

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2023年9月28日(28.09.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/181746 A1

(51) 国際特許分類:
H04W 72/0453 (2023.01) H04W 72/231 (2023.01)
H04W 48/10 (2009.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/005997

(22) 国際出願日: 2023年2月20日(20.02.2023)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2022-049389 2022年3月25日(25.03.2022) JP

(71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI
KAISHA) [JP/JP]; 〒5908522 大阪府堺市堺
区匠町1番地 Osaka (JP).

(72) 発明者: 高橋 宏樹(TAKAHASHI Hiroki). 山田
昇平(YAMADA Shohei). 劉 麗清(LIU Liqing).

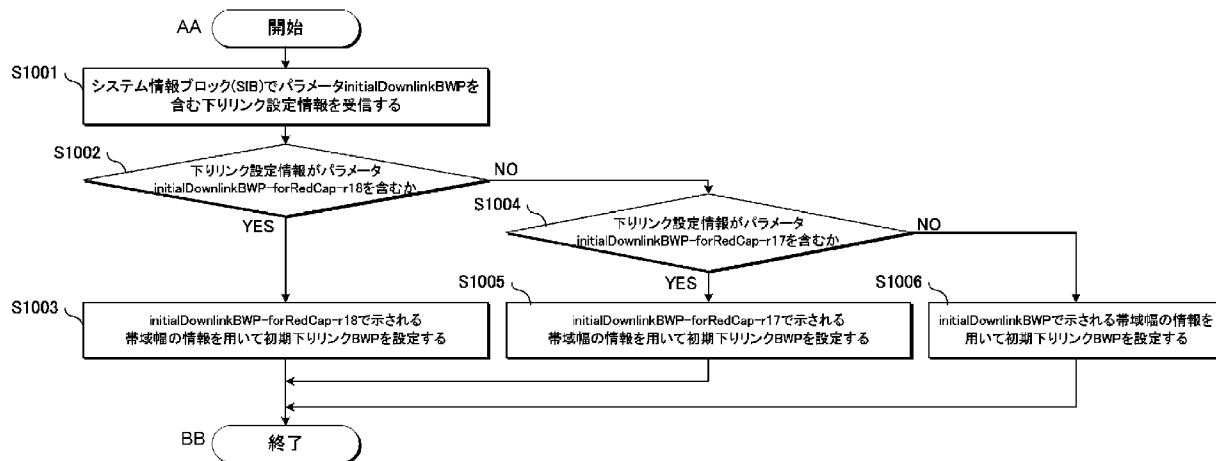
(74) 代理人: 西澤 和純, 外(NISHIZAWA Kazuyoshi
et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一
丁目9番2号 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP,
KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK,
LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH,

(54) Title: TERMINAL DEVICE, BASE STATION DEVICE, AND COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称: 端末装置、基地局装置、および、通信方法

【図10】



S1001 Receive downlink config information including parameter initialDownlinkBWP by using system information block (SIB)

S1002 Does downlink config information include parameter initialDownlinkBWP-forRedCap-r18?

S1003 Set initial downlink BWP using information pertaining to bandwidth indicated by initialDownlinkBWP-forRedCap-r18

S1004 Does downlink config information includes parameter initialDownlinkBWP-forRedCap-r17?

S1005 Set initial downlink BWP using information pertaining to bandwidth indicated by initialDownlinkBWP-forRedCap-r17

S1006 Set initial downlink BWP using information pertaining to bandwidth indicated by initialDownlinkBWP

AA Start

BB End

(57) Abstract: This terminal device: receives DL configuration information including first configuration information by using an SIB; sets an initial DL BWP using the DL configuration information; when the DL configuration information includes second configuration information, sets the initial DL BWP using information pertaining to the bandwidth indicated by the second configuration information; when the DL configuration information does not include the second configuration information but does include third configuration information and the bandwidth indicated by the third config-

PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG,
SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

uration information is less than or equal to the maximum bandwidth supported by the terminal device, sets the initial DL BWP using information pertaining to the bandwidth indicated by the third configuration information; and when the DL configuration information does not include the second configuration information or the third configuration information, sets the initial DL BWP using information pertaining to the bandwidth indicated by the first configuration information.

(57) 要約: 端末装置が、SIBで第1の設定情報を含むDL設定情報を受信し、前記DL設定情報を用いて初期DL BWPを設定し、前記DL設定情報が第2の設定情報を含む場合、前記第2の設定情報で示される帯域幅の情報を用いて前記初期DL BWPを設定し、前記DL設定情報が前記第2の設定情報を含まず、第3の設定情報を含み、かつ、前記第3の設定情報で示される帯域幅が前記端末装置のサポートする最大帯域幅以下である場合、前記第3の設定情報で示される帯域幅の情報を用いて前記初期DL BWPを設定し、前記DL設定情報が前記第2の設定情報と前記第3の設定情報を含まない場合、前記第1の設定情報で示される帯域幅の情報を用いて前記初期DL BWPを設定する。

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、2022年3月25日に日本に出願された特願2022-49389号について優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 現在、第5世代のセルラーシステムに向けた無線アクセス方式および無線ネットワーク技術として、第三世代パートナーシッププロジェクト（3GPP: The Third Generation Partnership Project、登録商標）において、LTE（Long Term Evolution）-Advanced Pro及びNR（New Radio technology）の技術検討及び規格策定が行われている（非特許文献1）。

[0003] 第5世代のセルラーシステムでは、高速・大容量伝送を実現するeMBB（enhanced Mobile Broadband）、低遅延・高信頼通信を実現するURLLC（Ultra-Reliable and Low Latency Communication）、IoT（Internet of Things）などマシン型デバイスが多数接続するmMTC（massive Machine Type Communication）の3つがサービスの想定シナリオとして要求されている。更に、NRの将来リリースであるRelease 17では、センサネットワークや監視カメラ、および／またはウェアラブルデバイス等の用途を想定し、eMBBやURLLCのような高い要求条件を必要としない一方でコスト削減やバッテリーの長寿命を図るreduced capability（REDCAP）NRデバイスの検討が行われている（非特許文献2）。

先行技術文献

非特許文献

[0004] 非特許文献1：RP-161214, NTT DOCOMO, “Revision of SI: Study on New Radio Access Technology”, 2016年6月

非特許文献2：RP-193238, Ericsson, “New SID on support of reduced capability NR devices”, 2019年12月

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 本発明の目的は、上記のような無線通信システムにおいて、効率的な通信を可能とする端末装置、基地局装置、および、通信方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] (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、本発明の一態様における端末装置は、システム情報ブロックで第1の設定情報を含む下りリンク設定情報を受信する受信部と、前記下りリンク設定情報を用いて初期下りリンクBWPを設定する制御部と、を備え、前記制御部は、前記下りリンク設定情報が第2の設定情報を含む場合、前記第2の設定情報で示される帯域幅の情報を用いて前記初期下りリンクBWPを設定し、前記下りリンク設定情報が前記第2の設定情報を含まず、第3の設定情報を含み、かつ、前記第3の設定情報で示される帯域幅が前記端末装置のサポートする最大帯域幅以下である場合、前記第3の設定情報で示される帯域幅の情報を用いて前記初期下りリンクBWPを設定し、前記下りリンク設定情報が前記第2の設定情報と前記第3の設定情報を含まない場合、前記第1の設定情報で示される帯域幅の情報を用いて前記初期下りリンクBWPを設定する。

[0007] (2) また、本発明の一態様における基地局装置は、第1の初期下りリンクBWPを設定し、前記第1の初期下りリンクBWPの帯域幅を示す第1の設定情報を含む下りリンク設定情報を生成する制御部と、システム情報ブロックで前記下りリンク設定情報を送信する送信部と、を備え、前記制御部は、前記第1の初期下りリンクBWPと異なる第2の初期下りリンクBWPを設定する場合、前記下りリンク設定情報に前記第2の初期下りリンクBWPの帯域幅を示す第2の設定情報を含め、前記第1の初期下りリンクBWPおよび前記第2の初期下りリンクBWPと異なる第3の初期下りリンクBWPを設定する場合、前記下りリンク設定情報に前記第3の初期下りリンクBWPの帯域幅を示す第3の設定情報を含める。

[0008] (3) また、本発明の一態様における通信方法は、端末装置の通信方法で

あって、システム情報ブロックで第1の設定情報を含む下りリンク設定情報を受信し、前記下りリンク設定情報を用いて初期下りリンクBWPを設定し、前記下りリンク設定情報が第2の設定情報を含む場合、前記第2の設定情報で示される帯域幅の情報を用いて前記初期下りリンクBWPを設定し、前記下りリンク設定情報が前記第2の設定情報を含まず、第3の設定情報を含み、かつ、前記第3の設定情報で示される帯域幅が前記端末装置のサポートする最大帯域幅以下である場合、前記第3の設定情報で示される帯域幅の情報を用いて前記初期下りリンクBWPを設定し、前記下りリンク設定情報が前記第2の設定情報と前記第3の設定情報を含まない場合、前記第1の設定情報で示される帯域幅の情報を用いて前記初期下りリンクBWPを設定する。

発明の効果

[0009] この発明の一態様によれば、端末装置と基地局装置が、効率的に通信することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の実施形態に係る無線通信システムの概念を示す図である。

[図2]本発明の実施形態に係る上りリンクおよび下りリンクスロットの概略構成の一例を示す図である。

[図3]本発明の実施形態に係るサブフレーム、スロット、ミニスロットの時間領域における関係を示した図である。

[図4]本発明の実施形態に係るSS/PBCHブロックおよびSSバーストセットの例を示す図である。

[図5]本発明の実施形態に係るSS/PBCHブロック内でPSS、SSS、PBCHおよびPBCHのためのDMRSが配置されるリソースを示す図である。

[図6]本発明の実施形態に係る下りリンク設定情報の情報要素であるDownlink ConfigCommonSIBのパラメータ構成、下りリンクBWPの設定情報であるパラメータの情報要素BWP-DownlinkCommonのパラメータ構成、BWPの設定情報であるパラメータの情報要素BWPのパラメータ構成の一例を示す図である。

[図7]本発明の実施形態に係る追加同期信号ブロックの周波数位置に関する概

要を示す図である。

[図8]本発明の実施形態に係るPDSCHマッピングタイプの一例を示す図である。

[図9]本発明の実施形態に係る上りリンク設定情報の情報要素であるUplinkConfigCommonSIBのパラメータ構成、上りリンクBWPの設定情報であるパラメータの情報要素BWP-UplinkCommonのパラメータ構成、BWPの設定情報であるパラメータの情報要素BWPのパラメータ構成の一例を示す図である。

[図10]本発明の実施形態に係る端末装置1における初期下りリンクBWPの決定処理の一例を示すフロー図である。

[図11]本発明の実施形態に係る端末装置1における初期上りリンクBWPの決定処理の一例を示すフロー図である。

[図12]本発明の実施形態に係る端末装置1の構成を示す概略ブロック図である。

[図13]本発明の実施形態に係る基地局装置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

[0011] 以下、本発明の実施形態について説明する。

[0012] 図1は、本実施形態におけ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1A、端末装置1B、および基地局装置3を具備する。以下、端末装置1A、および、端末装置1Bを、端末装置1とも称する。

[0013] 端末装置1は、ユーザ端末、移動局装置、通信端末、移動機、端末、UE (User Equipment)、MS (Mobile Station)とも称される。ただし、端末装置1は、REDCAP NRデバイスであってもよく、REDCAP UEと称されてもよい。基地局装置3は、無線基地局装置、基地局、無線基地局、固定局、NB (Node B)、eNB (evolved Node B)、BTS (Base Transceiver Station)、BS (Base Station)、NR NB (NR Node B)、NNB、TRP (Transmission and Reception Point)、gNBとも称される。基地局装置3は、コアネットワーク装置を含んでも良い。また、基地局装置3は、1つまたは複数の送受信点4 (transmission recepti

on point) を具備しても良い。以下で説明する基地局装置3の機能／処理の少なくとも一部は、該基地局装置3が具備する各々の送受信点4における機能／処理であってもよい。基地局装置3は、基地局装置3によって制御される通信可能範囲（通信エリア）を1つまたは複数のセルとして端末装置1をサーブしてもよい。また、基地局装置3は、1つまたは複数の送受信点4によって制御される通信可能範囲（通信エリア）を1つまたは複数のセルとして端末装置1をサーブしてもよい。また、基地局装置3は、1つのセルを複数の部分領域（Beamed area）にわけ、それぞれの部分領域において端末装置1をサーブしてもよい。ここで、部分領域は、ビームフォーミングで使用されるビームのインデックスあるいはプリコーディングのインデックスに基づいて識別されてもよい。

[0014] 本実施形態では、基地局装置3から端末装置1への無線通信リンクは下りリンクと称される。本実施形態では、端末装置1から基地局装置3への無線通信リンクは上りリンクと称される。

[0015] 図1において、端末装置1と基地局装置3の間の無線通信では、サイクリックプレフィックス（CP: Cyclic Prefix）を含む直交周波数分割多重（OFDM: Orthogonal Frequency Division Multiplexing）、シングルキャリア周波数多重（SC-FDM: Single-Carrier Frequency Division Multiplexing）、離散フーリエ変換拡散OFDM（DFT-S-OFDM: Discrete Fourier Transform Spread OFDM）が用いられてもよいし、その他の伝送方式が用いられてもよい。

[0016] なお、本実施形態ではOFDMを伝送方式としてOFDMシンボルで説明するが、上述の他の伝送方式の場合を用いた場合も本発明の一態様に含まれる。

[0017] また、図1において、端末装置1と基地局装置3の間の無線通信では、CPを用いない、あるいはCPの代わりにゼロパディングをした上述の伝送方式が用いられてもよい。また、CPやゼロパディングは前方と後方の両方に付加されてもよい。

[0018] 本実施形態の一態様は、LTEやLTE-A/LTE-A Proといった無線アクセス技術（RAT: RadioAccess Technology）とのキャリアアグリゲーション（CA: Carr

ier aggregation) またはデュアルコネクティビティ (DC: Dual connectivity) においてオペレーションされてもよい。このとき、一部またはすべてのセルまたはセルグループ、キャリアまたはキャリアグループ (例えば、プライマリセル (PCell: Primary Cell)、セカンダリセル (SCell: Secondary Cell)、プライマリセカンダリセル (PSCell)、MCG (Master Cell Group)、SCG (Secondary Cell Group) など) で用いられてもよい。また、本実施形態の一態様は、単独でオペレーションするスタンドアローンで用いられてもよい。DCオペレーションにおいては、SpCell (Special Cell) は、MAC (Medium Access Control) エンティティがMCGに関連付けられているか、SCGに関連付けられているかに応じて、それぞれ、MCGのPCellまたは、SCGのPSCellと称する。DCオペレーションでなければ、SpCell (Special Cell) は、PCellと称する。SpCell (Special Cell) は、PUCCH送信と、競合ベースランダムアクセス (CBRA: Contention Based Random Access) をサポートする。

[0019] 本実施形態では、端末装置1に対して1つまたは複数のサービングセルが設定されてもよい。設定された複数のサービングセルは、1つのプライマリセルと1つまたは複数のセカンダリセルとを含んでもよい。プライマリセルは、初期コネクション確立 (initial connection establishment) プロシージャが行なわれたサービングセル、コネクション再確立 (connection re-establishment) プロシージャを開始したサービングセル、または、ハンドオーバープロシージャにおいてプライマリセルと指示されたセルであってもよい。RRC (Radio Resource Control) コネクションが確立された時点、または、後に、1つまたは複数のセカンダリセルが設定されてもよい。ただし、設定された複数のサービングセルは、1つのプライマリセカンダリセルを含んでもよい。プライマリセカンダリセルは、端末装置1が設定された1つまたは複数のセカンダリセルのうち、上りリンクにおいて制御情報を送信可能なセカンダリセルであってもよい。また、端末装置1に対して、MCGとSCGの2種類のサービングセルのサブセットが設定されてもよい。MCGは1つのPCellと0個以上のSCellで構成されてもよい。SCGは1つのPSCellと0個以上のSCellで構成されてもよい。

[0020] 本実施形態の無線通信システムは、TDD (Time Division Duplex) および／またはFDD (Frequency Division Duplex) が適用されてよい。複数のセルの全てに対してTDD (Time Division Duplex) 方式またはFDD (Frequency Division Duplex) 方式が適用されてもよい。また、TDD方式が適用されるセルとFDD方式が適用されるセルが集約されてもよい。TDD方式はアンペアードスペクトラムオペレーション (Unpaired spectrum operation) と称されてもよい。FDD方式はペアードスペクトラムオペレーション (Paired spectrum operation) と称されてもよい。

[0021] 以下、サブフレームについて説明する。本実施形態では以下がサブフレームと称されるが、本実施形態に係るサブフレームはリソースユニット、無線フレーム、時間区間、時間間隔などと称されてもよい。

[0022] 図2は、本発明の第1の実施形態に係る上りリンクおよび下りリンクスロットの概略構成の一例を示す図である。無線フレームのそれぞれは、10ms長である。また、無線フレームのそれぞれは10個のサブフレームおよびW個のスロットから構成される。また、1スロットは、X個のOFDMシンボルで構成される。つまり、1サブフレームの長さは1msである。スロットのそれぞれは、サブキャリア間隔によって時間長が定義される。例えば、OFDMシンボルのサブキャリア間隔が15kHz、NCP (Normal Cyclic Prefix) の場合、X=7あるいはX=14であり、それぞれ0.5msおよび1msである。また、サブキャリア間隔が60kHzの場合は、X=7あるいはX=14であり、それぞれ0.125msおよび0.25msである。また、例えば、X=14の場合、サブキャリア間隔が15kHzの場合はW=10であり、サブキャリア間隔が60kHzの場合はW=40である。図2は、X=7の場合を一例として示している。なお、図2の一例は、X=14の場合にも同様に拡張されうる。また、上りリンクスロットも同様に定義され、下りリンクスロットと上りリンクスロットは別々に定義されてもよい。また、図2のセルの帯域幅は部分帯域 (BWP: BandWidth Part) として定義されてもよい。ただし、下りリンクで用いられるBWPは下りリンクBWP、上りリンクで用いられるBWPは上りリンクBWPと称されてもよい。また、スロットは、送信時間間隔 (TTI: Transmission Tim

e Interval) と定義されてもよい。スロットは、TTIとして定義されなくてもよい。TTIは、トランスポートブロックの送信期間であってもよい。

[0023] スロットのそれぞれにおいて送信される信号または物理チャネルは、リソースグリッドによって表現されてよい。リソースグリッドは、それぞれのヌメロロジー（サブキャリア間隔およびサイクリックプレフィックス長）およびそれぞれのキャリアに対して、複数のサブキャリアと複数のOFDMシンボルによって定義される。1つのスロットを構成するサブキャリアの数は、セルの下りリンクおよび上りリンクの帯域幅にそれぞれ依存する。リソースグリッド内のエレメントのそれぞれをリソースエレメント（RE: Resource Element）と称する。REは、サブキャリアの番号とOFDMシンボルの番号とを用いて識別されてよい。

[0024] リソースグリッドは、ある物理下りリンクチャネル（PDSCHなど）あるいは上りリンクチャネル（PUSCHなど）のリソースエレメントのマッピングを表現するために用いられる。例えば、サブキャリア間隔が15kHzの場合、サブフレームに含まれるOFDMシンボル数 $X=14$ で、NCPの場合には、1つの物理リソースブロック（PRB: Physical Resource Block）は、時間領域において14個の連続するOFDMシンボルと周波数領域において $12 \cdot N_{\max}$ 個の連続するサブキャリアとから定義される。 $N_{\max}$ は、後述するサブキャリア間隔設定 μ により決定されるリソースブロック（RB）の最大数である。つまり、リソースグリッドは、 $(14 \cdot 12 \cdot N_{\max}, \mu)$ 個のREから構成される。ECP（Extended CP）の場合、サブキャリア間隔60kHzにおいてのみサポートされるので、1つのPRBは、例えば、時間領域において12（1スロットに含まれるOFDMシンボル数） $\cdot$ 4（1サブフレームに含まれるスロット数）=48個の連続するOFDMシンボルと、周波数領域において $12 \cdot N_{\max}, \mu$ 個の連続するサブキャリアとにより定義される。つまり、リソースグリッドは、 $(48 \cdot 12 \cdot N_{\max}, \mu)$ 個のREから構成される。

[0025] RBとして、参照リソースブロック（reference RB）、共通リソースブロック（CRB: Common RB）、PRB、仮想リソースブロック（VRB: Virtual RB）が定義される。1RBは、周波数領域で連続する12サブキャリアとして定義される

。参照リソースブロックは、全てのサブキャリアにおいて共通であり、例えば15kHzのサブキャリア間隔でリソースブロックを構成し、昇順に番号が付されてよい。参照リソースブロックインデックス0におけるサブキャリアインデックス0は、参照ポイントA (point A) と称されてよい（単に“参照ポイント”と称されてもよい）。point Aは、リソースブロックのグリッドのための共通参照ポイントとして提供されるものであってよい。point Aの位置はSIB1に含まれるパラメータoffsetToPointAによって決定／特定されてよい。パラメータoffsetToPointAは、point Aと、端末装置1が初期セル選択で用いた同期信号ブロックと重複する最も周波数の低いリソースブロックの最も周波数の低いサブキャリアと、の間の周波数オフセットを示すパラメータである。ただし、該周波数オフセットの単位は、周波数レンジ (FR) 1である場合にはサブキャリア間隔が15kHzのリソースブロックであり、周波数レンジ2である場合にはサブキャリア間隔が60kHzのリソースブロックである。ただし、point Aの位置は、RRCパラメータabsoluteFrequencyPointAにより、周波数位置がARFCN（絶対無線周波数チャンネル番号: Absolute radio-frequency channel number）で示されても良い。CRBは、point Aから各サブキャリア間隔設定 μ において0から昇順で番号が付されるRBである。従って、CRBの番号は、サブキャリア間隔設定 μ 毎に定義される。サブキャリア間隔設定 μ に対応するCRBをCRB μ と称しても良い。上述のリソースグリッドはCRBにより定義される。ただし、各サブキャリア間隔設定 μ における番号0のCRB μ のサブキャリアインデックス0の中心は、point Aである。PRBは、各サブキャリア間隔設定 μ のBWPの中に含まれる0から昇順で番号が付されたRBであり、PRBは、サブキャリア間隔設定 μ であるBWPの中に含まれる0から昇順で番号が付されたRBである。サブキャリア間隔設定 μ に対応するPRBをPRB μ と称しても良い。ある物理上りリンクチャネルは、まずVRBにマップされる。その後、VRBは、PRBにマップされる。以下、RBはVRBであってもよいし、PRBであってもよいし、CRBであってもよいし、参照リソースブロックであってもよい。

