのために用いられるDCIフォーマットを伴うPDCCHをSCG (Secondary Cell Group) 内のサービングセルのアクティブ下りリンクBWPで送信し、前記PDSCHを前記下りリンクBWPで送信する送信部と、

HARQ-ACKをPUCCHで受信する受信部と、を備え、

前記DCIフォーマットに含まれる周波数領域リソース割り当てフィールドの値 N_{RIV} は、 $L_{RBs} - 1$ が $\text{floor}(N^{size}_{BWP}/2)$ 以下の場合、 $N^{size}_{BWP} * (L_{RBs} - 1) + RB_{start}$ と等しく、

前記 N_{RIV} は、 $L_{RBs} - 1$ が $\text{floor}(N^{size}_{BWP}/2)$ より大きい場合、 $N^{size}_{BWP} * (N^{size}_{BWP} - L_{RBs} + 1) + (N^{size}_{BWP} - 1 - RB_{start})$ と等しく、

前記 $\text{floor}(N^{size}_{BWP}/2)$ は $N^{size}_{BWP}/2$ を超えない範囲での最大の整数であり、

前記 RB_{start} は、PDSCHの割り当ての先頭のリソースブロックであり、

前記 L_{RBs} は、前記PDSCHに割り当てられたリソースブロックの数であり、

前記 N^{size}_{BWP} は、前記DCIフォーマットがコモンサーチスペースで検出される場合、第1のパラメータによって設定される初期下りリンクBWPのリソースブロック数に基づいて与えられる、

基地局装置。

[請求項4]

前記 N^{size}_{BWP} は、

インデックス0の制御リソースセットが前記第1のパラメータと異

なる第2のパラメータによって設定されず、前記DCIフォーマットが前記コモンサーチスペースで検出される場合、前記初期下りリンクBWPのリソースブロックの数に基づいて与えられ、

前記インデックス0の制御リソースセットが設定され、前記DCIフォーマットが前記コモンサーチスペースで検出される場合、前記インデックス0の制御リソースセットのリソースブロックの数に基づいて与えられる、

請求項3に記載の基地局装置。

[請求項5]

端末装置に用いられる通信方法であって、

PDSCHのスケジューリングのために用いられるDCIフォーマットを伴うPDCCHをSCG (Secondary Cell Group) 内のサービングセルのアクティブ下りリンクBWPでモニターし、

前記PDSCHを前記下りリンクBWPで受信し、

HARQ-ACKをPUCCHで送信し、

前記DCIフォーマットに含まれる周波数領域リソース割り当てフィールドの値 N_{RIV} は、 $L_{RBs}-1$ が $\text{floor}(N_{size_BWP}/2)$ 以下の場合、 $N_{size_BWP} * (L_{RBs}-1) + RB_{start}$ と等しく、

前記 N_{RIV} は、 $L_{RBs}-1$ が $\text{floor}(N_{size_BWP}/2)$ より大きい場合、 $N_{size_BWP} * (N_{size_BWP} - L_{RBs} + 1) + (N_{size_BWP} - 1 - RB_{start})$ と等しく、

前記 $\text{floor}(N_{size_BWP}/2)$ は $N_{size_BWP}/2$ を超えない範囲での最大の整数であり、

前記 RB_{start} は、PDSCHの割り当ての先頭のリソースブロックであり、

前記 L_{RBs} は、前記PDSCHに割り当てられたリソースブロックの数であり、

前記 N_{size_BWP} は、前記DCIフォーマットがコモンサーチスペース

スで検出される場合、第1のパラメータによって設定される初期下りリンクBWPのリソースブロック数に基づいて与えられる、
通信方法。

[請求項6]

前記 $N_{\text{size_BWP}}$ は、

インデックス0の制御リソースセットが前記第1のパラメータと異なる第2のパラメータによって設定されず、前記DCIフォーマットが前記コモンサーチスペースで検出される場合、前記初期下りリンクBWPのリソースブロックの数に基づいて与えられ、

前記インデックス0の制御リソースセットが設定され、前記DCIフォーマットが前記コモンサーチスペースで検出される場合、前記インデックス0の制御リソースセットのリソースブロックの数に基づいて与えられる、

請求項5に記載の通信方法。

[請求項7]

基地局装置に用いられる通信方法であって、

PDSCHのスケジューリングのために用いられるDCIフォーマットを伴うPDCCHをSCG (Secondary Cell Group) 内のサービングセルのアクティブ下りリンクBWPで送信し、

前記PDSCHを前記下りリンクBWPで送信し、

HARQ-ACKをPUCCHで受信し、

前記DCIフォーマットに含まれる周波数領域リソース割り当てフィールドの値 N_{RIV} は、 $L_{\text{RBs}} - 1$ が $\text{floor}(N_{\text{size_BWP}} / 2)$ 以下の場合、 $N_{\text{size_BWP}} * (L_{\text{RBs}} - 1) + \text{RB}_{\text{start}}$ と等しく、

前記 N_{RIV} は、 $L_{\text{RBs}} - 1$ が $\text{floor}(N_{\text{size_BWP}} / 2)$ より大きい場合、 $N_{\text{size_BWP}} * (N_{\text{size_BWP}} - L_{\text{RBs}} + 1) + (N_{\text{size_BWP}} - 1 - \text{RB}_{\text{start}})$ と等しく、

前記 $\text{floor}(N_{\text{size_BWP}} / 2)$ は $N_{\text{size_BWP}} / 2$ を超えない範囲での最大の整数であり、

前記 $R_{B_{start}}$ は、PDSCHの割り当ての先頭のリソースブロックであり、

前記 L_{RB_s} は、前記PDSCHに割り当てられたリソースブロックの数であり、

前記 $N_{size_{BWP}}$ は、前記DCIフォーマットがコモンサーチスペースで検出される場合、第1のパラメータによって設定される初期下りリンクBWPのリソースブロック数に基づいて与えられる、

通信方法。

[請求項8]

前記 $N_{size_{BWP}}$ は、

インデックス0の制御リソースセットが前記第1のパラメータと異なる第2のパラメータによって設定されず、前記DCIフォーマットが前記コモンサーチスペースで検出される場合、前記初期下りリンクBWPのリソースブロックの数に基づいて与えられ、

前記インデックス0の制御リソースセットが設定され、前記DCIフォーマットが前記コモンサーチスペースで検出される場合、前記インデックス0の制御リソースセットのリソースブロックの数に基づいて与えられる、

請求項7に記載の通信方法。