[0026] BWPは、あるキャリアにおいてあるサブキャリア間隔設定の連続するRB (CR

Bであってよい) のサブセットである。端末装置1は、下りリンクにおいて最大4つのBWP (下りリンクBWP) が設定されるかもしれない。ある時間においてアクティブな下りリンクBWP (アクティブ下りリンクBWP) は1つであってよい。端末装置1は、アクティブ下りリンクBWPの帯域外で、PDSCH、PDCCHあるいはCSI-RSを受信することを期待しないかもしれない。端末装置1は、上りリンクにおいて最大4つのBWP (上りリンクBWP) が設定されるかもしれない。ある時間においてアクティブな上りリンクBWP (アクティブ上りリンクBWP) は1つであってよい。端末装置1は、アクティブ上りリンクBWPの帯域外で、PUSCH、PUCCHを送信しない。

[0027] 次に、サブキャリア間隔設定 μ について説明する。上述のようにNRでは、1つまたは複数のOFDMヌメロロジー (numerology) がサポートされる。あるBWPにおいて、サブキャリア間隔設定 μ ($\mu=0, 1, \dots, 5$) と、CP長は、下りリンクのBWPに対して上位層で与えられ、上りリンクのBWPにおいて上位層で与えられる。ここで、 μ が与えられると、サブキャリア間隔 Δf は、 $\Delta f=2^{\mu} \cdot 15$ (kHz) で与えられる。

[0028] サブキャリア間隔設定 μ において、スロットは、サブフレーム内で0から $N^{\{\text{subframe}, \mu\}}_{\{\text{slot}\}}-1$ に昇順に数えられ、フレーム内で0から $N^{\{\text{frame}, \mu\}}_{\{\text{slot}\}}-1$ に昇順に数えられる。スロット設定およびCPに基づいて $N^{\{\text{slot}\}}_{\{\text{symb}\}}$ の連続するOFDMシンボルがスロット内にある。 $N^{\{\text{slot}\}}_{\{\text{symb}\}}$ は14である。サブフレーム内のスロット $n^{\{\mu\}}_{\{s\}}$ のスタートは、同じサブフレーム内の $n^{\{\mu\}}_{\{s\}} \cdot N^{\{\text{slot}\}}_{\{\text{symb}\}}$ 番目のOFDMシンボルのスタートと時間でアラインされている。

[0029] 次に、サブフレーム、スロット、ミニスロットについて説明する。図3は、サブフレーム、スロット、ミニスロットの時間領域における関係の一例を示した図である。同図のように、3種類の時間ユニットが定義される。サブフレームは、サブキャリア間隔によらず1msであり、スロットに含まれるOFDMシンボル数は7または14であり (ただし、各シンボルに付加されるCPがExtended CPである場合、6または12であってもよい)、スロット長はサブキャリア間隔

により異なる。ここで、サブキャリア間隔が15kHzの場合、1サブフレームには140FDMSymbolが含まれる。下りリンクスロットはPDSCHマッピングタイプAと称されてよい。上りリンクスロットはPUSCHマッピングタイプAと称されてよい。

[0030] ミニスロット（サブスロット（subslot）と称されてもよい）は、1つのスロットに含まれるOFDMシンボル数よりも少ない数のOFDMシンボルで構成される時間ユニットである。同図はミニスロットが20FDMSymbolで構成される場合を一例として示している。ミニスロット内のOFDMシンボルは、スロットを構成するOFDMシンボルタイミングに一致してもよい。なお、スケジューリングの最小単位はスロットまたはミニスロットでよい。また、ミニスロットを割り当てることを、ノンスロットベースのスケジューリングと称してもよい。また、ミニスロットをスケジューリングされることを参照信号とデータのスタート位置の相対的な時間位置が固定であるリソースがスケジュールされたと表現されてもよい。下りリンクミニスロットはPDSCHマッピングタイプBと称されてよい。上りリンクミニスロットはPUSCHマッピングタイプBと称されてよい。

[0031] 端末装置1において、各スロット内のシンボルの伝送方向（上りリンク、下りリンクまたはフレキシブル）は基地局装置3から受信する所定の上位レイヤパラメータを含むRRCメッセージを用いて上位層で設定されるか、基地局装置3から受信する特定のDCIフォーマット（例えばDCIフォーマット2_0）のPDCCHによって設定される。本実施形態では、各スロットにおいてスロット内の各シンボルが上りリンク、下りリンクおよびフレキシブルの何れかを設定するものがスロットフォーマットと称される。1つのスロットフォーマットは下りリンクシンボルと上りリンクシンボルとフレキシブルシンボルとを含んでよい。

[0032] 本実施形態のサービングセルに対応するキャリアはコンポーネントキャリア（CC: Component Carrier）（あるいはキャリア）と称される。本実施形態の下りリンクにおいて、サービングセルに対応するキャリアは下りリンクCC

(あるいは下りリンクキャリア)と称される。本実施形態の上りリンクにおいて、サービングセルに対応するキャリアは上りリンクCC(あるいは上りリンクキャリア)と称される。本実施形態のサイドリンクにおいて、サービングセルに対応するキャリアはサイドリンクCC(あるいはサイドリンクキャリア)と称される。

[0033] 本実施形態の物理チャネルおよび物理信号について説明する。

[0034] 図1において、端末装置1と基地局装置3の無線通信では、以下の物理チャネルが用いられてよい。

[0035] ・PBCH(物理報知チャネル:Physical Broadcast CHannel)
・PDCCH(物理下りリンク制御チャネル:Physical Downlink Control CHannel)
・PDSCH(物理下りリンク共用チャネル:Physical Downlink Shared CHannel)
・PUCCH(物理上りリンク制御チャネル:Physical Uplink Control CHannel)
・PUSCH(物理上りリンク共用チャネル:Physical Uplink Shared CHannel)
・PRACH(物理ランダムアクセスチャネル:Physical Random Access CHannel)

[0036] PBCHは、端末装置1が必要な重要なシステム情報を含む重要情報ブロック(MIB: MasterInformation Block、EIB: Essential Information Block、BCH: Broadcast Channel)を報知するために用いられる。MIBには、PBCHがマップされている無線フレーム(システムフレームとも称する)の番号(SFN: System Frame Number)を特定するための情報、システム情報ブロックタイプ1(SIB1: System Information Block 1、システム情報ブロック1)のサブキャリア間隔を特定する情報、リソースブロックのグリッドとSS/PBCHブロック(同期信号ブロック、SSブロック、SSBとも称される)との間の周波数領域オフセットを示す情報、SIB1のためのPDCCHに関する設定を示す情報が含まれてよい。ただし、SIB1は、端末装置1がセルに接続することが許されるかを評価する

際に必要な情報を含み、その他のシステム情報（SIB: System Information Block）のスケジューリングを決定する情報を含む。ただし、SIB1のためのPDCCHに関する設定を示す情報とは、制御リソースセット（CORESET: Control ResourceSet）#0（CORESET#0はCORESET0、コモンCORESETとも称される）、コモンサーチスペースおよび／または必要なPDCCHパラメータを決定する情報であってよい。ただし、CORESETはPDCCHのリソース要素を示し、一定数のOFDMシンボル（例えば1~3シンボル）の時間期間におけるPRBのセットで構成される。CORESET#0は、少なくともSIB1をスケジュールするPDCCHのためのCORESETであってよい。CORESET#0は、MIBで設定されても良いし、RRCシグナリングを介して設定されてもよい。SIB1はCORESET#0で送信されるPDCCHによってスケジュールされてよい。端末装置1はCORESET#0で受信したPDCCHでスケジュールされたSIB1を受信する。ただし、SIB1をスケジュールするPDCCHとは、PDCCHにおいて送信されるSI-RNTI（Scheduling information - Radio Network Temporary Identifier）でスクランブルされたCRCを伴う下りリンク制御情報（DCI: Downlink Control Information）であってもよい。DCIおよびSI-RNTIについては後述する。端末装置1は、PDCCHで、SI-RNTIでスクランブルされたCRCを伴うDCIを受信し、該DCIでスケジュールされたSIB1を含むPDSCHを受信してもよい。ただし、SIB1をスケジュールするPDCCHとは、PDCCHにおいて送信されるSI-RNTIでスクランブルされたCRCを伴うPDCCHであってもよい。

[0037] また、PBCHは、該PBCHがマップされている無線フレーム（システムフレームとも称する）の番号（SFN: System Frame Number）を特定するための情報および／またはハーフ無線フレーム（HRF: Half Radio Frame）（ハーフフレームとも称される）を特定する情報を報知するために用いられてもよい。ただし、ハーフ無線フレームは5ms長の時間フレームであり、ハーフ無線フレームを特定する情報とは、10msの無線フレームの前半5msか後半5msかを特定する情報であってよい。

[0038] また、PBCHは、SS/PBCHブロックの周期内の時間インデックスを報知するために用いられてよい。ここで、時間インデックスは、セル内の同期信号およ

びPBCHのインデックスを示す情報である。該時間インデックスをSSBインデックスまたはSS/PBCHブロックインデックスと称してもよい。例えば、複数の送信ビーム、送信フィルタ設定および／または受信空間パラメータに関する擬似同位置（QCL: Quasi Co-Location）の想定を用いてSS/PBCHブロックを送信する場合、予め定められた周期内または設定された周期内の時間順を示してよい。また、端末装置は、時間インデックスの違いを送信ビーム、送信フィルタ設定および／または受信空間パラメータに関するQCLの想定の違いと認識してもよい。

[0039] PDCCHは、下りリンクの無線通信（基地局装置3から端末装置1への無線通信）において、下りリンク制御情報を送信する（または運ぶ）ために用いられる。ここで、下りリンク制御情報の送信に対して、1つまたは複数のDCI（DCIフォーマットと称されてもよい）が定義される。すなわち、下りリンク制御情報に対するフィールドは、DCIとして定義され、情報ビットへマップされる。PDCCHは、PDCCH候補において送信される。端末装置1は、サービングセルにおいてPDCCH候補（candidate）のセットをモニタする。ただし、モニタするとは、あるDCIフォーマットに応じてPDCCHのデコードを試みることを意味してよい。

[0040] 例えば、以下のDCIフォーマットが定義されてよい。

- ・ DCIフォーマット0_0
- ・ DCIフォーマット0_1
- ・ DCIフォーマット0_2
- ・ 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1_2
- ・ DCIフォーマット2_0
- ・ DCIフォーマット2_1
- ・ DCIフォーマット2_2
- ・ DCIフォーマット2_3

- [0041] DCIフォーマット0_0は、あるサービングセルにおけるPUSCHのスケジューリングのために用いられてもよい。DCIフォーマット0_0は、PUSCHのスケジューリング情報（周波数領域リソース割り当て及び時間領域リソース割り当て）を示す情報を含んでよい。DCIフォーマット0_0は、識別子であるRadio Network Temporary Identifier (RNTI) のうち、Cell-RNTI (C-RNTI)、Configured Scheduling (CS) -RNTI、MCS-C-RNTI、および／または、Temporary C-RNTI (TC-RNTI) の何れかによってスクランブルされるCRC (Cyclic Redundancy Check) が付加されてもよい。DCIフォーマット0_0は、コモンサーチスペースまたはUEスペシフィックサーチスペースにおいてモニタされてもよい。
- [0042] DCIフォーマット0_1は、あるサービングセルにおけるPUSCHのスケジューリングのために用いられてもよい。DCIフォーマット0_1は、PUSCHのスケジューリング情報（周波数領域リソース割り当て及び時間領域リソース割り当て）を示す情報、BWPを示す情報、チャネル状態情報 (CSI: Channel State Information) リクエスト、サウンディング参照信号 (SRS: Sounding Reference Signal) リクエスト、および／または、アンテナポートに関する情報を含んでよい。DCIフォーマット0_1は、RNTIのうち、C-RNTI、CS-RNTI、Semi Persistent (SP) -CSI-RNTI、および／または、MCS-C-RNTIの何れかによってスクランブルされるCRCが付加されてもよい。DCIフォーマット0_1は、UEスペシフィックサーチスペースにおいてモニタされてもよい。
- [0043] DCIフォーマット0_2は、あるサービングセルにおけるPUSCHのスケジューリングのために用いられてもよい。DCIフォーマット0_2は、PUSCHのスケジューリング情報（周波数領域リソース割り当て及び時間領域リソース割り当て）を示す情報、BWPを示す情報、CSIリクエスト、SRSリクエスト、および／または、アンテナポートに関する情報を含んでよい。DCIフォーマット0_2は、RNTIのうち、C-RNTI、CSI-RNTI、SP-CSI-RNTI、および／または、MCS-C-RNTIの何れかによってスクランブルされるCRCが付加されてもよい。DCIフォーマット0_2は、UEスペシフィックサーチスペースにおいてモニタされてもよい。DCIフォーマット0_2は、DCIフォーマット0_1A等と称されるかもしれない。

- [0044] DCIフォーマット1_0は、あるサービングセルにおけるPDSCHのスケジューリングのために用いられてもよい。DCIフォーマット1_0は、PDSCHのスケジューリング情報（周波数領域リソース割り当て及び時間領域リソース割り当て）を示す情報を含んでよい。DCIフォーマット1_0は、識別子のうち、C-RNTI、CS-RNTI、MCS-C-RNTI、Paging RNTI (P-RNTI)、System Information (SI) -RNTI、Random access (RA) -RNTI、および／または、TC-RNTIの何れかによってスクランブルされるCRCが付加されてもよい。DCIフォーマット1_0は、コモンサーチスペースまたはUEスペシフィックサーチスペースにおいてモニタされてもよい。
- [0045] DCIフォーマット1_1は、あるサービングセルにおけるPDSCHのスケジューリングのために用いられてもよい。DCIフォーマット1_1は、PDSCHのスケジューリング情報（周波数領域リソース割り当て及び時間領域リソース割り当て）を示す情報、BWPを示す情報、送信設定指示（TCI: Transmission Configuration Indication）、および／または、アンテナポートに関する情報を含んでよい。DCIフォーマット1_1は、RNTIのうち、C-RNTI、CS-RNTI、および／または、MCS-C-RNTIの何れかによってスクランブルされるCRCが付加されてもよい。DCIフォーマット1_1は、UEスペシフィックサーチスペースにおいてモニタされてもよい。
- [0046] DCIフォーマット1_2は、あるサービングセルにおけるPDSCHのスケジューリングのために用いられてもよい。DCIフォーマット1_2は、PDSCHのスケジューリング情報（周波数領域リソース割り当て及び時間領域リソース割り当て）を示す情報、BWPを示す情報、TCI、および／または、アンテナポートに関する情報を含んでよい。DCIフォーマット1_2は、RNTIのうち、C-RNTI、CS-RNTI、および／または、MCS-C-RNTIの何れかによってスクランブルされるCRCが付加されてもよい。DCIフォーマット1_2は、UEスペシフィックサーチスペースにおいてモニタされてもよい。DCIフォーマット1_2は、DCIフォーマット1_1A等と称されるかもしれない。
- [0047] DCIフォーマット2_0は、1つまたは複数のスロットのスロットフォーマット

トを通知するために用いられる。スロットフォーマットは、スロット内の各0 FDMシンボルが下りリンク、フレキシブル、上りリンクのいずれかに分類されたものとして定義される。例えば、スロットフォーマットが28の場合、スロットフォーマット28が指示されたスロット内の14シンボルの0FDMシンボルに対してDDDDDDDDDDDDDFUが適用される。ここで、Dが下りリンクシンボル、Fがフレキシブルシンボル、Uが上りリンクシンボルである。なお、スロットについては後述する。

[0048] DCIフォーマット2_1は、端末装置1に対して、送信がないと想定してよいPRB（あるいはRB）と0FDMシンボルを通知するために用いられる。なお、この情報はプリエンプション指示（間欠送信指示）と称してよい。

[0049] DCIフォーマット2_2は、PUSCHおよびPUSCHのための送信電力制御（TPC: Transmit Power Control）コマンドの送信のために用いられる。

[0050] DCIフォーマット2_3は、1または複数の端末装置1によるサウンディング参照信号（SRS）送信のためのTPCコマンドのグループを送信するために用いられる。また、TPCコマンドとともに、SRSリクエストが送信されてもよい。また、DCIフォーマット2_3に、PUSCHおよびPUCCHのない上りリンク、またはSRSの送信電力制御がPUSCHの送信電力制御と紐付いていない上りリンクのために、SRSリクエストとTPCコマンドが定義されてよい。

[0051] 下りリンクに対するDCIを、下りリンクグラント（downlink grant）、または、下りリンクアサインメント（downlink assignment）とも称する。ここで、上りリンクに対するDCIを、上りリンクグラント（uplink grant）、または、上りリンクアサインメント（Uplink assignment）とも称する。DCIを、DCIフォーマットとも称してもよい。

[0052] 1つのPDCCHで送信されるDCIフォーマットに付加されるCRCパリティビットは、SI-RNTI、P-RNTI、C-RNTI、CS-RNTI、RA-RNTI、または、TC-RNTIでスクランブルされる。SI-RNTIはシステム情報のブロードキャストに使用される識別子であってもよい。P-RNTIは、ページングおよびシステム情報変更の通知に使用される識別子であってもよい。C-RNTI、MCS-C-RNTI、および、CS-RNTI

は、セル内において端末装置を識別するための識別子である。TC-RNTIは、CB RA中に、ランダムアクセスプリアンプルを送信した端末装置1を識別するための識別子である。

[0053] C-RNTIは、1つまたは複数のスロットにおけるPDSCHまたはPUSCHを制御するために用いられる。CS-RNTIは、PDSCHまたはPUSCHのリソースを周期的に割り当てるために用いられる。MCS-C-RNTIは、グラントベース送信 (grant-based transmission) に対して所定のMCSテーブルの使用を示すために用いられる。TC-RNTIは、1つまたは複数のスロットにおけるPDSCH送信またはPUSCH送信を制御するために用いられる。TC-RNTIは、ランダムアクセスメッセージ3の再送信、およびランダムアクセスメッセージ4の送信をスケジュールするために用いられる。RA-RNTIは、ランダムアクセスプリアンプルを送信した物理ランダムアクセスチャネルの周波数および時間の位置情報に応じて決定される。

[0054] C-RNTIおよび／またはその他のRNTIは、PDSCHまたはPUSCHのトラフィックのタイプに対応して異なる値が用いられてもよい。C-RNTIおよびその他のRNTIは、PDSCHまたはPUSCHで伝送されるデータのサービスタイプ (eMBB、URLLC、および／または、mMTC) に対応して異なる値が用いられてもよい。基地局装置3は、送信するデータのサービスタイプに対応して異なる値のRNTIを用いてもよい。端末装置1は、受信したDCIに適用された (スクランブルに用いられた) RNTIの値によって、関連するPDSCHまたはPUSCHで伝送されるデータのサービスタイプを識別してもよい。

[0055] PUCCHは、上りリンクの無線通信 (端末装置1から基地局装置3の無線通信) において、上りリンク制御情報 (Uplink Control Information: UCI) を送信するために用いられる。ここで、上りリンク制御情報には、下りリンクのチャネルの状態を示すために用いられるチャネル状態情報 (CSI: Channel State Information) が含まれてもよい。また、上りリンク制御情報には、UL-SCHリソースを要求するために用いられるスケジューリング要求 (SR: Scheduling Request) が含まれてもよい。また、上りリンク制御情報には、HARQ-ACK (

Hybrid Automatic Repeat request ACKnowledgement) が含まれてもよい。HA RQ-ACKは、下りリンクデータ (Transport block, Medium Access Control Protocol Data Unit:MAC PDU, Downlink-Shared Channel: DL-SCH) に対するHA RQ-ACKを示してもよい。

[0056] PDSCHは、媒介アクセス (MAC: Medium Access Control) 層からの下りリンクデータ (DL-SCH: Downlink Shared CHannel) の送信に用いられる。また、PDSCHは、下りリンクの場合にはシステム情報 (SI: System Information) や、ページング情報、ランダムアクセス応答 (RAR: Random Access Response) などの送信にも用いられる。

[0057] PUSCHは、MAC層からの上りリンクデータ (UL-SCH: Uplink Shared CHannel) または上りリンクデータと共にHARQ-ACKおよび／またはCSIを送信するために用いられてもよい。また、PUSCHは、CSIのみ、または、HARQ-ACKおよびCSIのみを送信するために用いられてもよい。すなわち、PUSCHは、UCIのみを送信するために用いられてもよい。

[0058] ここで、基地局装置3と端末装置1は、上位層 (上位レイヤ: higher layer) において信号をやり取り (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、RRCメッセージ (RRC message、RRC information、RRC signallingとも称される) を送受信してもよい。また、基地局装置3と端末装置1は、MAC (Medium Access Control) 層において、MACコントロールエレメントを送受信してもよい。また、端末装置1のRRC層は、基地局装置3から報知されるシステム情報を取得する。ここで、RRCメッセージ、システム情報、および／または、MACコントロールエレメントは、上位層の信号 (上位レイヤ信号: higher layer signalling) または上位層のパラメータ (上位レイヤパラメータ: higher layer parameter) とも称される。端末装置1が受信した上位レイヤ信号に含まれるパラメータのそれぞれが上位レイヤパラメータと称されてもよい。ここでの上位層は、物理層から見た上位層を意味するため、MAC層、RRC層、RLC層、PDCP層、NAS (Non Access Stratum) 層などの1つまたは複数を含んでもよい。例え

ば、MAC層の処理において上位層とは、RRC層、RLC層、PDCP層、NAS層などの1つまたは複数を含んでもよい。以下、“Aは、上位層で与えられる（提供される）”や“Aは、上位層によって与えられる（提供される）”の意味は、端末装置1の上位層（主にRRC層やMAC層など）が、基地局装置3からAを受信し、その受信したAが端末装置1の上位層から端末装置1の物理層に与えられる（提供される）ことを意味してもよい。例えば、端末装置1において「上位レイヤパラメータを提供される」とは、基地局装置3から上位レイヤ信号を受信し、受信した上位レイヤ信号に含まれる上位レイヤパラメータが端末装置1の上位層から端末装置1の物理層に提供されることを意味してもよい。端末装置1に上位レイヤパラメータが設定されることは端末装置1に対して上位レイヤパラメータが与えられる（提供される）ことを意味してもよい。例えば、端末装置1に上位レイヤパラメータが設定されることは、端末装置1が基地局装置3から上位レイヤ信号を受信し、受信した上位レイヤパラメータを上位層で設定することを意味してもよい。ただし、端末装置1に上位レイヤパラメータが設定されることには、端末装置1の上位層に予め与えられているデフォルトパラメータが設定されることを含んでもよい。

[0059] PDSCHまたはPUSCHは、RRCシグナリング、および、MACコントロールエレメントを送信するために用いられてもよい。PDSCHによって基地局装置3から送信されるRRCシグナリングは、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。また、基地局装置3から送信されるRRC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とも称する）であってもよい。すなわち、端末装置固有（UEスペシフィック）の情報は、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。また、PUSCHは、上りリンクにおいてUEの能力（UE Capability）の送信に用いられてもよい。

[0060] 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信号が用いられる。ここで、下りリンク物理信号は、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いが、物理層によって使用される。

- ・同期信号 (Synchronization signal: SS)
- ・参照信号 (Reference Signal: RS)

[0061] 同期信号は、プライマリ同期信号 (PSS: Primary Synchronization Signal) およびセカンダリ同期信号 (SSS) を含んでよい。PSSとSSSを用いてセルIDが検出されてよい。

[0062] 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時間領域の同期をとるために用いられる。ここで、同期信号は、端末装置1が基地局装置3によるプリコーディングまたはビームフォーミングにおけるプリコーディングまたはビームの選択に用いられて良い。なお、ビームは、送信または受信フィルタ設定、あるいは空間ドメイン送信フィルタまたは空間ドメイン受信フィルタと呼ばれてもよい。

[0063] 参照信号は、端末装置1が物理チャネルの伝搬路補償を行うために用いられる。ここで、参照信号は、端末装置1が下りリンクのCSIを算出するためにも用いられてよい。また、参照信号は、無線パラメータやサブキャリア間隔などのヌメロロジーやFFTの窓同期などができる程度の細かい同期 (Fine synchronization) に用いられて良い。

[0064] 本実施形態において、以下の下りリンク参照信号のいずれか1つまたは複数が用いられる。

- ・DMRS (Demodulation Reference Signal)
- ・CSI-RS (Channel State Information Reference Signal)
- ・PTRS (Phase Tracking Reference Signal)
- ・TRS (Tracking Reference Signal)

[0065] DMRSは、変調信号を復調するために使用される。なお、DMRSには、PBCHを復調するための参照信号と、PDSCHを復調するための参照信号の2種類が定義されてもよいし、両方をDMRSと称してもよい。CSI-RSは、チャネル状態情報 (CSI: Channel State Information) の測定およびビームマネジメントに使用され、周期的またはセミパーシステントまたは非周期のCSI参照信号の送信方法が適用される。CSI-RSには、ノンゼロパワー (NZP: Non-Zero Power) CS

I-RSと、送信電力（または受信電力）がゼロである（ゼロパワー（ZP: Zero Power）CSI-RSが定義されてよい。ここで、ZP CSI-RSは送信電力がゼロまたは送信されないCSI-RSリソースと定義されてよい。PTRSは、位相雑音に起因する周波数オフセットを保証する目的で、時間軸で位相をトラックするために使用される。TRSは、高速移動時におけるドップラーシフトを保証するために使用される。なお、TRSはCSI-RSの1つの設定として用いられてよい。例えば、1ポートのCSI-RSがTRSとして無線リソースが設定されてもよい。

[0066] 本実施形態において、以下の上りリンク参照信号のいずれか1つまたは複数が用いられる。

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

[0067] DMRSは、変調信号を復調するために使用される。なお、DMRSには、PUCCHを復調するための参照信号と、PUSCHを復調するための参照信号の2種類が定義されてもよいし、両方をDMRSと称してもよい。SRSは、上りリンクのチャネル状態情報（CSI）の測定、チャネルサウンディング、およびビームマネジメントに使用される。PTRSは、位相雑音に起因する周波数オフセットを保証する目的で、時間軸で位相をトラックするために使用される。

[0068] 本実施形態では、下りリンク物理チャネルおよび／または下りリンク物理シグナルは、総じて下りリンク信号と称される。本実施形態では、上りリンク物理チャネルおよび／または上りリンク物理シグナルは、総じて、上りリンク信号と称される。本実施形態では、下りリンク物理チャネルおよび／または上りリンク物理チャネルは、総じて物理チャネルと称される。本実施形態では、下りリンク物理シグナルおよび／または上りリンク物理シグナルは、総じて物理シグナルと称される。

[0069] BCH、UL-SCHおよびDL-SCH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をトランスポートチャネルと称する。MAC層で用いられるトランスポートチャネルの単位

を、トランスポートブロック (TB: transport block) および／またはMAC PD U (Protocol Data Unit) とも称する。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、コードワード毎に符号化処理が行われる。

[0070] 図4は、本実施形態に係るSS/PBCHブロック (同期信号ブロック、SSブロック、SSBとも称される) および1つまたは複数のSS/PBCHブロックが送信されるハーフフレーム (Half frame with SS/PBCH blockあるいはSSバーストセットと称されてもよい) の一例を示す図である。図4は、一定周期 (SSB周期と称されてもよい) で存在するSSバーストセット内に2つのSS/PBCHブロックが含まれ、SS/PBCHブロックは、連続する40FDMシンボルで構成される例を示している。

[0071] SS/PBCHブロックは、同期信号 (PSS、SSS)、PBCHおよびPBCHのためのDMRSを含むブロックであってよい。ただし、SS/PBCHブロックは、同期信号 (PSS、SSS)、RED CAP PBCHおよびRED CAP PBCHのためのDMRSを含むブロックであってもよい。SS/PBCHブロックに含まれる信号／チャネルを送信することを、SS/PBCHブロックを送信すると表現する。基地局装置3はSSバーストセット内の1つまたは複数のSS/PBCHブロックを用いて同期信号および／またはPBCHを送信する場合に、SS/PBCHブロック毎に独立した下りリンク送信ビームを用いてもよい。

[0072] 図4において、1つのSS/PBCHブロックにはPSS、SSS、PBCHおよびPBCHのためのDMRSが時間／周波数多重されている。図5は、SS/PBCHブロック内でPSS、SSS、PBCHおよびPBCHのためのDMRSが配置されるリソースを示す表である。

[0073] PSSはSS/PBCHブロック内の1つ目のシンボル (SS/PBCHブロックの開始シンボルに対して (relative to) 0FDMシンボル番号が0である0FDMシンボル) にマップされてよい。PSSの系列は127シンボルで構成され、SS/PBCHブロック内の57番目のサブキャリアから183番目のサブキャリア (SS/PBCHブロックの開

始サブキャリアに対してサブキャリアナンバーが56 ~ 182であるサブキャリア) にマップされてよい。

[0074] SSSはSS/PBCHブロック内の3つ目のシンボル (SS/PBCHブロックの開始シンボルに対して (relative to) OFDMシンボル番号が2であるOFDMシンボル) にマップされてよい。SSSの系列は127シンボルで構成され、SS/PBCHブロック内の57番目のサブキャリアから183番目のサブキャリア (SS/PBCHブロックの開始サブキャリアに対してサブキャリアナンバーが56 ~ 182であるサブキャリア) にマップされてよい。

[0075] PBCHとDMRSはSS/PBCHブロック内の2つ目、3つ目、4つ目のシンボル (SS/PBCHブロックの開始シンボルに対して (relative to) OFDMシンボル番号が1、2、3であるOFDMシンボル) にマップされてよい。PBCHの変調シンボルの系列は M_{symb} シンボルで構成され、SS/PBCHブロック内の2つ目のシンボルおよび4つ目のシンボルの1番目のサブキャリアから240番目のサブキャリア (SS/PBCHブロックの開始サブキャリアに対してサブキャリアナンバーが0 ~ 239であるサブキャリア) と、SS/PBCHブロック内の3つめのシンボルの1番目のサブキャリアから48番目のサブキャリアと184番目から240番目のサブキャリア (SS/PBCHブロックの開始サブキャリアに対してサブキャリアナンバーが0 ~ 47と192 ~ 239であるサブキャリア) と、のうちDMRSがマップされないリソースにマップされてよい。DMRSのシンボルの系列は144シンボルで構成され、SS/PBCHブロック内の2つ目のシンボルおよび4つ目のシンボルの1番目のサブキャリアから240番目のサブキャリア (SS/PBCHブロックの開始サブキャリアに対してサブキャリアナンバーが0 ~ 239であるサブキャリア) と、SS/PBCHブロック内の3つめのシンボルの1番目のサブキャリアから48番目のサブキャリアと184番目から240番目のサブキャリア (SS/PBCHブロックの開始サブキャリアに対してサブキャリアナンバーが0 ~ 47と192 ~ 239であるサブキャリア) と、に4サブキャリア毎に1サブキャリアずつマップされてよい。例えば、240サブキャリアに対して、そのうち180サブキャリアにPBCHの変調シンボルがマップされ、60サブキャリアに該PBCHのためのDMRSがマップされてよい。

- [0076] SSバーストセット内の異なるSS/PBCHブロックには異なるSSBインデックスが割り当てられてよい。あるSSBインデックスが割り当てられたSS/PBCHブロックは、基地局装置3によってSSB周期に基づいて周期的に送信されてよい。例えば、SS/PBCHブロックが初期アクセスに使用されるためのSSB周期と、接続されている（ConnectedまたはRRC_Connected）端末装置1のために設定するSSB周期が定義されてもよい。また、接続されている（ConnectedまたはRRC_Connected）端末装置1のために設定するSSB周期はRRCパラメータで設定されてよい。また、接続されている（ConnectedまたはRRC_Connected）端末装置1のために設定するSSB周期は潜在的に送信する可能性がある時間領域の無線リソースの周期であって、実際には基地局装置3が送信するかどうかを決めてもよい。また、SS/PBCHブロックが初期アクセスに使用されるためのSSB周期は、仕様書などに予め定義されてよい。例えば、初期アクセスを行なう端末装置1は、SSB周期を20ミリ秒とみなしてもよい。
- [0077] SS/PBCHブロックがマップされているSSバーストセットの時間位置は、PBCHに含まれるシステムフレーム番号（SFN: System Frame Number）を特定する情報および／またはハーフフレームを特定する情報に基づいて特定されてよい。SS/PBCHブロックを受信した端末装置1は、受信したSS/PBCHブロックに基づいて現在のシステムフレーム番号とハーフフレームを特定してもよい。
- [0078] SS/PBCHブロックは、SSバーストセット内の時間的な位置に応じてSSBインデックス（SS/PBCHブロックインデックスと称されてもよい）が割り当てられる。端末装置1は、検出したSS/PBCHブロックに含まれるPBCHの情報および／または参照信号の情報に基づいてSSBインデックスを特定する。
- [0079] 複数のSSバーストセットにおける各SSバーストセット内における相対的な時間が同じSS/PBCHブロックは、同じSSBインデックスが割り当てられてよい。複数のSSバーストセットにおける各SSバーストセット内における相対的な時間が同じSS/PBCHブロックは、QCLである（あるいは同じ下りリンク送信ビームが適用されている）と想定されてもよい。また、複数のSSバーストセットにおける各SSバーストセット内における相対的な時間が同じSS/PBCHブロック

クにおけるアンテナポートは、平均遅延、ドップラーシフト、空間相関に関してQCLであると想定されてもよい。

[0080] あるSSバーストセットの周期内で、同じSSBインデックスが割り当てられているSS/PBCHブロックは、平均遅延、平均ゲイン、ドップラースプレッド、ドップラーシフト、空間相関に関してQCLであると想定されてもよい。QCLである1つまたは複数のSS/PBCHブロック（あるいは参照信号であってもよい）に対応する設定をQCL設定と称してもよい。

[0081] SS/PBCHブロック数（SSブロック数あるいはSSB数と称されてもよい）は、例えばSSバースト、またはSSバーストセット内、またはSS/PBCHブロックの周期の中のSS/PBCHブロック数（個数）として定義されてよい。また、SS/PBCHブロック数は、SSバースト内、またはSSバーストセット内、またはSS/PBCHブロックの周期の中のセル選択のためのビームグループの数を示してもよい。ここで、ビームグループは、SSバースト内、またはSSバーストセット内、またはSS/PBCHブロックの周期（SSB周期）の中に含まれる異なるSS/PBCHブロックの数または異なるビームの数として定義されてよい。

[0082] 複数のSSバーストセットにおける各SSバーストセット内における相対的な時間が同じSS/PBCHブロックは、同じSSBインデックスが割り当てられてよい。複数のSSバーストセットにおける各SSバーストセット内における相対的な時間が同じSS/PBCHブロックは、QCLである（あるいは同じ下りリンク送信ビームが適用されている）と想定されてもよい。また、複数のSSバーストセットにおける各SSバーストセット内における相対的な時間が同じSS/PBCHブロックにおけるアンテナポートは、平均遅延、ドップラーシフト、空間相関に関してQCLであると想定されてもよい。

[0083] あるSSバーストセットの周期内で、同じSSBインデックスが割り当てられているSS/PBCHブロックは、平均遅延、平均ゲイン、ドップラースプレッド、ドップラーシフト、空間相関に関してQCLであると想定されてもよい。

[0084] 本実施形態に係る初期BWP（initial BWP）、初期下りリンクBWP（initial DL BWP）および初期上りリンクBWP（initial UL BWP）は、それぞれ、RRC接

続が確立する前の初期アクセス時に使用されるBWP、下りリンクBWPおよび上りリンクBWPであってよい。ただし、初期BWP、初期下りリンクBWPおよび初期上りリンクBWPは、RRC接続が確立した後に使用されてもよい。ただし、初期BWP、初期下りリンクBWPおよび初期上りリンクBWPは、それぞれ、インデックスが0（#0）であるBWP、インデックスが0（#0）である下りリンクBWPおよびインデックスが0（#0）である上りリンクBWPであってよい。

[0085] 初期下りリンクBWPは、MIBで提供されるパラメータ、SIB1で提供されるパラメータ、SIBで提供されるパラメータおよび／またはRRCパラメータによって設定されてよい。例えば、初期下りリンクBWPはSIB1で提供されるパラメータdownlinkConfigCommonに含まれるパラメータinitialDownlinkBWPによって設定されるかもしれない。例えば、初期下りリンクBWPはSIB1で提供されるパラメータdownlinkConfigCommonに含まれるパラメータinitialDownlinkBWP-forRedCap-r17によって設定されるかもしれない。例えば、初期下りリンクBWPはSIB1で提供されるパラメータdownlinkConfigCommonに含まれるパラメータinitialDownlinkBWP-forRedCap-r18によって設定されるかもしれない。SIB1で提供されるパラメータdownlinkConfigCommonにはinitialDownlinkBWP、initialDownlinkBWP-forRedCap-r17、および／またはinitialDownlinkBWP-forRedCap-r18が含まれ、該downlinkConfigCommonに含まれるこれらのパラメータのいずれか1つを用いて初期下りリンクBWPを設定してもよい。ただし、initialDownlinkBWP、initialDownlinkBWP-forRedCap-r17およびinitialDownlinkBWP-forRedCap-r18は、初期下りリンクBWPのUE個別のUE-specific、dedicated)の設定を示すパラメータであってよい。

[0086] 図6は、本実施形態に係る下りリンク設定情報であるパラメータdownlinkConfigCommonの情報要素（IE: Information Element）であるDownlinkConfigCommonSIB（あるいはDownlinkConfigCommon）のパラメータ構成、下りリンクBWPの設定情報であるパラメータの情報要素BWP-DownlinkCommonのパラメータ構成、BWPの設定情報であるパラメータの情報要素BWPのパラメータ構成の一例を示している。

[0087] downlinkConfigCommonは、対応するセルにおける、1つの下りリンクキャリアと送信に関する基礎パラメータを示すパラメータ（例えばfrequencyInfoDLと称される）、あるサービングセルの初期下りリンクBWPの第1の設定を示すパラメータ（例えばinitialDownlinkBWPと称される）、あるサービングセルの初期下りリンクBWPの第2の設定を示すパラメータ（例えばinitialDownlinkBWP-forRedCap-r17と称される）、および、あるサービングセルの初期下りリンクBWPの第3の設定を示すパラメータ（例えばinitialDownlinkBWP-forRedCap-r18と称される）、を含んでよい。ただし、downlinkConfigCommon内に含まれるinitialDownlinkBWP-forRedCap-r17およびinitialDownlinkBWP-forRedCap-r18は、downlinkConfigCommon内に含まれるinitialDownlinkBWPと同じ情報要素（BWP-DownlinkCommon）で示されるパラメータ構成であってよい。ただし、initialDownlinkBWP-forRedCap-r17およびinitialDownlinkBWP-forRedCap-r18はSIB1以外のSIBおよび／またはRRCパラメータに含まれても良い。ただし、initialDownlinkBWP-forRedCap-r17およびinitialDownlinkBWP-forRedCap-r18は、downlinkConfigCommonに含まれるinitialDownlinkBWPのパラメータ構成の一部あるいは全てを含むパラメータであってよく、それぞれ、第2の初期下りリンクBWPのための設定情報および第3の初期下りリンクBWPのための設定情報であってよい。ただし、downlinkConfigCommonがSIBで送信される場合、initialDownlinkBWPを必ず含んでもよく、initialDownlinkBWP-forRedCap-r17およびinitialDownlinkBWP-forRedCap-r18は、含まない場合があってもよい。本実施形態に係るinitialDownlinkBWP、initialDownlinkBWP-forRedCap-r17およびinitialDownlinkBWP-forRedCap-r18は、初期下りリンクBWPの汎用パラメータgenericParameters、PDCCHのセルスペシフィックな（cell-specific）パラメータpdcch-ConfigCommon、PDSCHのセルスペシフィックなパラメータpdsch-ConfigCommon、および／または、その他のパラメータを含んでもよい。

[0088] initialDownlinkBWPは第1の帯域幅（例えば最大100MHz）である初期下りリンクBWPを設定するパラメータであり、initialDownlinkBWP-forRedCap-r17は

第1の帯域幅より狭い第2の帯域幅（例えば最大20MHz）である初期下りリンクBWPを設定するパラメータであってよい。initialDownlinkBWP-forRedCap-r17は第3の帯域幅（例えば20MHz）より大きい帯域幅をサポートする端末装置1は参照しないパラメータであっても良く、第3の帯域幅以下のみをサポートする端末装置1のみが参照するパラメータであってよい。initialDownlinkBWP-forRedCap-r18は第2の帯域幅より狭い第4の帯域幅（例えば最大5MHz）である初期下りリンクBWPを設定するパラメータであってよい。initialDownlinkBWP-forRedCap-r18は第5の帯域幅（例えば5MHz）より大きい帯域幅をサポートする端末装置1は参照しないパラメータであっても良く、第5の帯域幅以下のみをサポートする端末装置1のみが参照するパラメータであってよい。このようにdownlinkConfigCommon内に初期下りリンクBWPとして異なる帯域幅を設定するパラメータを1つまたは複数設定することにより、複数の端末装置1に対してそれぞれサポートする最大帯域幅に応じた初期下りリンクBWPを設定することができる。例えば、initialDownlinkBWPが設定する初期下りリンクBWPの帯域幅が50MHzであり、initialDownlinkBWP-forRedCap-r17が設定する初期下りリンクBWPの帯域幅が10MHzであり、initialDownlinkBWP-forRedCap-r18が設定する初期下りリンクBWPの帯域幅が5MHzであり、downlinkConfigCommonにこれら3つのパラメータが含まれる場合、最大100MHzの帯域幅をサポートする端末装置1はinitialDownlinkBWPに基づいて帯域幅が50MHzの初期下りリンクBWPを設定し、最大20MHzの帯域幅をサポートする端末装置1はinitialDownlinkBWP-forRedCap-r17に基づいて帯域幅が10MHzの初期下りリンクBWPを設定し、最大5MHzの帯域幅をサポートする端末装置1はinitialDownlinkBWP-forRedCap-r18に基づいて帯域幅が5MHzの初期下りリンクBWPを設定してよい。

[0089] 端末装置1は、downlinkConfigCommon内にinitialDownlinkBWP-forRedCap-r18が含まれている場合、該initialDownlinkBWP-forRedCap-r18に含まれるパラメータに基づいて初期下りリンクBWPを特定／設定／決定してもよい。例えば、端末装置1は、SIB1でinitialDownlinkBWP-forRedCap-r18を受信した場合、初期下りリンクBWPを該initialDownlinkBWP-forRedCap-r18のパラメータに

基づいて特定／設定／決定しても良い。

[0090] あるセルにおいてinitialDownlinkBWP、initialDownlinkBWP-forRedCap-r17およびinitialDownlinkBWP-forRedCap-r18によって、複数の初期下りリンクBWPの設定パラメータが存在する場合（あるいはあるセルにおいて初期下りリンクBWPに対する複数の周波数位置および／または複数の帯域幅の設定情報が報知されている場合）、initialDownlinkBWP内のgenericParametersに含まれる情報の一部は、該複数の初期下りリンクBWPの設定パラメータ（あるいは該初期下りリンクBWPの複数の周波数位置および／または複数の帯域幅の設定情報）に共通のパラメータであってもよい。

[0091] パラメータgenericParametersの情報要素BWPは、対応するBWPの周波数位置と帯域幅を示すパラメータであってよい。情報要素BWPは、対応するBWPで用いられるサブキャリア間隔を示すパラメータsubcarrierSpacing、対応するBWPの周波数領域での位置と帯域幅（リソースブロック数（総数））を示すパラメータlocationAndBandwidth、および／または対応するBWPで標準CP（cyclic prefix）が用いられるか拡張CPが用いられるかを示すパラメータcyclicPrefixを含んでよい。すなわち、対応するBWPは、サブキャリア間隔、CP、および周波数領域での位置と帯域幅によって定義されてよい。ただし、locationAndBandwidthが示す値はリソースインディケータ値（RIV: Resource Indicator Value）として解釈されてよい。リソースインディケータ値は、対応するBWPの開始PRBインデックスと連続するPRB数を示す。ただし、当該リソースインディケータ値の領域を定義する最初のPRBは、対応するBWPのsubcarrierSpacingで与えられるサブキャリア間隔と、該サブキャリア間隔に対応するFrequencyInfoDL（またはFrequencyInfoDL-SIB）あるいはFrequencyInfoUL（またはFrequencyInfoUL-SIB）に含まれるSCS-SpecificCarrierで設定されるoffsetToCarrierで決定されるPRBであってよい。また、当該リソースインディケータ値の領域を定義するサイズは275であってよい。genericParametersに含まれるsubcarrierSpacingが示す初期下りリンクBWPのサブキャリア間隔は、同じセルのMIBによって示されるサブキャリア間隔と同じ値となるように設定され

てもよい。genericParametersにcyclicPrefixが含まれない（セットされていない）場合、端末装置1は拡張CPを用いず、標準CPを用いてもよい。

[0092] frequencyInfoDLは、当該下りリンクキャリアが属する1つまたは複数の周波数バンドのリストを示すfrequencyBandListとサブキャリア間隔毎のキャリアに関するパラメータのセットを示すSCS-SpecificCarrierのリストを含んでも良い。frequencyInfoULは、当該上りリンクキャリアが属する1つまたは複数の周波数バンドのリストを示すfrequencyBandListとサブキャリア間隔毎のキャリアに関するパラメータのセットを示すSCS-SpecificCarrierのリストを含んでも良い。

[0093] SCS-SpecificCarrierは、実際のキャリアの位置や帯域幅、キャリア帯域幅を示すパラメータを含んでよい。より具体的には、frequencyInfoDL内の情報要素であるSCS-SpecificCarrierは、特定のキャリアに関する設定を示し、subcarrierSpacing、carrierbandwidthおよび／またはoffsetToCarrierを含む。subcarrierSpacingは、当該キャリアのサブキャリア間隔を示す（例えばFR1では15kHzまたは30kHzを示し、FR2では60kHzまたは120kHzを示す）パラメータである。carrierbandwidthは、当該キャリアの帯域幅をPRB（Physical Resource Block）の数で示すパラメータである。offsetToCarrierは、参照ポイントA（コモンRB0の最小（lowest）サブキャリア）と当該キャリアの最小利用可能サブキャリア（lowest usable subcarrier）の間の周波数領域でのオフセットをPRB数（ただし、サブキャリア間隔はsubcarrierSpacingで与えられる当該キャリアのサブキャリア間隔である）で示すパラメータである。例えば、下りリンクのキャリアについて、そのキャリア帯域幅はサブキャリア間隔毎にfrequencyInfoDL内のSCS-SpecificCarrier内の上位レイヤパラメータcarrierbandwidthで与えられ、その周波数上の開始位置はサブキャリア間隔毎にfrequencyInfoDL内のSCS-SpecificCarrier内のパラメータoffsetToCarrierで与えられる。例えば、上りリンクのキャリアについて、そのキャリア帯域幅はサブキャリア間隔毎にfrequencyInfoUL内のSCS-SpecificCarrier内の上位レイヤパラメータcarrierbandwidthで与えられ、その周波数上の開始

位置はサブキャリア間隔毎にfrequencyInfoUL内のSCS-SpecificCarrier内のパラメータoffsetToCarrierで与えられる。

- [0094] 端末装置1が受信したSIB1（その他のSIB、RRCパラメータであってもよい）に含まれるdownlinkConfigCommonで提供されるinitialDownlinkBWPおよびinitialDownlinkBWP-forRedCap-r17が設定する初期下りリンクBWPの帯域幅を端末装置1がサポートしていない場合、端末装置1は初期下りリンクBWPをType0-PDCCH CSS SetのCORESET（CORESET#0など）のPRB（Physical Resource Block）のうちlowest indexのPRBから始まりhighest indexのPRBで終わる連続するPRBの位置と数、および、Type0-PDCCH CSS SetのCORESETで受信するPDCCHのSCS（SubCarrier Spacing）とcyclic prefixによって決定／特定してもよい。
- [0095] 端末装置1が受信したSIB1に含まれるdownlinkConfigCommonでinitialDownlinkBWP-forRedCap-r18が提供される場合、端末装置1は初期下りリンクBWPを該initialDownlinkBWP-forRedCap-r18で決定／特定してもよい。
- [0096] 端末装置1が受信したSIB1内のdownlinkConfigCommonでinitialDownlinkBWP-forRedCap-r18が提供／設定されておらず、端末装置1が受信したSIB1内のdownlinkConfigCommonでinitialDownlinkBWP-forRedCap-r17が提供／設定されており、該initialDownlinkBWP-forRedCap-r17で設定されるBWPの帯域幅を端末装置1がサポートしている場合、端末装置1は初期下りリンクBWPを該initialDownlinkBWP-forRedCap-r17で決定／特定してもよい。
- [0097] 端末装置1が受信したSIB1内のdownlinkConfigCommonでinitialDownlinkBWP-forRedCap-r18が提供／設定されておらず、端末装置1が受信したSIB1内のdownlinkConfigCommonでinitialDownlinkBWP-forRedCap-r17が提供／設定されている場合、端末装置1は初期下りリンクBWPを該initialDownlinkBWP-forRedCap-r17で決定／特定するかもしれない。
- [0098] 端末装置1が受信したSIB1内のdownlinkConfigCommonでinitialDownlinkBWP-forRedCap-r18が提供／設定されておらず、端末装置1が受信したSIB1内のdownlinkConfigCommonでinitialDownlinkBWP-forRedCap-r17が提供／設定されており、該initialDownlinkBWP-forRedCap-r17で設定されるBWPの帯域幅を端

末装置1がサポートしていない場合、端末装置1は、当該セルをキャンプできないセル (barred cell) とみなすかもしれない。

[0099] 端末装置1が受信したSIB1内のdownlinkConfigCommonでinitialDownlinkBWP-forRedCap-r18およびinitialDownlinkBWP-forRedCap-r17が提供／設定されていない場合、端末装置1は初期下りリンクBWPをSIB1内のdownlinkConfigCommonで提供されているinitialDownlinkBWPで決定／特定してもよい。

[0100] 端末装置1が受信したSIB1内のdownlinkConfigCommonでinitialDownlinkBWP-forRedCap-r18およびinitialDownlinkBWP-forRedCap-r17が提供／設定されておらず、initialDownlinkBWPで設定されるBWPの帯域幅を端末装置1がサポートしている場合、端末装置1は初期下りリンクBWPを該initialDownlinkBWPで決定／特定するかもしれない。

[0101] 端末装置1が受信したSIB1内のdownlinkConfigCommonでinitialDownlinkBWP-forRedCap-r18が提供／設定されていない場合に、端末装置1は初期下りリンクBWPをinitialDownlinkBWP-forRedCap-r17ではなくinitialDownlinkBWPで決定／特定するかもしれない。ただし、initialDownlinkBWP、initialDownlinkBWP-forRedCap-r17、およびinitialDownlinkBWP-forRedCap-r18のそれぞれで設定される帯域幅の関係性から、initialDownlinkBWP-forRedCap-r18を用いない場合には、initialDownlinkBWP-forRedCap-r18により近い帯域幅を設定することが想定されるinitialDownlinkBWP-forRedCap-r17を用いることで、端末装置1に設定する帯域幅に柔軟性を持たせるという利点が得られるかもしれない。ただし、基地局装置3が、セル内の全ての端末装置1が設定可能な帯域幅の初期下りリンクBWPを設定することが想定される場合、initialDownlinkBWP-forRedCap-r17とinitialDownlinkBWP-forRedCap-r18の何れも設定しないことで、全ての端末装置1がinitialDownlinkBWPで初期下りリンクBWPの帯域を設定／特定するかもしれない。このように初期下りリンクBWPの帯域幅として3つのパラメータを用意することで、セル内にサポートする帯域幅が異なる3種類以上の端末装置1が混在する場合に、基地局装置3が設定する初期下りリンクBWPの帯域幅に柔軟性を持たせることができる。尚、本実施形態では帯

域幅の異なる3つの初期下りリンクBWPの設定として3つのパラメータを用いる場合を示しているが、4つ以上のパラメータを用いることも考えられる。

- [0102] 端末装置1が受信したSIB1内のdownlinkConfigCommonでinitialDownlinkBWP-forRedCap-r18およびinitialDownlinkBWP-forRedCap-r17が提供／設定されておらず、initialDownlinkBWPで設定されるBWPの帯域幅を端末装置1がサポートしていない場合、端末装置1は、当該セルをキャンプできないセル (barr ed cell) とみなすかもしれない。
- [0103] 端末装置1が受信したSIB1内のdownlinkConfigCommonでinitialDownlinkBWP-forRedCap-r18が提供／設定されておらず、端末装置1が受信したSIB1内のdownlinkConfigCommonでinitialDownlinkBWP-forRedCap-r17が提供／設定されており、該initialDownlinkBWP-forRedCap-r17で設定されるBWPの帯域幅を端末装置1がサポートしていない場合、端末装置1は初期下りリンクBWPをType0-PDCCH CSS SetのCORESET (CORESET#0など) のPRB (Physical Resource Block) のうちlowest indexのPRBから始まりhighest indexのPRBで終わる連続するPRBの位置と数、および、Type0-PDCCH CSS SetのCORESETで受信するPDCCHのSCS (SubCarrier Spacing) とcyclic prefixによって決定／特定してもよい。
- [0104] 端末装置1が受信したSIB1内のdownlinkConfigCommonでinitialDownlinkBWP-forRedCap-r18およびinitialDownlinkBWP-forRedCap-r17が提供／設定されておらず、端末装置1が受信したSIB1内のdownlinkConfigCommonで提供されているinitialDownlinkBWPで設定されるBWPの帯域幅を端末装置1がサポートしていない場合、端末装置1は初期下りリンクBWPをType0-PDCCH CSS SetのCORESET (CORESET#0など) のPRB (Physical Resource Block) のうちlowest indexのPRBから始まりhighest indexのPRBで終わる連続するPRBの位置と数、および、Type0-PDCCH CSS SetのCORESETで受信するPDCCHのSCSとcyclic prefixによって決定／特定してもよい。
- [0105] ただし、downlinkConfigCommonでinitialDownlinkBWP (initialDownlinkBWP-forRedCap-r17あるいはinitialDownlinkBWP-forRedCap-r18であってもよい) が提供されているとは、RRCパラメータでinitialDownlinkBWP (initialDow

nlinkBWP-forRedCap-r17/initialDownlinkBWP-forRedCap-r18)を受信し、かつRRC接続が確立している（例えば、RRCSetup、RRCResumeおよび／またはRRCReestablishmentを受信している）状態であってもよい。例えば、端末装置1は、SIB1内のdownlinkConfigCommonでinitialDownlinkBWP（initialDownlinkBWP-forRedCap-r17あるいはinitialDownlinkBWP-forRedCap-r18であってもよい）を受信した場合、RRCSetup、RRCResumeまたはRRCReestablishmentを受信するまでは、CORESET#0を初期下りリンクBWPとしてもよい。ただし、CORESET#0を初期下りリンクBWPにするとは、初期下りリンクBWPをCORESET#0のPRBのうちlowest indexのPRBから始まりhighest indexのPRBで終わる連続するPRBの位置と数で決定／特定することであってもよい。ただし、初期下りリンクBWPを決定／特定するとは、初期下りリンクBWPの周波数位置および／または帯域幅を決定／特定することであってもよい。端末装置1は、SIB1内のdownlinkConfigCommonでinitialDownlinkBWP（initialDownlinkBWP-forRedCap-r17あるいはinitialDownlinkBWP-forRedCap-r18であってもよい）を受信した場合、RRCSetup、RRCResumeおよび／またはRRCReestablishmentを受信した後は、受信したinitialDownlinkBWP（initialDownlinkBWP-forRedCap-r17あるいはinitialDownlinkBWP-forRedCap-r18）に含まれるlocationAndBandwidthで初期下りリンクBWPを決定／特定してもよい。端末装置1は、SIB1でinitialDownlinkBWP（initialDownlinkBWP-forRedCap-r17あるいはinitialDownlinkBWP-forRedCap-r18であってもよい）を受信した場合、RRC接続が確立するまでは、CORESET#0で初期下りリンクBWPを特定し、RRC接続が確立してからはinitialDownlinkBWP（initialDownlinkBWP-forRedCap-r17/initialDownlinkBWP-forRedCap-r18）に含まれるlocationAndBandwidthで初期下りリンクBWPを決定／特定してもよい。

[0106] RRCSetupは、端末装置1が、基地局装置3（ネットワークであってもよい）に対してRRCSetupRequestメッセージを送信した場合に、基地局装置3（ネットワークであってもよい）から受信するメッセージであってもよい。基地局装置3（ネットワークであってもよい）は端末装置1とのRRC接続が確立した場合に、端

末装置1に対して、RRCSetupメッセージを送信しても良い。

[0107] RRCResumeは、端末装置1が、基地局装置3（ネットワークであってよい）に対してRRCResumeRequestメッセージあるいはRRCResumeRequest1メッセージを送信した場合に、基地局装置3（ネットワークであってよい）から受信するメッセージであってよい。基地局装置3（ネットワークであってよい）は端末装置1とのRRC接続を再開した場合に、端末装置1に対して、RRCResumeメッセージを送信しても良い。

[0108] RRCReestablishmentは、端末装置1が、基地局装置3（ネットワークであってよい）に対してRRCReestablishmentRequestメッセージを送信した場合に、基地局装置3（ネットワークであってよい）から受信するメッセージであってよい。基地局装置3（ネットワークであってよい）は端末装置1とのRRC接続を再確立した場合に、端末装置1に対して、RRCReestablishmentメッセージを送信しても良い。

[0109] 本発明の一態様に係る端末装置1は、downlinkConfigCommon内の上位レイヤパラメータinitialDownlinkBWP、initialDownlinkBWP-forRedCap-r17および／またはinitialDownlinkBWP-forRedCap-r18で初期下りリンクBWPの設定情報を受信／特定する。ただし、initialDownlinkBWP、initialDownlinkBWP-forRedCap-r17および／またはinitialDownlinkBWP-forRedCap-r18はSIB1に含まれてもよいし、任意のRRCメッセージに含まれてもよい。例えば、初期下りリンクBWPの設定情報は該初期下りリンクBWPの周波数位置と帯域幅とを示す情報を含んでもよい。端末装置1は、初期下りリンクBWPの複数の設定情報を含むSIB1あるいは任意のRRCシグナリングを受信するかもしれない。

[0110] downlinkConfigCommon内のinitialDownlinkBWP、initialDownlinkBWP-forRedCap-r17および／またはinitialDownlinkBWP-forRedCap-r18に含まれるpdccch-ConfigCommonは、対応する初期下りリンクBWPにおける、コモンサーチスペースあるいはUEスペシフィックサーチスペースで用いられるCORESET#0のパラメータcontrolResourceSetZero、コモンサーチスペースあるいはUEスペシフィックサーチスペースで用いられる追加の共通CORESETのパラメータcommon

ControlResourceSet、コモンサーチスペース0 (common search space #0) のパラメータsearchSpaceZero、コモンサーチスペース0以外のコモンサーチスペースのリストを示すパラメータcommonSearchSpaceList、SIB1メッセージのためのサーチスペースのIDを示すパラメータsearchSpaceSIB1、その他のシステム情報のためのサーチスペースのIDを示すパラメータsearchSpaceOtherSystemInformation、ページングのためのサーチスペースのIDを示すパラメータpagingSearchSpace、および／または、ランダムアクセス手順のためのサーチスペースのIDを示すパラメータra-SearchSpaceを含むかもしれない。

[0111] controlResourceSetZeroで示される情報要素 (IE: Information Element) ControlResourceSetZeroには0から15のいずれかの値が設定される。ただし、ControlResourceSetZeroに設定可能な値の数は16以外でも良く、例えば32であってもよい。searchSpaceZeroで示される情報要素SearchSpaceZeroには0から15のいずれかの値が設定される。ただし、SearchSpaceZeroに設定可能な値の数は16以外でも良く、例えば32であってもよい。

[0112] 端末装置1は、pdcch-ConfigCommon内のcontrolResourceSetZeroから、CORESET#0のための連続するリソースブロックの数と連続するシンボルの数を決定する。ただし、controlResourceSetZeroで示される値は、インデックスとして所定のテーブルに適用される。ただし、端末装置1は、サポートするUEカテゴリおよび／またはUE Capabilityに基づいて、適用するテーブルを決定しても良い。ただし、端末装置1は、最小チャネル帯域幅に基づいて、適用するテーブルを決定しても良い。ただし、端末装置1は、SS/PBCHブロックのサブキャリア間隔および／またはCORESET#0のサブキャリア間隔に基づいて、適用するテーブルを決定しても良い。controlResourceSetZeroの値がインデックスとして適用されるテーブルの各行には、controlResourceSetZeroが示すインデックス、PBCHとCORESETの多重パターン、CORESET#0のRB (PRBであってもよい) 数、CORESET#0のシンボル数、オフセットおよび／またはPDCCHの繰り返し回数が見示されてよい。

[0113] commonSearchSpaceListは、追加のコモンサーチスペース (CSS) のリスト

を示すパラメータであり、サーチスペースIDが0以外のコモンサーチスペースを設定する。commonSearchSpaceListに含まれるパラメータSearchSpaceは、少なくとも、サーチスペースを特定するために用いられるサーチスペースIDを示すパラメータsearchSpaceIdを含み、更にサービングセル内の1つのCORESETを特定するために用いられるCORESET IDを示すパラメータcontrolResourceSetIdを含んでよい。

[0114] searchSpaceSIB1は、SIB1メッセージのためのサーチスペースのIDを示す情報要素SearchSpaceIdを含む。端末装置1は、searchSpaceSIB1で示されるサーチスペースのIDと、commonSearchSpaceListで示されるコモンサーチスペースのリストと、から、SIB1メッセージを含むPDSCHをスケジュールするPDCCHをモニタするために用いるCSSを特定し、更にSIB1メッセージをスケジュールするPDCCHをモニタするために用いるCORESETおよび該CORESETの設定（例えば周波数位置）を特定しても良い。

[0115] searchSpaceOtherSystemInformationは、その他のシステム情報（OSI）のためのサーチスペースのIDを示す情報要素SearchSpaceIdを含む。端末装置1は、searchSpaceOtherSystemInformationで示されるサーチスペースのIDと、commonSearchSpaceListで示されるコモンサーチスペースのリストと、から、OSIを含むPDSCHをスケジュールするPDCCHをモニタするために用いるCSSを特定し、更にOSIを含むPDSCHをスケジュールするPDCCHをモニタするために用いるCORESETおよび該CORESETの設定（例えば周波数位置）を特定しても良い。

[0116] pagingSearchSpaceは、ページングのためのサーチスペースのIDを示す情報要素SearchSpaceIdを含む。端末装置1は、pagingSearchSpaceで示されるサーチスペースのIDと、commonSearchSpaceListで示されるコモンサーチスペースのリストと、から、ページング情報を含むPDSCHをスケジュールするPDCCHをモニタするために用いるCSSを特定し、更にページング情報を含むPDSCHをスケジュールするPDCCHをモニタするために用いるCORESETおよび該CORESETの設定（例えば周波数位置）を特定しても良い。

[0117] ra-SearchSpaceは、ランダムアクセス手順のためのサーチスペースのIDを

示す情報要素SearchSpaceIdを含む。端末装置1は、ra-SearchSpaceで示されるサーチスペースのIDと、commonSearchSpaceListで示されるコモンサーチスペースのリストと、から、ランダムアクセス応答（RAR）を含むPDSCHをスケジュールするPDCCHをモニタするために用いるCSSを特定し、更にRARを含むPDSCHをスケジュールするPDCCHをモニタするために用いるCORESETおよび該CORESETの設定（例えば周波数位置）を特定しても良い。

[0118] PBCHとCORESETの多重パターンは、MIBを検出したPBCHに対応するSS/PBCHブロックと対応するCORESET#0の周波数／時間位置の関係のパターンを示す。例えば、PBCHとCORESETの多重パターンが1である場合には、PBCHとCORESET#0は異なるシンボルに時間多重される。

[0119] CORESET#0のRB数は、CORESET#0に対して連続的に割り当てられるリソースブロックの数を示す。CORESET#0のシンボル数は、CORESET#0に対して連続的に割り当てられるシンボルの数を示す。

[0120] 端末装置1は、RRCパラメータpdcch-ConfigCommonを含むinitialDownlinkBWP、initialDownlinkBWP-forRedCap-r17および／またはinitialDownlinkBWP-forRedCap-r18をSIB1、その他のSIBまたはRRCシグナリングで受信し、該パラメータに基づいて、PDCCHをモニタする。

[0121] 端末装置1は、pdcch-ConfigCommon内のsearchSpaceZeroから、PDCCHモニタリング機会を決定する。ただし、searchSpaceZeroで示される値は、インデックスとして所定のテーブルに適用される。ただし、端末装置1は、サポートするUEカテゴリおよび／またはUE Capabilityに基づいて、適用するテーブルを決定しても良い。ただし、端末装置1は、周波数レンジに基づいて、適用するテーブルを決定しても良い。

[0122] 端末装置1は、スロットn0から連続する2スロットにわたりタイプ0-PDCCHコモンサーチスペースセット（Type0-PDCCH CSS Set）でPDCCHをモニタする。端末装置1は、インデックスがiであるSS/PBCHブロックにおいて、テーブルで示されるパラメータ0とパラメータMに基づいてn0とシステムフレーム番号を決定する。

[0123] あるセルにおいて複数の初期下りリンクBWPに対する複数の「周波数位置および帯域幅」を示すパラメータ（downlinkConfigCommon内のinitialDownlinkBWP内のlocationAndBandwidth、downlinkConfigCommon内のinitialDownlinkBWP-forRedCap-r17内のlocationAndBandwidth、およびdownlinkConfigCommon内のinitialDownlinkBWP-forRedCap-r18内のlocationAndBandwidth）が設定される場合（あるセルにおいて複数の初期下りリンクBWPが設定される場合であってもよい）、downlinkConfigCommon内のinitialDownlinkBWPに含まれるpdcch-ConfigCommonあるいは該pdcch-ConfigCommonの各パラメータは、downlinkConfigCommon内のinitialDownlinkBWPで設定される初期下りリンクBWPにおけるPDCCHのセルスペシフィックな（cell-specific）パラメータであってもよいし、downlinkConfigCommon内のinitialDownlinkBWPで設定される初期下りリンクBWP、downlinkConfigCommon内のinitialDownlinkBWP-forRedCap-r17で設定される初期下りリンクBWP、および、downlinkConfigCommon内のinitialDownlinkBWP-forRedCap-r18で設定される初期下りリンクBWPに共通であるPDCCHのセルスペシフィックな（cell-specific）パラメータであってもよい。

[0124] downlinkConfigCommon内のinitialDownlinkBWPに含まれるpdsch-ConfigCommon（PDSCH-ConfigCommonと称されるかもしれない）、downlinkConfigCommon内のinitialDownlinkBWP-forRedCap-r17に含まれるpdsch-ConfigCommonおよびdownlinkConfigCommon内のinitialDownlinkBWP-forRedCap-r18に含まれるpdsch-ConfigCommonは、下りリンクデータに対する下りリンク割当のタイミングのための時間領域設定のリストを示すパラメータpdsch-TimeDomainAllocationListを含むかもしれない。

[0125] あるセルにおいて初期下りリンクBWPに対する複数の「周波数位置および帯域幅」を示すパラメータ（downlinkConfigCommon内のinitialDownlinkBWP内のlocationAndBandwidth、downlinkConfigCommon内のinitialDownlinkBWP-forRedCap-r17内のlocationAndBandwidth、およびdownlinkConfigCommon内のinitialDownlinkBWP-forRedCap-r18内のlocationAndBandwidth）が設定される

場合（あるセルにおいて複数の初期下りリンクBWPが設定される場合であってもよい）、downlinkConfigCommon内のinitialDownlinkBWPに含まれるpdsch-ConfigCommonあるいは該pdsch-ConfigCommonの各パラメータは、downlinkConfigCommon内のinitialDownlinkBWPで設定される初期下りリンクBWPにおけるPDSCHのセルスペシフィックな（cell-specific）パラメータであってもよいし、downlinkConfigCommon内のinitialDownlinkBWPで設定される初期下りリンクBWP、downlinkConfigCommon内のinitialDownlinkBWP-forRedCap-r17で設定される初期下りリンクBWP、および、downlinkConfigCommon内のinitialDownlinkBWP-forRedCap-r18で設定される初期下りリンクBWPに共通であるPDSCHのセルスペシフィックな（cell-specific）パラメータであってもよい。

[0126] downlinkConfigCommon内のinitialDownlinkBWPで設定される初期下りリンクBWP（第1の初期下りリンクBWP）の周波数位置および／または帯域幅をサポートしない端末装置1は、SIB1（その他のSIB、またはRRCシグナリングであってもよい）に含まれるdownlinkConfigCommon内のinitialDownlinkBWP-forRedCap-r17で設定される初期下りリンクBWP（第2の初期下りリンクBWP）を特定／決定することで、基地局装置3から送信される下りリンクチャネルおよび下りリンク信号を受信することができる。downlinkConfigCommon内のinitialDownlinkBWP-forRedCap-r17で設定される初期下りリンクBWP（第2の初期下りリンクBWP）の周波数位置および／または帯域幅をサポートしない端末装置1は、SIB1（その他のSIB、またはRRCシグナリングであってもよい）に含まれるdownlinkConfigCommon内のinitialDownlinkBWP-forRedCap-r18で設定される初期下りリンクBWP（第3の初期下りリンクBWP）を特定／決定することで、基地局装置3から送信される下りリンクチャネルおよび下りリンク信号を受信することができる。

[0127] 基地局装置3は、特定の端末装置1がサポートしない周波数位置および／または帯域幅の初期下りリンクBWPをinitialDownlinkBWP内のlocationAndBandwidthで設定する場合、該端末装置1がサポートする周波数位置および／または帯域幅の初期下りリンクBWPをdownlinkConfigCommon内のinitialDownlinkBWP

-forRedCap-r17に含まれるlocationAndBandwidthあるいはinitialDownlinkBWP-forRedCap-r18に含まれるlocationAndBandwidthで設定することにより、適切に下りリンクチャネルおよび下りリンク信号を送信することができる。基地局装置3は、SIB1（その他のSIB、またはRRCシグナリングであってもよい）内のdownlinkConfigCommon内のinitialDownlinkBWP-forRedCap-r17にlocationAndBandwidthを含めることで、第1の初期下りリンクBWPの周波数位置および／または帯域幅をサポートしない端末装置1に対しては、第2の初期下りリンクBWPに対応する下りリンクチャネルおよび参照信号を送信し、第1の初期下りリンクBWPの周波数位置および帯域幅をサポートする端末装置1に対しては、第1の初期下りリンクBWPに対応する下りリンクチャネルおよび参照信号を送信することができる。さらに、基地局装置3は、SIB1（その他のSIB、またはRRCシグナリングであってもよい）内のdownlinkConfigCommon内のinitialDownlinkBWP-forRedCap-r18にlocationAndBandwidthを含めることで、第1の初期下りリンクBWPおよび第2の初期下りリンクBWPの周波数位置および／または帯域幅をサポートしない端末装置1に対しては、第3の初期下りリンクBWPに対応する下りリンクチャネルおよび参照信号を送信することができる。基地局装置3は、全ての端末装置1がサポートする周波数位置および／または帯域幅の初期下りリンクBWPをinitialDownlinkBWP内のlocationAndBandwidthで設定する場合、SIB1（その他のSIB、またはRRCシグナリングであってもよい）内のdownlinkConfigCommonにinitialDownlinkBWP-forRedCap-r17およびinitialDownlinkBWP-forRedCap-r18を含めなくてもよい。基地局装置3は、一部の端末装置1がサポートする周波数位置および／または帯域幅の初期下りリンクBWPをinitialDownlinkBWP内のlocationAndBandwidthで設定し、その他の端末装置1がサポートする周波数位置および／または帯域幅の初期下りリンクBWPをinitialDownlinkBWP-r17で設定する場合、SIB1（その他のSIB、またはRRCシグナリングであってもよい）内のdownlinkConfigCommonにinitialDownlinkBWP-forRedCap-r18を含めなくてもよい。

[0128] 端末装置1は、SIB1（その他のSIB、またはRRCシグナリングであってもよい

）内のdownlinkConfigCommon内にinitialDownlinkBWP-forRedCap-r17が含まれるか含まれないかに関わらず、downlinkConfigCommon内のinitialDownlinkBWP内のgenericParametersに含まれるsubcarrierSpacingを用いて、初期下りリンクBWPにおいて全てのチャネルおよび参照信号で使用されるサブキャリア間隔を特定／決定してもよい。端末装置1は、SIB1（その他のSIB、またはRRCシグナリングであってもよい）内のdownlinkConfigCommon内にinitialDownlinkBWP-forRedCap-r18が含まれるか含まれないかに関わらず、downlinkConfigCommon内のinitialDownlinkBWP内のgenericParametersに含まれるsubcarrierSpacingを用いて、初期下りリンクBWPにおいて全てのチャネルおよび参照信号で使用されるサブキャリア間隔を特定／決定してもよい。

[0129] 端末装置1は、SIB1（その他のSIB、またはRRCシグナリングであってもよい）内のdownlinkConfigCommonにinitialDownlinkBWP-forRedCap-r17が含まれるか含まれないかに関わらず、downlinkConfigCommon内のinitialDownlinkBWP内のgenericParametersに含まれるcyclicPrefixを用いて、初期下りリンクBWPにおいて拡張サイクリックプレフィックスCPが用いられるかを特定／決定してもよい。端末装置1は、SIB1（その他のSIB、またはRRCシグナリングであってもよい）内のdownlinkConfigCommonにinitialDownlinkBWP-forRedCap-r18が含まれるか含まれないかに関わらず、downlinkConfigCommon内のinitialDownlinkBWP内のgenericParametersに含まれるcyclicPrefixを用いて、初期下りリンクBWPにおいて拡張サイクリックプレフィックスCPが用いられるかを特定／決定してもよい。

[0130] 端末装置1は、SIB1（その他のSIB、またはRRCシグナリングであってもよい）内のdownlinkConfigCommonにinitialDownlinkBWP-forRedCap-r17が含まれるか含まれないかに関わらず、downlinkConfigCommon内のinitialDownlinkBWPに含まれるpdcch-ConfigCommonを用いて、初期下りリンクBWPにおけるPDCCHのセルスペシフィックな（cell-specific）パラメータを特定／決定し、PDCCHをモニタ／受信してもよい。端末装置1は、SIB1（その他のSIB、またはRRCシグナリングであってもよい）内のdownlinkConfigCommonにinitialDownlink

BWP-forRedCap-r18が含まれるか含まれないかに関わらず、downlinkConfigCommon内のinitialDownlinkBWPに含まれるpdcch-ConfigCommonを用いて、初期下りリンクBWPにおけるPDCCHのセルスペシフィックな（cell-specific）パラメータを特定／決定し、PDCCHをモニタ／受信してもよい。

[0131] 端末装置1は、SIB1（その他のSIB、またはRRCシグナリングであってもよい）内のdownlinkConfigCommonにinitialDownlinkBWP-forRedCap-r17が含まれるか含まれないかに関わらず、downlinkConfigCommon内のinitialDownlinkBWPに含まれるpdsch-ConfigCommonを用いて、初期下りリンクBWPにおけるPDSCHのセルスペシフィックな（cell-specific）パラメータを特定／決定し、PDSCHを受信してもよい。端末装置1は、SIB1（その他のSIB、またはRRCシグナリングであってもよい）内のdownlinkConfigCommonにinitialDownlinkBWP-forRedCap-r18が含まれるか含まれないかに関わらず、downlinkConfigCommon内のinitialDownlinkBWPに含まれるpdsch-ConfigCommonを用いて、初期下りリンクBWPにおけるPDSCHのセルスペシフィックな（cell-specific）パラメータを特定／決定し、PDSCHを受信してもよい。

[0132] 端末装置1は、SIB1（その他のSIBであってもよい）内のinitialDownlinkBWP-forRedCap-r17に含まれるlocationAndBandwidthを受信し、該locationAndBandwidthに基づいて初期下りリンクBWPの周波数位置と帯域幅を特定／決定し、かつ該locationAndBandwidthで特定／決定される初期下りリンクBWPがCORESET#0全体を含む場合、RRC接続が確立、再確立または再開するまで（例えば、RRCSetup、RRCResumeまたはRRCReestablishmentを受信する前）は、該CORESET#0を初期下りリンクBWPとし、RRC接続が確立してからは、受信したSIB1（その他のSIBであってもよい）内のinitialDownlinkBWP-forRedCap-r17に含まれるlocationAndBandwidthで初期下りリンクBWPを決定／特定してもよい。ただし、RRC接続が確立、再確立または再開するまで初期下りリンクBWPをCORESET#0とする場合、端末装置1は、CORESET#0で決定／特定した初期下りリンクBWPを用いてランダムアクセス手順を行なってもよい。

[0133] 端末装置1は、SIB1（その他のSIBであってもよい）内のinitialDownlinkBW

P-forRedCap-r17に含まれる locationAndBandwidthを受信し、該 locationAndBandwidthに基づいて初期下りリンクBWPの周波数位置と帯域幅を特定／決定し、かつ該 locationAndBandwidthで特定／決定される初期下りリンクBWPがCORE SET#0全体を含まない場合、初期アクセスの間および初期アクセスの後の下りリンクメッセージの受信に、受信したSIB1（その他のSIBであってもよい）内の initialDownlinkBWP-forRedCap-r17に含まれる locationAndBandwidthで特定／決定される初期下りリンクBWPを用いてもよい。

[0134] 端末装置1は、SIB1（その他のSIBであってもよい）内の initialDownlinkBWP-forRedCap-r18に含まれる locationAndBandwidthを受信し、該 locationAndBandwidthに基づいて初期下りリンクBWPの周波数位置と帯域幅を特定／決定し、かつ該 locationAndBandwidthで特定／決定される初期下りリンクBWPがCORE SET#0全体を含む場合、RRC接続が確立、再確立または再開するまで（例えば、RRCSetup、RRCResumeまたはRRCReestablishmentを受信する前）は、該CORE SET#0を初期下りリンクBWPとし、RRC接続が確立してからは、受信したSIB1（その他のSIBであってもよい）内の initialDownlinkBWP-forRedCap-r18に含まれる locationAndBandwidthで初期下りリンクBWPを決定／特定してもよい。ただし、RRC接続が確立、再確立または再開するまで初期下りリンクBWPをCORE SET#0とする場合、端末装置1は、CORESET#0で決定／特定した初期下りリンクBWPを用いてランダムアクセス手順を行なってもよい。

[0135] 端末装置1は、SIB1（その他のSIBであってもよい）内の initialDownlinkBWP-forRedCap-r18に含まれる locationAndBandwidthを受信し、該 locationAndBandwidthに基づいて初期下りリンクBWPの周波数位置と帯域幅を特定／決定し、かつ該 locationAndBandwidthで特定／決定される初期下りリンクBWPがCORE SET#0全体を含まない場合、初期アクセスの間および初期アクセスの後の下りリンクメッセージの受信に、受信したSIB1（その他のSIBであってもよい）内の initialDownlinkBWP-forRedCap-r18に含まれる locationAndBandwidthで特定／決定される初期下りリンクBWPを用いてもよい。

[0136] 端末装置1は、SIB1（その他のSIBであってもよい）に含まれる情報に基づ

いて、該SIB1内のinitialDownlinkBWP-forRedCap-r18に含まれるlocationAndBandwidthに基づいて初期下りリンクBWP（セパレート初期下りリンクBWPと称されてよい）を決定／特定するタイミングを切り替えても良い。SIB1（その他のSIBであってもよい）内のinitialDownlinkBWP-forRedCap-r18に含まれるlocationAndBandwidthを適用するタイミングを示すパラメータinitialBwpTimingは、1ビットの情報であっても良い。

[0137] あるセルにおいて、ある初期下りリンクBWP（第1の初期下りリンクBWP）でSIB1を受信する場合に、第1の初期下りリンクBWPとは異なる周波数位置および／または帯域幅を持つ初期下りリンクBWP（第2の初期下りリンクBWP）が設定される場合に、該第2の初期下りリンクBWPの帯域は、第1の初期下りリンクBWPの帯域内で送信される同期信号ブロックを含まないかもしれない。第2の初期下りリンクBWPでページング、ランダムアクセスおよび／またはその他の用途で同期信号ブロックの役割を持つ信号を必要とする場合に、該第2の初期下りリンクBWPの帯域内で追加の同期信号ブロック（以後、追加同期信号ブロック（additional SSB）と称する）を送信するかもしれない。基地局装置3は、initialDownlinkBWP-forRedCap-r17内のlocationAndBandwidthで特定／決定される第2の初期下りリンクBWPの帯域内で追加同期信号ブロックを送信するかもしれない。端末装置1は、initialDownlinkBWP-forRedCap-r17内のlocationAndBandwidthから特定／決定される第2の初期下りリンクBWPの帯域内で送信される追加同期信号ブロックを受信するかもしれない。追加同期信号ブロックは、セルを定義する同期信号ブロック（CD-SSB: Cell Defining SSBと称される）ではない同期信号ブロック（NCD-SSB: Non-Cell Defining SSBと称される）であってよい。例えば、追加同期信号ブロックは、同期ラスタ（Synchronization Raster）を中心周波数としなくても良いかもしれない。

[0138] あるセルにおいて、ある初期下りリンクBWP（第1の初期下りリンクBWP）でSIB1を受信する場合に、第1の初期下りリンクBWPおよび第2の初期下りリンクBWPとは異なる周波数位置および／または帯域幅を持つ初期下りリンクBWP（第3の初期下りリンクBWP）が設定される場合に、該第3の初期下りリンクBWP

の帯域は、第1の初期下りリンクBWPの帯域内で送信される同期信号ブロックを含まないかもしれない。第3の初期下りリンクBWPでページング、ランダムアクセスおよび／またはその他の用途で同期信号ブロックの役割を持つ信号を必要とする場合に、該第3の初期下りリンクBWPの帯域内で追加同期信号ブロックを送信するかもしれない。基地局装置3は、initialDownlinkBWP-forRedCap-r18内のlocationAndBandwidthで特定／決定される第3の初期下りリンクBWPの帯域内で追加同期信号ブロックを送信するかもしれない。端末装置1は、initialDownlinkBWP-forRedCap-r18内のlocationAndBandwidthから特定／決定される第3の初期下りリンクBWPの帯域内で送信される追加同期信号ブロックを受信するかもしれない。追加同期信号ブロックは、NCD-SSB:であってよい。例えば、追加同期信号ブロックは、同期ラスタ（Synchronization Raster）を中心周波数としなくても良いかもしれない。

[0139] 図7は、本実施形態に係る追加同期信号ブロックの周波数位置に関する概要を示す図である。図7では、あるセルにおいて、第1の初期下りリンクBWP（initial DL BWP）と第2の初期下りリンクBWP（separate initial DL BWP）の2つの初期下りリンクBWPが設定されている。ただし、初期下りリンクBWPはCORESET#0の帯域であってもよい。図7において、初期下りリンクBWPは、帯域内に少なくとも同期信号ブロック（SSB）、CORESET#0、SIB1を含むPDSCH（PDSCH with SIB1）を含む。図7において、第2の初期下りリンクBWPは、帯域内に少なくとも追加同期信号ブロック（additional SSB）を含む。同期信号ブロックを受信した端末装置1は、CORESET#0の周波数位置を特定し、CORESET#0で受信したPDCCHにより、SIB1を含むPDSCHの周波数位置および時間位置を特定する。SIB1を含むPDSCHを受信した端末装置1は、SIB1（あるいは該SIB1により特定されるその他のSIBであってもよい）内のinitialDownlinkBWP-forRedCap-r18に含まれるパラメータlocationAndBandwidthにより第2の初期下りリンクBWPの周波数位置（帯域幅を含む）を特定／決定する。第2の初期下りリンクBWPの周波数位置を特定／決定した端末装置1は、SIB1（あるいは該SIB1により特定されるその他のSIBであってもよい）内のinitialDownlinkBWP-forRe

dCap-r18に含まれるパラメータssbFrequencyOffset-rcにより、該セパレート初期下りリンクBWP内で送信される追加同期信号ブロックの周波数位置を特定／決定し、該追加同期信号ブロックを受信するかもしれない。

[0140] 端末装置1は、DCIフォーマット1_0、DCIフォーマット1_1またはDCIフォーマット1_2を含むPDCCHの検出によって、対応するPDSCHをデコード（受信）してもよい。対応するPDSCHは、そのDCIフォーマット（DCI）によってスケジュールされる（示される）。スケジュールされるPDSCHの開始位置（開始シンボル）をSと称する。PDSCHの開始シンボルSはあるスロット内でPDSCHが送信（マップ）される最初のシンボルであってもよい。開始シンボルSはスロットの始まりに対応する。例えば、Sの値が0である場合、端末装置1は、あるスロット内の1番目のシンボルからPDSCHを受信してもよい。また、例えば、Sの値が2である場合、端末装置1は、あるスロットの3番目のシンボルからPDSCHを受信してもよい。スケジュールされるPDSCHの連続的な（Consecutive）シンボルの数をLと称する。連続的なシンボルの数Lは開始シンボルSから数える。PDSCHに対して割り当てられたSとLの決定は後述する。

[0141] PDSCHマッピングのタイプはPDSCHマッピングタイプAとPDSCHマッピングタイプBを有する。PDSCHマッピングタイプAでは、Sは0から3までの値を取る。Lは3から14までの値を取る。ただし、SとLの和は3から14までの値を取る。PDSCHマッピングタイプBでは、Sは0から12までの値を取る。Lは{2、4、7}から1つの値を取る。ただし、SとLの和は2から14までの値を取る。

[0142] PDSCHのためのDMRSシンボルの位置は、PDSCHマッピングのタイプに依存する。PDSCHのための最初のDMRSシンボル(first DM-RS symbol)の位置は、PDSCHマッピングのタイプに依存する。PDSCHマッピングタイプAでは、最初のDMRSシンボルの位置は、上位層のパラメータdmrs-TypeA-Positionに示されてもよい。つまり、上位層のパラメータdmrs-TypeA-PositionはPDSCHまたはPUSCHのための最初のDMRSの位置を示すために用いられる。dmrs-TypeA-Positionは、‘pos2’ または ‘pos3’ のいずれかにセットされてもよい。例えば、dmrs-TypeA-Positionが ‘pos2’ にセットされている場合、PDSCHのための最初のDMRS

シンボルの位置は、スロット内の3番目のシンボルであってもよい。例えば、dmrs-TypeA-Positionが 'pos3' にセットされている場合、PDSCHのための最初のDMRSシンボルの位置は、スロット内の4番目のシンボルであってもよい。ここで、Sは、dmrs-TypeA-Positionが 'pos3' にセットされている場合にのみ、3の値をとることができる。つまり、dmrs-TypeA-Positionが 'pos2' にセットされている場合、Sは0から2までの値をとる。PDSCHマッピングタイプBでは、最初のDMRSシンボルの位置は、割り当てられるPDSCHの最初のシンボルである。

[0143] 図8は本実施形態に係るPDSCHマッピングタイプの一例を示す図である。図8(A)はPDSCHマッピングタイプAの一例を示す図である。図8(A)において、割り当てられるPDSCHのSは3である。割り当てられるPDSCHのLは7である。図8(A)において、PDSCHのための最初のDMRSシンボルの位置は、スロット内の4番目のシンボルである。即ち、dmrs-TypeA-Positionが 'pos3' にセットされている。図8(B)はPDSCHマッピングタイプAの一例を示す図である。図8(B)において、割り当てられるPDSCHのSは4である。割り当てられるPDSCHのLは4である。図8(B)において、PDSCHのための最初のDMRSシンボルの位置は、PDSCHが割り当てられる最初のシンボルである。

[0144] 初期上りリンクBWPは、MIBで提供されるパラメータ、SIB1で提供されるパラメータ、SIBで提供されるパラメータおよび／またはRRCパラメータによって設定されてよい。例えば、初期上りリンクBWPはSIB1で提供されるパラメータuplinkConfigCommonに含まれるパラメータinitialUplinkBWPによって設定されるかもしれない。例えば、初期下りリンクBWPはSIB1で提供されるパラメータUplinkConfigCommonに含まれるパラメータinitialUplinkBWP-forRedCap-r17によって設定されるかもしれない。例えば、初期下りリンクBWPはSIB1で提供されるパラメータuplinkConfigCommonに含まれるパラメータinitialUplinkBWP-forRedCap-r18によって設定されるかもしれない。SIB1で提供されるパラメータuplinkConfigCommonにはinitialUplinkBWP、initialUplinkBWP-forRedCap-r17、および／またはinitialUplinkBWP-forRedCap-r18が含まれ、該up

linkConfigCommonに含まれるこれらのパラメータのいずれか1つを用いて初期上りリンクBWPを設定してもよい。ただし、initialUplinkBWP、initialUplinkBWP-forRedCap-r17およびinitialUplinkBWP-forRedCap-r18は、初期上りリンクBWPのUE個別のUE-specific、dedicated) の設定を示すパラメータであってよい。

[0145] 図9は、本実施形態に係る上りリンク設定情報であるパラメータuplinkConfigCommonの情報要素 (IE: Information Element) であるUplinkConfigCommon SIB (あるいはUplinkConfigCommon) のパラメータ構成、上りリンクBWPの設定情報であるパラメータの情報要素BWP-UplinkCommonのパラメータ構成、BWPの設定情報であるパラメータの情報要素BWPのパラメータ構成の一例を示している。

[0146] uplinkConfigCommonは、対応するセルにおける、1つの上りリンクキャリアと送信に関する基礎パラメータを示すパラメータ (例えばfrequencyInfoULと称される)、あるサービングセルの第1の初期上りリンクBWPの設定を示すパラメータ (例えばinitialUplinkBWPと称される)、あるサービングセルの第2の初期上りリンクBWPの設定を示すパラメータ (例えばinitialUplinkBWP-forRedCap-r17と称される)、および、あるサービングセルの第3の初期上りリンクBWPの設定を示すパラメータ (例えばinitialUplinkBWP-forRedCap-r18と称される)、を含んでよい。ただし、uplinkConfigCommon内に含まれるinitialUplinkBWP-forRedCap-r17およびinitialUplinkBWP-forRedCap-r18は、uplinkConfigCommon内に含まれるinitialUplinkBWPと同じ情報要素 (BWP-UplinkCommon) で示されるパラメータ構成であってよい。ただし、initialUplinkBWP-forRedCap-r17およびinitialUplinkBWP-forRedCap-r18はSIB1以外のSIBおよび／またはRRCパラメータに含まれても良い。ただし、initialUplinkBWP-forRedCap-r17およびinitialUplinkBWP-forRedCap-r18は、uplinkConfigCommonに含まれるinitialUplinkBWPのパラメータ構成の一部あるいは全てを含むパラメータであってよく、それぞれ、第2の初期上りリンクBWPのための設定情報および第3の初期上りリンクBWPのための設定情報であってよい。ただし、upl

inkConfigCommonがSIBで送信される場合、initialUplinkBWPを必ず含んでもよく、initialUplinkBWP-forRedCap-r17およびinitialUplinkBWP-forRedCap-r18は、含まない場合があってもよい。本実施形態に係るinitialUplinkBWP、initialUplinkBWP-forRedCap-r17およびinitialUplinkBWP-forRedCap-r18は、初期上りリンクBWPの汎用パラメータgenericParameters、ランダムアクセスのセルスペシフィックなパラメータrach-ConfigCommon、PUSCHのセルスペシフィックな（cell-specific）パラメータpusch-ConfigCommon、PUCCHのセルスペシフィックなパラメータpucch-ConfigCommon、および／または、その他のパラメータを含んでもよい。

[0147] initialUplinkBWPは第1の帯域幅（例えば最大100MHz）である初期上りリンクBWPを設定するパラメータであり、initialUplinkBWP-forRedCap-r17は第1の帯域幅より狭い第2の帯域幅（例えば最大20MHz）である初期上りリンクBWPを設定するパラメータであってよい。initialUplinkBWP-forRedCap-r17は第3の帯域幅（例えば20MHz）より大きい帯域幅をサポートする端末装置1は参照しないパラメータであっても良く、第3の帯域幅以下のみをサポートする端末装置1のみが参照するパラメータであってよい。initialUplinkBWP-forRedCap-r18は第2の帯域幅より狭い第4の帯域幅（例えば最大5MHz）である初期上りリンクBWPを設定するパラメータであってよい。initialUplinkBWP-forRedCap-r18は第5の帯域幅（例えば5MHz）より大きい帯域幅をサポートする端末装置1は参照しないパラメータであっても良く、第5の帯域幅以下のみをサポートする端末装置1のみが参照するパラメータであってよい。このようにuplinkConfigCommon内に初期上りリンクBWPとして異なる帯域幅を設定するパラメータを1つまたは複数設定することにより、複数の端末装置1に対してそれぞれサポートする最大帯域幅に応じた初期上りリンクBWPを設定することができる。例えば、initialUplinkBWPが設定する初期上りリンクBWPの帯域幅が50MHzであり、initialUplinkBWP-forRedCap-r17が設定する初期上りリンクBWPの帯域幅が10MHzであり、initialUplinkBWP-forRedCap-r18が設定する初期上りリンクBWPの帯域幅が5MHzであり、uplinkConfigCommonにこれら3つのパラメータ

が含まれる場合、最大100MHzの帯域幅をサポートする端末装置1はinitialUplinkBWPに基づいて帯域幅が50MHzの初期上りリンクBWPを設定し、最大20MHzの帯域幅をサポートする端末装置1はinitialUplinkBWP-forRedCap-r17に基づいて帯域幅が10MHzの初期上りリンクBWPを設定し、最大5MHzの帯域幅をサポートする端末装置1はinitialUplinkBWP-forRedCap-r18に基づいて帯域幅が5MHzの初期上りリンクBWPを設定してよい。

[0148] 端末装置1は、uplinkConfigCommon内にinitialUplinkBWP-forRedCap-r18が含まれている場合、該initialUplinkBWP-forRedCap-r18に含まれるパラメータに基づいて初期上りリンクBWPを特定／設定／決定してもよい。例えば、端末装置1は、SIB1でinitialUplinkBWP-forRedCap-r18を受信した場合、初期上りリンクBWPを該initialUplinkBWP-forRedCap-r18のパラメータに基づいて特定／設定／決定してもよい。

[0149] あるセルにおいてinitialUplinkBWP、initialUplinkBWP-forRedCap-r17およびinitialUplinkBWP-forRedCap-r18によって、複数の初期上りリンクBWPの設定パラメータが存在する場合（あるいはあるセルにおいて初期上りリンクBWPに対する複数の周波数位置および／または複数の帯域幅の設定情報が報知されている場合）、initialUplinkBWP内のgenericParametersに含まれる情報の一部は、該複数の初期上りリンクBWPの設定パラメータ（あるいは該初期上りリンクBWPの複数の周波数位置および／または複数の帯域幅の設定情報）に共通のパラメータであってもよい。

[0150] パラメータgenericParametersの情報要素BWPは、前述の下りリンクBWPにおける情報要素BWPと同一である。

[0151] 端末装置1が受信したSIB1（その他のSIB、RRCパラメータであってもよい）に含まれるuplinkConfigCommonで提供されるinitialUplinkBWPおよびinitialUplinkBWP-forRedCap-r17が設定する初期上りリンクBWPの帯域幅を端末装置1がサポートしていない場合、端末装置1は初期上りリンクBWPを設定しなくてもよい。

[0152] 端末装置1が受信したSIB1に含まれるuplinkConfigCommonでinitialUplinkB

WP-forRedCap-r18が提供される場合、端末装置1は初期下りリンクBWPを該initialUplinkBWP-forRedCap-r18で決定／特定してもよい。

[0153] 端末装置1が受信したSIB1内のuplinkConfigCommonでinitialUplinkBWP-forRedCap-r18が提供／設定されておらず、端末装置1が受信したSIB1内のuplinkConfigCommonでinitialUplinkBWP-forRedCap-r17が提供／設定されており、該initialUplinkBWP-forRedCap-r17で設定されるBWPの帯域幅を端末装置1がサポートしている場合、端末装置1は初期上りリンクBWPを該initialUplinkBWP-forRedCap-r17で決定／特定してもよい。

[0154] 端末装置1が受信したSIB1内のuplinkConfigCommonでinitialUplinkBWP-forRedCap-r18が提供／設定されておらず、端末装置1が受信したSIB1内のuplinkConfigCommonでinitialUplinkBWP-forRedCap-r17が提供／設定されている場合、端末装置1は初期上りリンクBWPを該initialUplinkBWP-forRedCap-r17で決定／特定するかもしれない。

[0155] 端末装置1が受信したSIB1内のuplinkConfigCommonでinitialUplinkBWP-forRedCap-r18およびinitialUplinkBWP-forRedCap-r17が提供／設定されていない場合、端末装置1は初期上りリンクBWPをSIB1内のuplinkConfigCommonで提供されているinitialUplinkBWPで決定／特定してもよい。

[0156] 端末装置1が受信したSIB1内のuplinkConfigCommonでinitialUplinkBWP-forRedCap-r18およびinitialUplinkBWP-forRedCap-r17が提供／設定されておらず、initialUplinkBWPで設定されるBWPの帯域幅を端末装置1がサポートしている場合、端末装置1は初期上りリンクBWPをSIB1内のuplinkConfigCommonで提供されているinitialUplinkBWPで決定／特定するかもしれない。

[0157] 端末装置1が受信したSIB1内のuplinkConfigCommonでinitialUplinkBWP-forRedCap-r18が提供／設定されていない場合に、端末装置1は初期上りリンクBWPをinitialUplinkBWP-forRedCap-r17ではなくinitialUplinkBWPで決定／特定するかもしれない。ただし、initialUplinkBWP、initialUplinkBWP-forRedCap-r17、およびinitialUplinkBWP-forRedCap-r18のそれぞれで設定される帯域幅の関係性から、initialUplinkBWP-forRedCap-r18を用いない場合には、ini

tialUplinkBWP-forRedCap-r18により近い帯域幅を設定することが想定される initialUplinkBWP-forRedCap-r17を用いることで、端末装置1に設定する帯域幅に柔軟性を持たせるという利点が得られるかもしれない。ただし、基地局装置3が、セル内の全ての端末装置1が設定可能な帯域幅の初期上りリンクBWPを設定することが想定される場合、initialUplinkBWP-forRedCap-r17と initialUplinkBWP-forRedCap-r18の何れも設定しないことで、全ての端末装置1が initialUplinkBWPで初期上りリンクBWPの帯域を設定／特定するかもしれない。このように初期上りリンクBWPの帯域幅として3つのパラメータを用意することで、セル内にサポートする帯域幅が異なる3種類以上の端末装置1が混在する場合に、基地局装置3が設定する初期上りリンクBWPの帯域幅に柔軟性を持たせることができる。尚、本実施形態では帯域幅の異なる3つの初期上りリンクBWPの設定として3つのパラメータを用いる場合を示しているが、4つ以上のパラメータを用いることも考えられる。

- [0158] 基地局装置3は、特定の端末装置1がサポートしない周波数位置および／または帯域幅の初期上りリンクBWPをinitialUplinkBWP内のlocationAndBandwidthで設定する場合、該端末装置1がサポートする周波数位置および／または帯域幅の初期上りリンクBWPをuplinkConfigCommon内のinitialUplinkBWP-forRedCap-r17に含まれるlocationAndBandwidthあるいはinitialUplinkBWP-forRedCap-r18に含まれるlocationAndBandwidthで設定することにより、適切に上りリンクチャネルおよび上りリンク信号を受信することができる。基地局装置3は、SIB1（その他のSIB、またはRRCシグナリングであってもよい）内のuplinkConfigCommon内のinitialUplinkBWP-forRedCap-r17にlocationAndBandwidthを含めることで、第1の初期上りリンクBWPの周波数位置および／または帯域幅をサポートしない端末装置1からは、第2の初期上りリンクBWPに対応する上りリンクチャネルを受信し、第1の初期上りリンクBWPの周波数位置および帯域幅をサポートする端末装置1からは、第1の初期上りリンクBWPに対応する上りリンクチャネルを受信することができる。さらに、基地局装置3は、SIB1（その他のSIB、またはRRCシグナリングであってもよい）内のuplinkConfigCom

mon内のinitialUplinkBWP-forRedCap-r18にlocationAndBandwidthを含めることで、第1の初期上りリンクBWPおよび第2の初期上りリンクBWPの周波数位置および／または帯域幅をサポートしない端末装置1からは、第3の初期上りリンクBWPに対応する上りリンクチャネルを受信することができる。基地局装置3は、全ての端末装置1がサポートする周波数位置および／または帯域幅の初期上りリンクBWPをinitialUplinkBWP内のlocationAndBandwidthで設定する場合、SIB1（その他のSIB、またはRRCシグナリングであってもよい）内のuplinkConfigCommonにinitialUplinkBWP-forRedCap-r17およびinitialUplinkBWP-forRedCap-r18を含めなくてもよい。基地局装置3は、一部の端末装置1がサポートする周波数位置および／または帯域幅の初期上りリンクBWPをinitialUplinkBWP内のlocationAndBandwidthで設定し、その他の端末装置1がサポートする周波数位置および／または帯域幅の初期上りリンクBWPをinitialUplinkBWP-r17で設定する場合、SIB1（その他のSIB、またはRRCシグナリングであってもよい）内のuplinkConfigCommonにinitialUplinkBWP-forRedCap-r18を含めなくてもよい。

[0159] 本実施形態のランダムアクセス手順（Random Access procedure）について説明する。

[0160] ランダムアクセス手順は、競合ベース（CB: Contention Based）と非競合ベース（non-CB）（CF: Contention Freeと称してもよい）の2つの手順に分類される。競合ベースランダムアクセスはCBRA、非競合ベースランダムアクセスはCFRAとも称される。

[0161] ランダムアクセス手順は、PDCCHオーダー、MACエンティティ、下位レイヤからのビーム失敗（beam failure）の通知、あるいはRRC等によって開始（initiate）される。

[0162] 競合ベースのランダムアクセス手順は、PDCCHオーダー、MACエンティティ、下位レイヤからのビーム失敗（beam failure）の通知、あるいはRRC等によって開始（initiate）される。ビーム失敗通知が、端末装置1のMACエンティティに端末装置1の物理レイヤから提供された場合に、ある条件を満たした場

合、端末装置1のMACエンティティは、ランダムアクセス手順を開始する。ビーム失敗通知が、端末装置1のMACエンティティに端末装置1の物理レイヤから提供された場合に、ある条件を満たしたかどうかを判断し、ランダムアクセス手順を開始する手続きを、ビーム失敗リカバリ手順と称してもよい。このランダムアクセス手順は、ビーム失敗リカバリ要求のためのランダムアクセス手順である。MACエンティティによって開始されるランダムアクセス手順は、スケジューリングリクエスト手続きによって開始されるランダムアクセス手順を含む。ビーム失敗リカバリ要求のためのランダムアクセス手順は、MACエンティティによって開始されるランダムアクセス手順と考えられるかもしれないし、考えられないかもしれない。ビーム失敗リカバリ要求のためのランダムアクセス手順とスケジューリングリクエスト手続きによって開始されるランダムアクセス手順で、異なる手続きを行う場合があるため、ビーム失敗リカバリ要求のためのランダムアクセス手順とスケジューリングリクエスト手続きを、区別するようにしてもよい。ビーム失敗リカバリ要求のためのランダムアクセス手順とスケジューリングリクエスト手続きを、MACエンティティによって開始されるランダムアクセス手順としてもよい。ある実施形態では、スケジューリングリクエスト手続きによって開始されるランダムアクセス手順をMACエンティティによって開始されるランダムアクセス手順と称し、ビーム失敗リカバリ要求のためのランダムアクセス手順を下位レイヤからのビーム失敗の通知によるランダムアクセス手順と称するようにしてもよい。以下、下位レイヤからのビーム失敗の通知を受けた場合のランダムアクセス手順の開始は、ビーム失敗リカバリ要求のためのランダムアクセス手順の開始を意味してもよい。

[0163] 端末装置1は、基地局装置3と接続（通信）していない状態からの初期アクセス時、および／または、基地局装置3と接続中であるが端末装置1に送信可能な上りリンクデータあるいは送信可能なサイドリンクデータが発生した場合のスケジューリングリクエスト時などにおいて競合ベースのランダムアクセス手順を行なう。ただし、競合ベースのランダムアクセスの用途はこれら

に限定されない。

- [0164] 非競合ベースのランダムアクセス手順は、端末装置1が基地局装置3からランダムアクセス手順の開始を指示する情報を受けた場合に開始されてもよい。非競合ベースランダムアクセス手順は、端末装置1のMACレイヤが、下位レイヤからビーム失敗の通知を受けた場合に開始されてもよい。
- [0165] 非競合ベースのランダムアクセスは、基地局装置3と端末装置1とが接続中であるがハンドオーバーや移動局装置の送信タイミングが有効でない場合に、迅速に端末装置1と基地局装置3との間の上りリンク同期をとるために用いられてよい。非競合ベースランダムアクセスは、端末装置1においてビーム失敗が発生した場合にビーム失敗リカバリ要求を送信するために用いられてよい。ただし、非競合ベースのランダムアクセスの用途はこれらに限定されない。
- [0166] ただし、該ランダムアクセス手順の開始を指示する情報はメッセージ0、Msg. 0、NR-PDCCHオーダー、PDCCHオーダーなどと称されてもよい。
- [0167] 本実施形態の端末装置1は、ランダムアクセス手順を開始する (initiate) 前に上位層を介してランダムアクセス設定情報を受信する。
- [0168] 基地局装置3は、端末装置1に対して、ランダムアクセス設定情報を含むRRCパラメータをRRCメッセージとして端末装置1に送信する。
- [0169] 端末装置1は、基地局装置3との間の伝搬路特性に基づいてランダムアクセス手順に使用する1つまたは複数の利用可能なランダムアクセスプリアンブルおよび／または1つまたは複数の利用可能な物理ランダムアクセスチャネル (PRACH: Physical Random Access Channel) 機会 (ランダムアクセスチャネル (RACH: Random Access Channel) 機会、PRACH送信機会、RACH送信機会と称されてもよい) を選択してもよい。端末装置1は、基地局装置3から受信した参照信号 (例えば、SS/PBCHブロックおよび／またはCSI-RS) により測定した伝搬路特性 (例えば参照信号受信電力 (RSRP) であってよい) に基づいてランダムアクセス手順に使用する1つまたは複数の利用可能なランダムアクセスプリアンブルおよび／または1つまたは複数のPRACH機会を選択してもよい。

[0170] ランダムアクセス手順は端末装置1と基地局装置3との間の複数種類のメッセージの送受信により実現される。例えば4ステップランダムアクセスでは、下記4つのメッセージの送受信が行われる。

[0171] <メッセージ1>

送信可能な上りリンクデータあるいは送信可能なサイドリンクデータが発生した端末装置1は、基地局装置3に対して、PRACHでランダムアクセスのためのプリアンプル（ランダムアクセスプリアンプルと称する）を送信する。この送信されるランダムアクセスプリアンプルをメッセージ1またはMsg1と称してもよい。ランダムアクセスプリアンプルは、複数のシーケンスによって基地局装置3へ情報を通知するように構成される。例えば、64種類のシーケンスが用意されている場合、6ビットの情報を基地局装置3へ示すことができる。この情報は、ランダムアクセスプリアンプル識別子（Random Access preamble Identifier）として示される。プリアンプルシーケンスは、プリアンプルインデックスを用いるプリアンプルシーケンスセットの中から選択される。指定されたPRACHのリソースにおいて選択されたランダムアクセスプリアンプルが送信される。

[0172] <メッセージ2>

ランダムアクセスプリアンプルを受信した基地局装置3は、端末装置1に送信を指示するための上りリンクグラントを含むランダムアクセス応答（RAR: Random Access Response）を生成し、生成したランダムアクセス応答をPDSCHで端末装置1へ送信する。ランダムアクセス応答を、メッセージ2またはMsg2と称してもよい。また、基地局装置3は、受信したランダムアクセスプリアンプルから端末装置1と基地局装置3との間の送信タイミングのずれを算出し、該ずれを調整するための送信タイミング調整情報（Timing Advance Command）をメッセージ2に含める。また、基地局装置3は、受信したランダムアクセスプリアンプルに対応したランダムアクセスプリアンプル識別子をメッセージ2に含める。また、基地局装置3は、ランダムアクセスプリアンプルを送信した端末装置1宛てのランダムアクセス応答であることを示すためのRA-RNTI

(ランダムアクセス応答識別情報 : Random Access-Radio Network Temporary Identity) でスクランブルされたCRCを付加したDCIをPDCCHで送信する。RA-RNTIは、ランダムアクセスプリアンプルを送信したPRACHの周波数および時間の位置情報に応じて決定される。

[0173] <メッセージ3>

ランダムアクセスプリアンプルを送信した端末装置1は、該ランダムアクセスプリアンプル送信後の複数のサブフレーム期間（RARウィンドウと称される）内で、RA-RNTIによって識別されるランダムアクセス応答に対するPDCCHのモニタリングを行う。ランダムアクセスプリアンプルを送信した端末装置1は、該当するRA-RNTIを検出した場合に、PDSCHに配置されたランダムアクセス応答の復号を行う。ランダムアクセス応答の復号に成功した端末装置1は、該ランダムアクセス応答に、送信したランダムアクセスプリアンプルに対応したランダムアクセスプリアンプル識別子が含まれるか否か確認する。ランダムアクセスプリアンプル識別子が含まれる場合、ランダムアクセス応答に示される送信タイミング調整情報を用いて同期のずれを補正する。また、端末装置1は受信したランダムアクセス応答に含まれる上りリンクグラントを用いて、バッファに保管されているデータを基地局装置3へ送信する。この時上りリンクグラントを用いて送信されるデータをメッセージ3またはMsg3と称する。

[0174] また、端末装置1は、復号に成功したランダムアクセス応答が一連のランダムアクセス手順において初めて受信に成功したものであった場合に、送信するメッセージ3に端末装置1を識別するための情報（C-RNTI）を含めて基地局装置3へ送信する。

[0175] <メッセージ4>

基地局装置3は、ランダムアクセス応答で端末装置1のメッセージ3に対して割り当てたリソースで上りリンク送信を受信すると、受信したメッセージ3に含まれるC-RNTI MAC CEを検出する。そして、該端末装置1と接続を確立する場合、基地局装置3は検出したC-RNTI宛てにPDCCHを送信する。基地局装置3は

、検出したC-RNTI宛てにPDCCHを送信する場合、該PDCCHに上りリンクグラントを含める。基地局装置3が送信するこれらのPDCCHはメッセージ4、Msg4あるいはコンテンションレゾリューションメッセージと称される。

[0176] メッセージ3を送信した端末装置1は、基地局装置3からのメッセージ4をモニタリングする期間を定めたコンテンションレゾリューションタイマーを開始し、タイマー内で基地局から送信されるPDCCHの受信を試みる。メッセージ3でC-RNTI MAC CEを送信した端末装置1は、送信したC-RNTI宛てのPDCCHを基地局装置3から受信し、かつ該PDCCHに新規送信のための上りリンクグラントが含まれていた場合、他の端末装置1とのコンテンションレゾリューションに成功したものとみなし、コンテンションレゾリューションタイマーを停止し、ランダムアクセス手順を終了する。タイマー期間内で、自装置がメッセージ3で送信したC-RNTI宛てのPDCCHの受信が確認できなかった場合は、コンテンションレゾリューションが成功しなかったとみなし、端末装置1は再度ランダムアクセスプリアンプルの送信を行い、ランダムアクセス手順を続行する。ただし、ランダムアクセスプリアンプルの送信を所定の回数繰り返し、コンテンションレゾリューションに成功しなかった場合には、ランダムアクセスに問題があると判定し、上位層にランダムアクセス問題を通知する。例えば、上位層は、ランダムアクセス問題に基づいてMACエンティティをリセットしてもよい。上位層によってMACエンティティのリセットを要求された場合、端末装置1は、ランダムアクセス手順をストップする。

[0177] 以上の4つのメッセージの送受信により、端末装置1は基地局装置3との同期をとり、基地局装置3に対する上りリンクデータ送信を行なうことができる。ただし、4つのメッセージを短縮し、メッセージAとメッセージBの2つのメッセージの送受信により端末装置1と基地局装置3が同期をとる2ステップランダムアクセスが用いられることもある。

[0178] 図10は、本実施形態の端末装置1における初期下りリンクBWPの決定処理の一例を示すフロー図である。ステップS1001において、端末装置1は、基地局装置3から送信されたシステム情報ブロック(SIB)でパラメータinitialDownli

nkBWPを含む下りリンク設定情報（downlinkConfigCommon）を受信する。ステップS1002において、端末装置1は、受信した下りリンク設定情報にパラメータinitialDownlinkBWP-forRedCap-r18が含まれるか否かを判定する。ステップS1002において是である場合（S1002-Yes）、ステップS1003において、端末装置1は、パラメータinitialDownlinkBWP-forRedCap-r18で示される帯域幅の情報（locationAndBandwidth）を用いて初期下りリンクBWPを設定する。ステップS1002において否である場合（S1002-No）、ステップS1004において、端末装置1は、受信した下りリンク設定情報にパラメータinitialDownlinkBWP-forRedCap-r17が含まれるか否かを判定する。ステップS1004において是である場合（S1004-Yes）、ステップS1005において、端末装置1は、パラメータinitialDownlinkBWP-forRedCap-r17で示される帯域幅の情報（locationAndBandwidth）を用いて初期下りリンクBWPを設定する。ステップS1004において否である場合（S1004-No）、ステップS1006において、端末装置1は、パラメータinitialDownlinkBWPで示される帯域幅の情報（locationAndBandwidth）を用いて初期下りリンクBWPを設定する。ただし、ステップS1004における判定は、受信した下りリンク設定情報にパラメータinitialDownlinkBWP-forRedCap-r17が含まれ、かつinitialDownlinkBWP-forRedCap-r17で示される帯域幅が前記端末装置のサポートする最大帯域幅以下であるか否か、であってもよい。端末装置1は、設定した初期下りリンクBWPを用いて下りリンク信号および下りリンクチャネルを受信してもよい。端末装置1は、設定した初期下りリンクBWP内のCORESETおよび／またはサーチスペースを用いてPDCCHをモニタしてもよい。基地局装置3は、initialDownlinkBWP、initialDownlinkBWP-forRedCap-r17および／またはinitialDownlinkBWP-forRedCap-r18で設定される1つまたは複数の初期下りリンクBWP内のそれぞれで下りリンク信号および下りリンクチャネルを送信してもよい。基地局装置3は、initialDownlinkBWP、initialDownlinkBWP-forRedCap-r17および／またはinitialDownlinkBWP-forRedCap-r18で設定される1つまたは複数の初期下りリンクBWP内のそれぞれに含まれるCORESETおよび／またはサーチスペースを用いて1つまたは複数のPDCCHを送信し

ても良い。このように、下りリンク設定情報に含まれるパラメータの有無により、異なる帯域幅の情報を用いて初期下りリンクBWPを設定することにより、端末装置1は、自装置がサポートする帯域幅に対応した初期下りリンクBWPを用いることができる。基地局装置3は、下りリンク設定情報に含まれる複数のパラメータを含めることで、異なる帯域幅をサポートする異なる端末装置1に対して異なる帯域幅の初期下りリンクBWPを設定することができる。基地局装置3は、下りリンク設定情報に前記複数のパラメータのうち一部のパラメータを含めないことで、異なる帯域幅をサポートする異なる端末装置1に対して同一の帯域幅の初期下りリンクBWPを設定することができる。

[0179] 図11は、本実施形態の端末装置1における初期上りリンクBWPの決定処理の一例を示すフロー図である。ステップS2001において、端末装置1は、基地局装置3から送信されたシステム情報ブロック(SIB)で上りリンク設定情報(uplinkConfigCommon)を受信する。ステップS2002において、端末装置1は、受信した上りリンク設定情報にパラメータinitialUplinkBWP-forRedCap-r18が含まれるか否かを判定する。ステップS2002において是である場合(S2002-Yes)、ステップS2003において、端末装置1は、パラメータinitialUplinkBWP-forRedCap-r18で示される帯域幅の情報(locationAndBandwidth)を用いて初期上りリンクBWPを設定する。ステップS2002において否である場合(S2002-No)、ステップS2004において、端末装置1は、受信した上りリンク設定情報にパラメータinitialUplinkBWP-forRedCap-r17が含まれるか否かを判定する。ステップS2004において是である場合(S2004-Yes)、ステップS2005において、端末装置1は、パラメータinitialUplinkBWP-forRedCap-r17で示される帯域幅の情報(locationAndBandwidth)を用いて初期上りリンクBWPを設定する。ステップS2004において否である場合(S2004-No)、ステップS2006において、端末装置1は、受信した上りリンク設定情報に含まれるパラメータinitialUplinkBWPで示される帯域幅の情報(locationAndBandwidth)を用いて初期上りリンクBWPを設定する。ただし、ステップS2004における判定は、受信した上りリンク設定情報にパラメータinitialUplinkBWP-forRedCap-r17が含まれ

、かつinitialUplinkBWP-forRedCap-r17で示される帯域幅が前記端末装置のサポートする最大帯域幅以下であるか否か、であってもよい。ただし、ステップ2006において、受信した上りリンク設定情報にパラメータが含まれていない場合、端末装置1は、初期上りリンクBWPを設定しないかもしれない。端末装置1は、設定した初期上りリンクBWPを用いて上りリンク信号および上りリンクチャネルを送信してもよい。端末装置1は、基地局装置3は、initialUplinkBWP、initialUplinkBWP-forRedCap-r17および／またはinitialUplinkBWP-forRedCap-r18で設定される1つまたは複数の初期上りリンクBWP内のそれぞれで上りリンク信号および上りリンクチャネルを受信しても良い。このように、上りリンク設定情報に含まれるパラメータの有無により、異なる帯域幅の情報を用いて初期上りリンクBWPを設定することにより、端末装置1は、自装置がサポートする帯域幅に対応した初期上りリンクBWPを用いることができる。基地局装置3は、上りリンク設定情報に含まれる複数のパラメータを含めることで、異なる帯域幅をサポートする異なる端末装置1に対して異なる帯域幅の初期上りリンクBWPを設定することができる。基地局装置3は、上りリンク設定情報に前記複数のパラメータのうち一部のパラメータを含めないことで、異なる帯域幅をサポートする異なる端末装置1に対して同一の帯域幅の初期上りリンクBWPを設定することができる。

[0180] 以下、本実施形態における装置の構成について説明する。

[0181] 図12は、本実施形態の端末装置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、RF（Radio Frequency）部12、および、ベースバンド部13を含んで構成される。上位層処理部14は、媒体アクセス制御層処理部15、無線リソース制御層処理部16を含んで構成される。無線送受信部10を送信部10、受信部10、モニタ部10、または、物理層処理部10とも称する。上位層処理部14を処理部14、測定部14、選択部14、決定部14または制御部14とも称する。

[0182] 上位層処理部14は、ユーザ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と称されてもよい)を、無線送受信部10に出力する。上位層処理部14は、媒体アクセス制御(MAC: Medium Access Control)層、パケットデータ統合プロトコル(Packet Data Convergence Protocol: PDCP)層、無線リンク制御(Radio Link Control: RLC)層、無線リソース制御(Radio Resource Control: RRC)層の一部あるいはすべての処理を行なう。上位層処理部14は、MIB(REDCAP MIBであってもよい)、SIB1(REDCAP SIB1であってもよい)およびその他のSIB(REDCAP SIBであってもよい)のビット情報を取得する機能を備えてもよい。上位層処理部14は、システム情報ブロック(SIB1/SIB)またはRRCシグナリングの情報に基づいて初期下りリンクBWPの設定(例えば周波数位置や帯域幅)を決定/特定する機能を備えてもよい。上位層処理部14は、システム情報ブロック(SIB1/SIB)またはRRCシグナリングの情報に基づいて初期上りリンクBWPの設定(例えば周波数位置や帯域幅)を決定/特定する機能を備えてもよい。

[0183] 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レイヤ(媒体アクセス制御層)の処理を行なう。媒体アクセス制御層処理部15は、無線リソース制御層処理部16によって管理されている各種設定情報/パラメータに基づいて、スケジューリング要求の伝送の制御を行う。

[0184] 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レイヤ(無線リソース制御層)の処理を行なう。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。無線リソース制御層処理部16は、基地局装置3から受信した下りリンク制御情報に基づいてリソース割り当てを制御(特定)する。

[0185] 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、基地局装置3から受信した信号を、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、符号化することによって送信信号を生成し、基地局装置3等に送信する。無線送受信部10は、基地局装置3から受信した上位層の信号（RRCメッセージ）、DCIなどを上位層処理部14に出力する。また、無線送受信部10は、上位層処理部14からの指示に基づいて、上りリンク信号（PUCCHおよび／またはPUSCHを含む）を生成して送信する。無線送受信部10は、同期信号ブロック、追加同期信号ブロック、PSS、SSS、PBCH、PBCHのためのDMRS、ランダムアクセス応答、PDCCHおよび／またはPDSCHを受信する機能を備えてもよい。無線送受信部10は、PRACH（ランダムアクセスプリアンプルであってもよい）、PUCCHおよび／またはPUSCHを送信する機能を備えてもよい。無線送受信部10は、PDCCHをモニタする機能を備えてもよい。無線送受信部10は、PDCCHでDCIを受信する機能を備えてもよい。無線送受信部10は、PDCCHで受信したDCIを上位層処理部14に出力する機能を備えてもよい。無線送受信部10は、所定のセルに対応するシステム情報ブロック（SIB1および／またはSIB）を受信する機能を備えてもよい。無線送受信部10は、あるセルのあるBWPにおいて、所定のRNTI（例えば、SI-RNTI、RA-RNTI、P-RNTIなど）でスクランブルされたCRCを伴うDCIを受信する機能を備えてもよい。無線送受信部10は、あるセルのあるBWPにおいて、SIB（SIB1であってもよい）またはランダムアクセス応答を、所定の時間リソースにスケジュールされたPDSCHを介して受信する機能を備えてもよい。

[0186] 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。

[0187] 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、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（Fast Fourier Transform: FFT）を行い、周波数領域の

信号を抽出する。

- [0188] ベースバンド部13は、データを逆高速フーリエ変換（Inverse Fast Fourier Transform: IFFT）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。
- [0189] 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は在圏セルにおいて送信する上りリンク信号および／または上りリンクチャネルの送信電力を決定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。
- [0190] RF部12は、アンテナスイッチを用いて、信号受信時にはアンテナ部11とRF部12が備えるフィルタを接続し、信号送信時にはアンテナ部11とRF部12が備えるパワーアンプを接続してもよい。
- [0191] RF部12は、設定された下りリンクBWP（例えば初期下りリンクBWP）の帯域幅が、自装置の受信機がサポートする帯域幅（割当帯域幅と称されて良い）より広い場合、該下りリンクBWP内でRF回路を適用する周波数帯域を調整／再調整（tuning/retuning）する機能を備えても良い。ただし、RF回路を適用する周波数帯域とは、受信信号をベースバンド信号にダウンコンバートする際に適用する搬送波周波数の周波数帯域であってよい。
- [0192] RF部12は、設定された上りリンクBWP（例えば初期下りリンクBWP）の帯域幅が、自装置の送信機がサポートする帯域幅（割当帯域幅と称されて良い）より広い場合、該上りリンクBWP内でRF回路を適用する周波数帯域を調整／再調整する機能を備えても良い。ただし、RF回路を適用する周波数帯域とは、アナログ信号を搬送波周波数にアップコンバートする際に適用する搬送波周波数の周波数帯域であってよい。
- [0193] 図13は、本実施形態の基地局装置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、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30、受信部30、モニタ部30、または、物理層処理部30とも称する。また様々な条件に基づき各部の動作を制御する制御部を別途備えてもよい。上位層処理部34を、処理部34、決定部34または制御部34とも称する。

[0194] 上位層処理部34は、媒体アクセス制御（MAC: Medium Access Control）層、パケットデータ統合プロトコル（Packet Data Convergence Protocol: PDCP）層、無線リンク制御（Radio Link Control: RLC）層、無線リソース制御（Radio Resource Control: RRC）層の一部あるいはすべての処理を行なう。上位層処理部34は、端末装置1に送信した上位層の信号とPUSCHを送信するための時間リソースに基づいてDCIを生成する機能を備えてもよい。上位層処理部34は、生成したDCIなどを無線送受信部30に出力する機能を備えてもよい。上位層処理部34は、端末装置1が初期下りリンクBWPを特定するための情報を含むシステム情報ブロック（SIB1/SIB）および／またはRRCシグナリングを生成する機能を備えてもよい。上位層処理部34は、端末装置1が初期上りリンクBWPを特定するための情報を含むシステム情報ブロック（SIB1/SIB）および／またはRRCシグナリングを生成する機能を備えてもよい。

[0195] 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レイヤの処理を行なう。媒体アクセス制御層処理部35は、無線リソース制御層処理部36によって管理されている各種設定情報／パラメータに基づいて、スケジューリングリクエストに関する処理を行う。

[0196] 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レイヤの処理を行なう。無線リソース制御層処理部36は、端末装置1にリソースの割当情報を含むDCI（上りリンクグラント、下りリンクグラント）を生成する。無線リソース制御層処理部36は、DCI、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（TB）、ランダムアクセス応答（RAR））、システム情報

、RRCメッセージ、MAC CE(Control Element)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。無線リソース制御層処理部36は、あるセルにおける1つまたは複数の参照信号の設定を特定するための情報を送信／報知してもよい。

[0197] 基地局装置3から端末装置1にRRCメッセージ、MAC CE、および／またはPDCCHを送信し、端末装置1がその受信に基づいて処理を行う場合、基地局装置3は、端末装置が、その処理を行っていることを想定して処理（端末装置1やシステムの制御）を行う。すなわち、基地局装置3は、端末装置にその受信に基づく処理を行わせるようにするRRCメッセージ、MAC CE、および／またはPDCCHを端末装置1に送っている。

[0198] 無線送受信部30は、端末装置1に上位層の信号（RRCメッセージ）、DCIなどを送信する。また、無線送受信部30は、上位層処理部34からの指示に基づいて、端末装置1から送信した上りリンク信号を受信する。無線送受信部30は、PDCCHおよび／またはPDSCHを送信する機能を備えてもよい。無線送受信部30は、1つまたは複数のPUCCHおよび／またはPUSCHを受信する機能を備えてもよい。無線送受信部30は、PDCCHでDCIを送信する機能を備えてもよい。無線送受信部30は、上位層処理部34が出力したDCIをPDCCHで送信する機能を備えてもよい。無線送受信部30は、SSB、PSS、SSS、PBCHおよび／またはPBCHのためのDMRSを送信する機能を備えてもよい。無線送受信部30は、RRCメッセージ（RRCパラメータであってもよい）を送信する機能を備えてもよい。無線送受信部30は、端末装置1がシステム情報ブロック（SIB1／SIB）を送信する機能を備えてもよい。無線送受信部30は、あるセルのあるBWPにおいて、所定のRNTI（例えば、SI-RNTI、RA-RNTI、P-RNTIなど）でスクランブルされたCRCを伴うDCIを送信する機能を備えてもよい。無線送受信部30は、あるセルのあるBW

Pにおいて、SIB（SIB1であってよい）またはランダムアクセス応答を、所定の時間リソースにスケジュールされたPDSCHを介して送信する機能を備えてもよい。その他、無線送受信部30の一部の機能は、無線送受信部10と同様であるため説明を省略する。なお、基地局装置3が1つまたは複数の送受信点4と接続している場合、無線送受信部30の機能の一部あるいは全部が、各送受信点4に含まれてもよい。

[0199] また、上位層処理部34は、基地局装置3間あるいは上位のネットワーク装置（MME、S-GW（Serving-GW））と基地局装置3との間の制御メッセージ、またはユーザデータの送信（転送）または受信を行なう。図13において、その他の基地局装置3の構成要素や、構成要素間のデータ（制御情報）の伝送経路については省略されているが、基地局装置3として動作するために必要なその他の機能を有する複数のブロックを構成要素として持つことは明らかである。例えば、上位層処理部34には、無線リソース管理（Radio Resource Management）層処理部や、アプリケーション層処理部が存在している。

[0200] なお、図中の「部」とは、セクション、回路、構成装置、デバイス、ユニットなど用語によっても表現される、端末装置1および基地局装置3の機能および各手順を実現する要素である。

[0201] 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。

[0202] 本発明の一態様に関わる装置で動作するプログラムは、本発明の一態様に関わる実施形態の機能を実現するように、Central Processing Unit（CPU）等を制御してコンピュータを機能させるプログラムであっても良い。プログラムあるいはプログラムによって取り扱われる情報は、一時的にRandom Access Memory（RAM）などの揮発性メモリあるいはフラッシュメモリなどの不揮発性メモリやHard Disk Drive（HDD）、あるいはその他の記憶装置システムに格納される。

[0203] 尚、本発明の一態様に関わる実施形態の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も良い。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。ここでいう「コンピュータシステム」とは、装置に内蔵されたコンピュータシステムであって、オペレーティングシステムや周辺機器等のハードウェアを含むものとする。また、「コンピュータが読み取り可能な記録媒体」とは、半導体記録媒体、光記録媒体、磁気記録媒体、短時間動的にプログラムを保持する媒体、あるいはコンピュータが読み取り可能なその他の記録媒体であっても良い。

[0204] また、上述した実施形態に用いた装置の各機能ブロック、または諸特徴は、電気回路、たとえば、集積回路あるいは複数の集積回路で実装または実行され得る。本明細書で述べられた機能を実行するように設計された電気回路は、汎用用途プロセッサ、デジタルシグナルプロセッサ (DSP)、特定用途向け集積回路 (ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ (FPGA)、またはその他のプログラマブル論理デバイス、ディスクリートゲートまたはトランジスタロジック、ディスクリートハードウェア部品、またはこれらを組み合わせたものを含んでよい。汎用用途プロセッサは、マイクロプロセッサであってもよいし、従来型のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、またはステートマシンであっても良い。前述した電気回路は、デジタル回路で構成されていてもよいし、アナログ回路で構成されていてもよい。また、半導体技術の進歩により現在の集積回路に代替する集積回路化の技術が出現した場合、本発明の一又は複数の態様は当該技術による新たな集積回路を用いることも可能である。

[0205] なお、本発明の一態様に関わる実施形態では、基地局装置と端末装置で構成される通信システムに適用される例を記載したが、D2D (Device to Device) のような、端末同士が通信を行うシステムにおいても適用可能である。

[0206] なお、本願発明は上述の実施形態に限定されるものではない。実施形態では、装置の一例を記載したが、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、A

V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適用出来る。

[0207] 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、本発明の一態様は、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

[0208] 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。

符号の説明

- [0209] 1 (1 A、1 B) 端末装置
- 3 基地局装置
 - 4 送受信点 (TRP)
 - 10 無線送受信部
 - 11 アンテナ部
 - 12 RF部
 - 13 ベースバンド部
 - 14 上位層処理部
 - 15 媒体アクセス制御層処理部
 - 16 無線リソース制御層処理部
 - 30 無線送受信部
 - 31 アンテナ部
 - 32 RF部

- 3 3 ベースバンド部
- 3 4 上位層処理部
- 3 5 媒体アクセス制御層処理部
- 3 6 無線リソース制御層処理部
- 5 0 送信ユニット (TXRU)
- 5 1 位相シフタ
- 5 2 アンテナエレメント

請求の範囲

[請求項1]

端末装置であって、

システム情報ブロックで第1の設定情報を含む下りリンク設定情報を受信する受信部と、

前記下りリンク設定情報を用いて初期下りリンクBWPを設定する制御部と、を備え、

前記制御部は、

前記下りリンク設定情報が第2の設定情報を含む場合、前記第2の設定情報で示される帯域幅の情報を用いて前記初期下りリンクBWPを設定し、

前記下りリンク設定情報が前記第2の設定情報を含まず、第3の設定情報を含み、かつ、前記第3の設定情報で示される帯域幅が前記端末装置のサポートする最大帯域幅以下である場合、前記第3の設定情報で示される帯域幅の情報を用いて前記初期下りリンクBWPを設定し、

前記下りリンク設定情報が前記第2の設定情報と前記第3の設定情報を含まない場合、前記第1の設定情報で示される帯域幅の情報を用いて前記初期下りリンクBWPを設定する、端末装置。

[請求項2]

前記受信部は、

前記設定された初期下りリンクBWPを用いて下りリンク信号を受信する請求項1記載の端末装置。

[請求項3]

前記受信部は、

前記設定された初期下りリンクBWP内のCORESETで物理下りリンク制御チャネルをモニタする請求項1記載の端末装置。

[請求項4]

基地局装置であって、

第1の初期下りリンクBWPを設定し、前記第1の初期下りリンクBWPの帯域幅を示す第1の設定情報を含む下りリンク設定情報を生成する制御部と、

システム情報ブロックで前記下りリンク設定情報を送信する送信部

と、を備え、

前記制御部は、

前記第1の初期下りリンクBWPと異なる第2の初期下りリンクBWPを設定する場合、前記下りリンク設定情報に前記第2の初期下りリンクBWPの帯域幅を示す第2の設定情報を含め、

前記第1の初期下りリンクBWPおよび前記第2の初期下りリンクBWPと異なる第3の初期下りリンクBWPを設定する場合、前記下りリンク設定情報に前記第3の初期下りリンクBWPの帯域幅を示す第3の設定情報を含める、基地局装置。

[請求項5]

端末装置の通信方法であって、

システム情報ブロックで第1の設定情報を含む下りリンク設定情報を受信し、

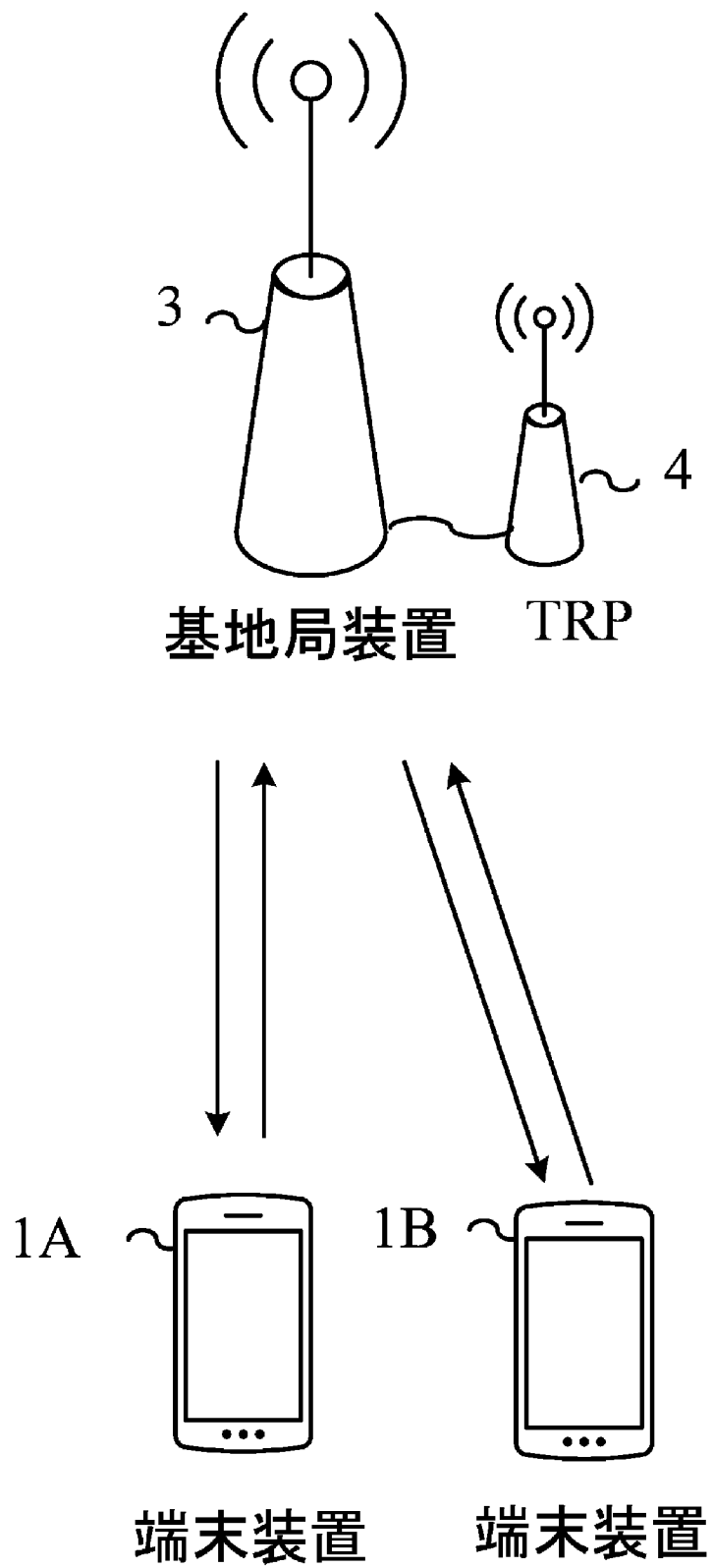
前記下りリンク設定情報を用いて初期下りリンクBWPを設定し、

前記下りリンク設定情報が第2の設定情報を含む場合、前記第2の設定情報で示される帯域幅の情報を用いて前記初期下りリンクBWPを設定し、

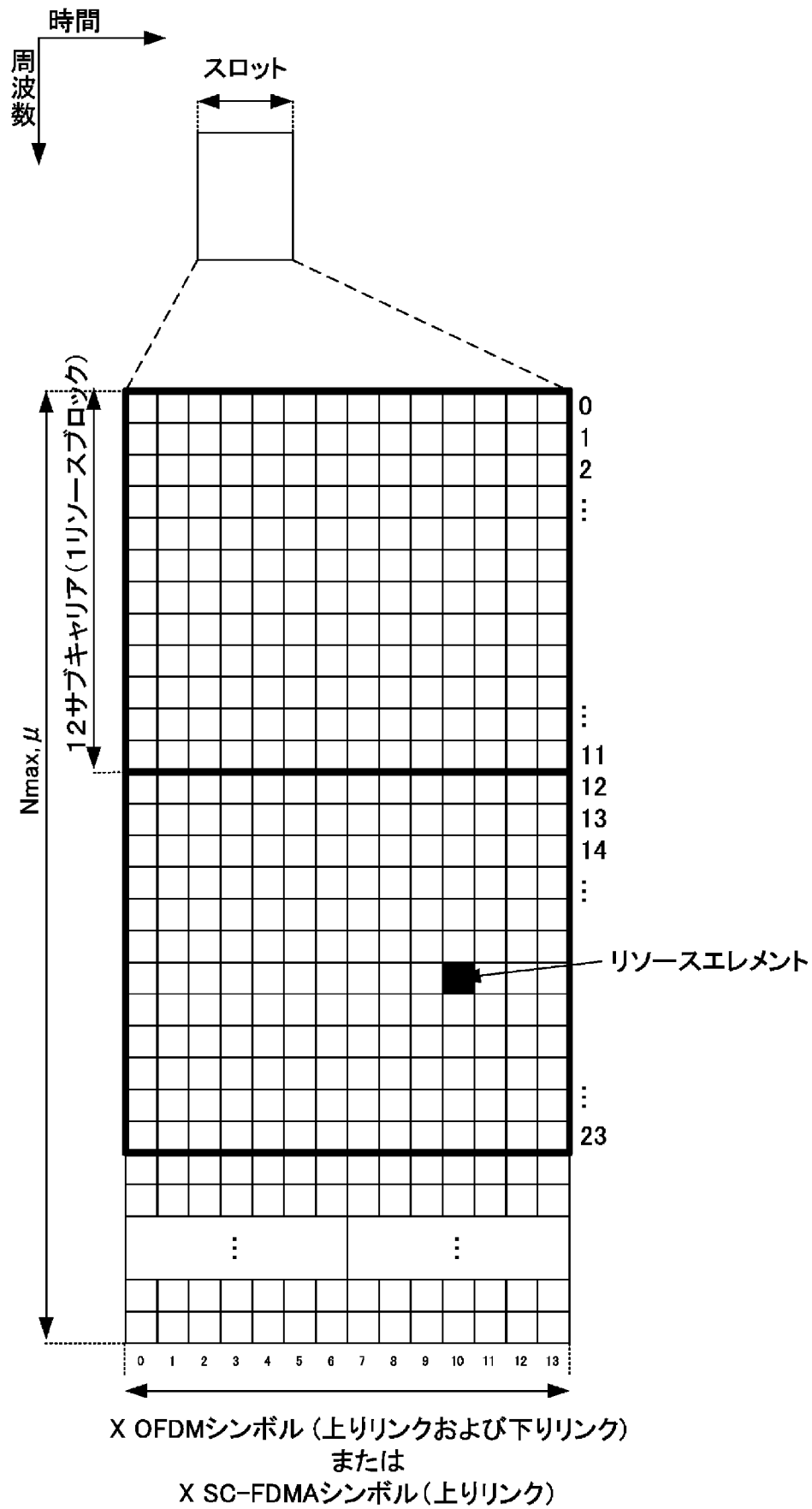
前記下りリンク設定情報が前記第2の設定情報を含まず、第3の設定情報を含み、かつ、前記第3の設定情報で示される帯域幅が前記端末装置のサポートする最大帯域幅以下である場合、前記第3の設定情報で示される帯域幅の情報を用いて前記初期下りリンクBWPを設定し、

前記下りリンク設定情報が前記第2の設定情報と前記第3の設定情報を含まない場合、前記第1の設定情報で示される帯域幅の情報を用いて前記初期下りリンクBWPを設定する、通信方法。

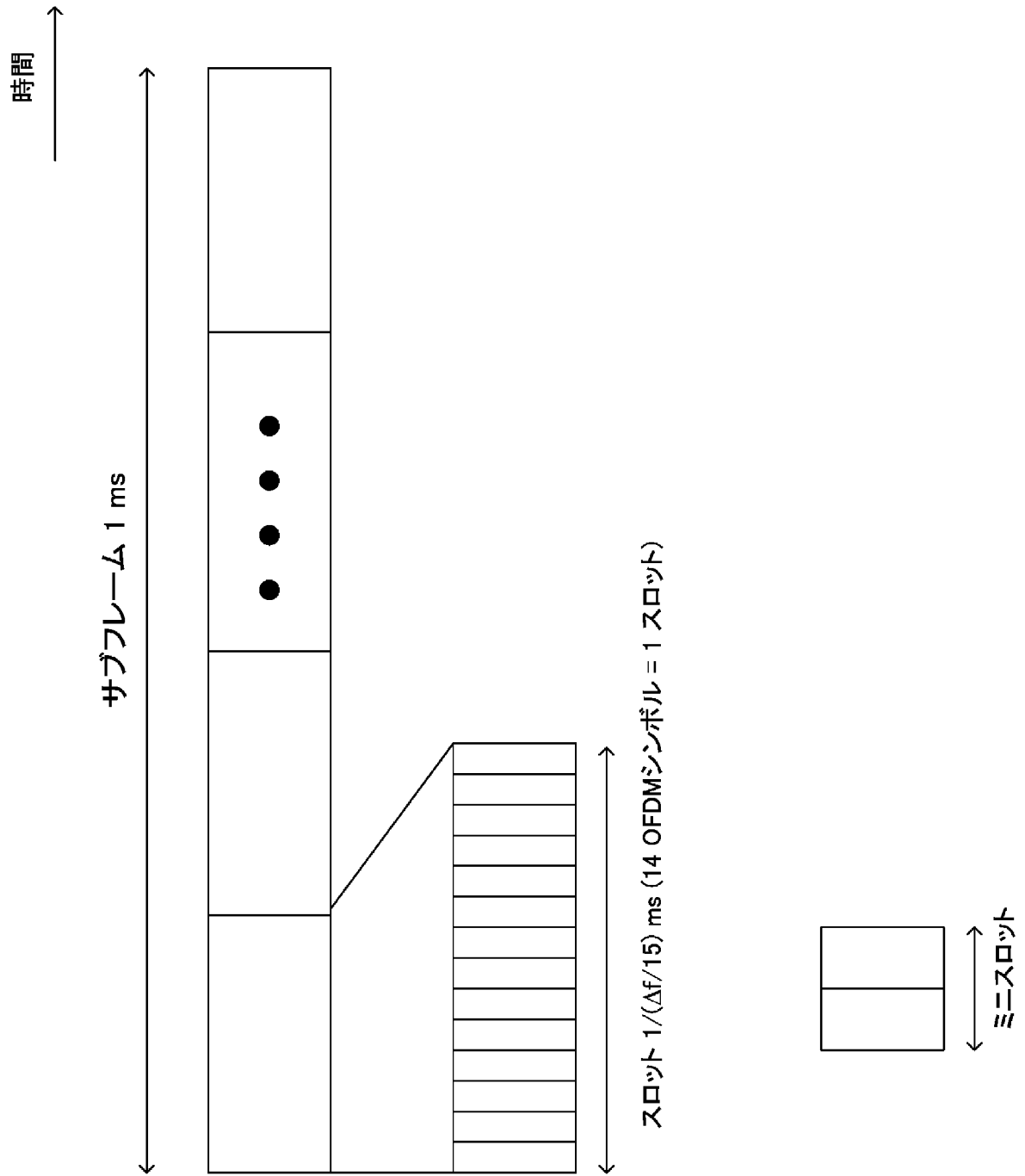
[図1]



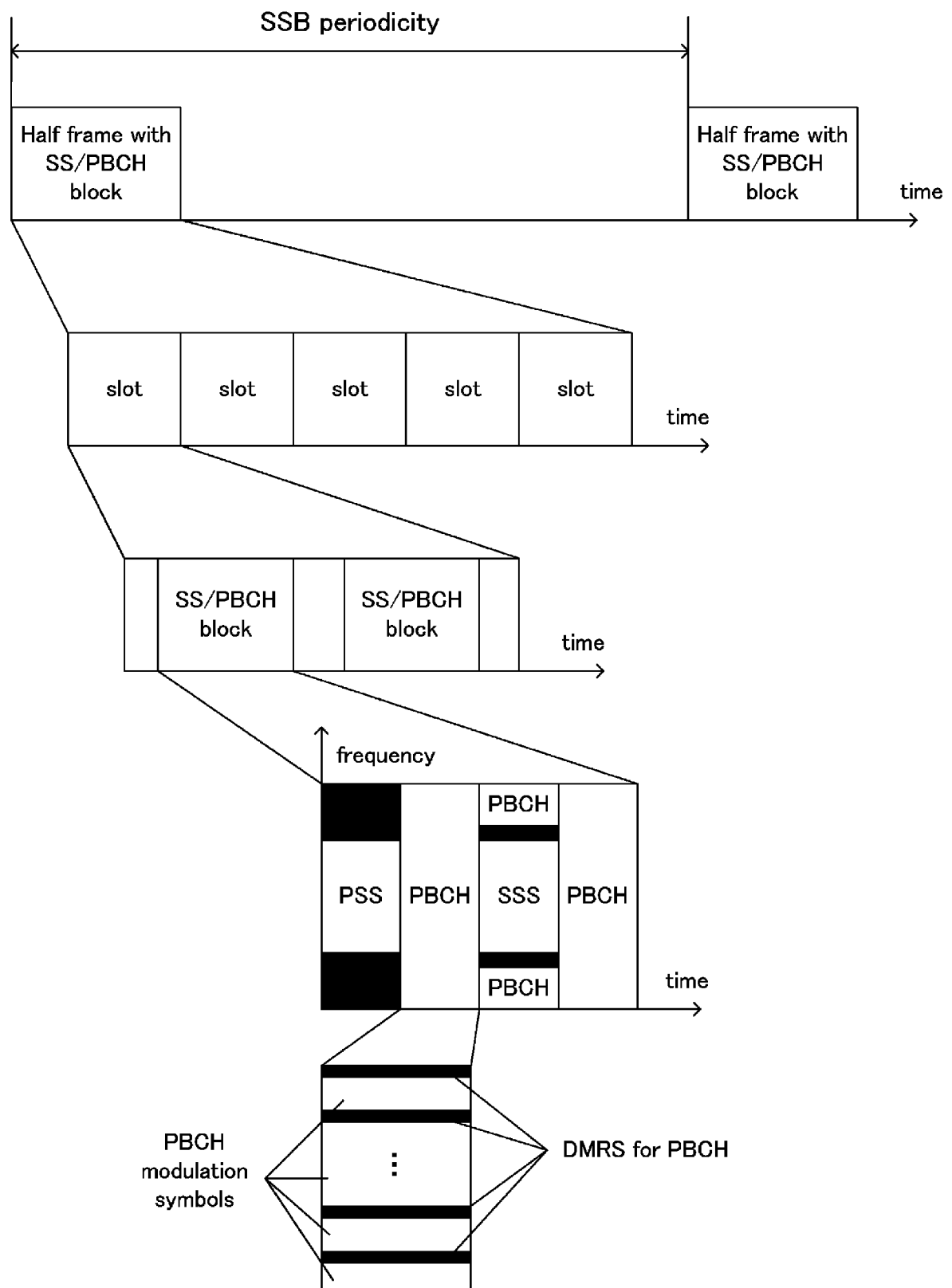
[図2]



[図3]



[図4]



[図5]

Channel or signal	OFDM symbol number <i>l</i> relative to the start of an SS/PBCH block	Subcarrier number <i>k</i> relative to the start of an SS/PBCH block
PSS	0	56 - 182
SSS	2	56 - 182
set to 0	0	0 - 55, 183 - 239
	2	48 - 55, 183 - 191
PBCH	1, 3	0 - 239
	2	0 - 47, 192 - 239
DMRS for PBCH	1, 3	0+v, 4+v, ..., 236+v
	2	0+v, 4+v, ..., 44+v 192+v, 196+v, ..., 236+v

[図6]

```
DownlinkConfigCommonSIB ::= SEQUENCE {
    frequencyInfoDL          FrequencyInfoDL-SIB,
    initialDownlinkBWP       BWP-DownlinkCommon,
    initialDownlinkBWP-forRedCap-r17 BWP-DownlinkCommon
    initialDownlinkBWP-forRedCap-r18 BWP-DownlinkCommon
}

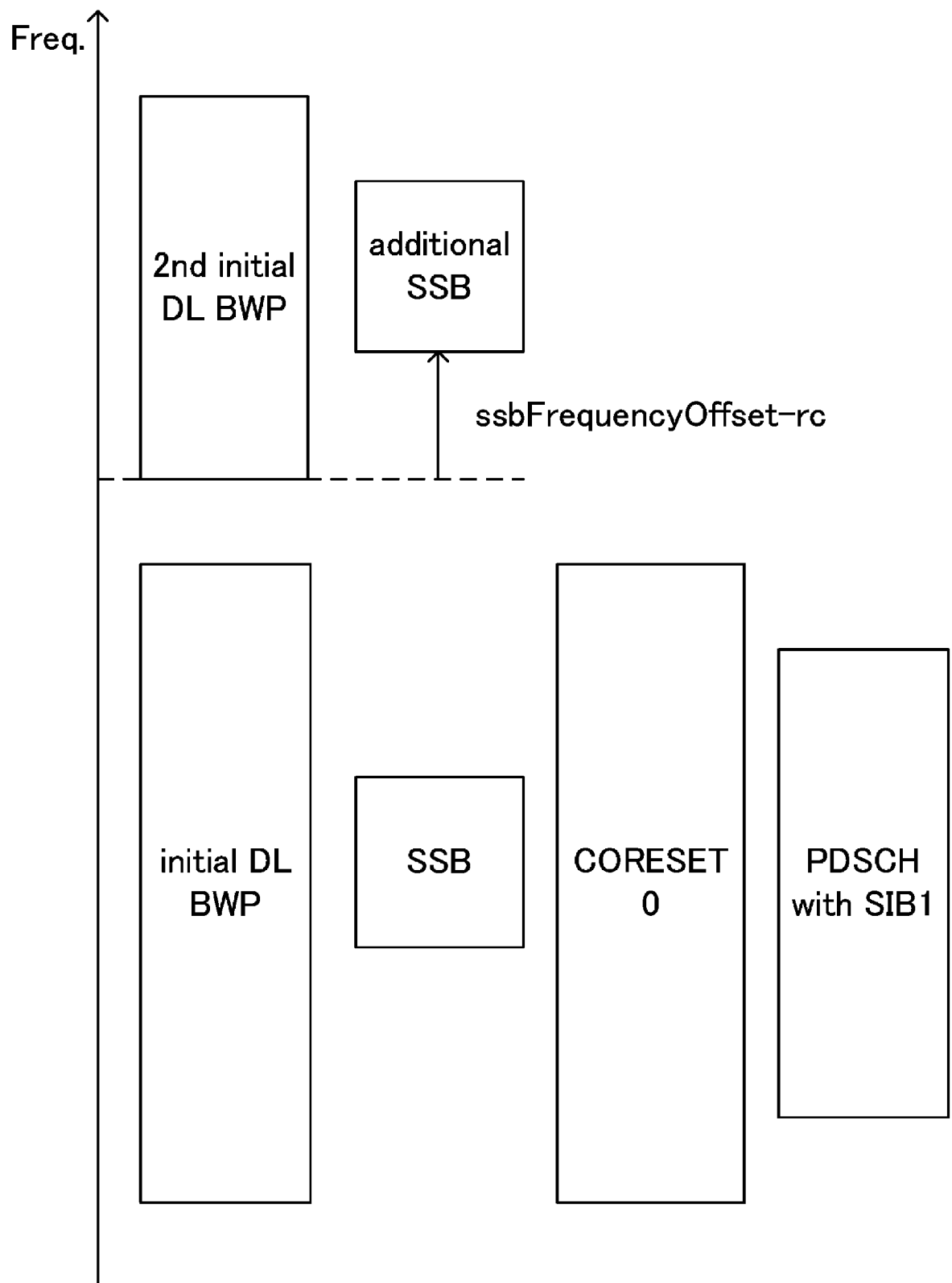
BWP-DownlinkCommon ::=
    genericParameters
    pdcch-ConfigCommon
    pdsch-ConfigCommon
}

SEQUENCE {
    BWP,
    SetupRelease { PDCCH-ConfigCommon }
    SetupRelease { PDSCH-ConfigCommon }
}

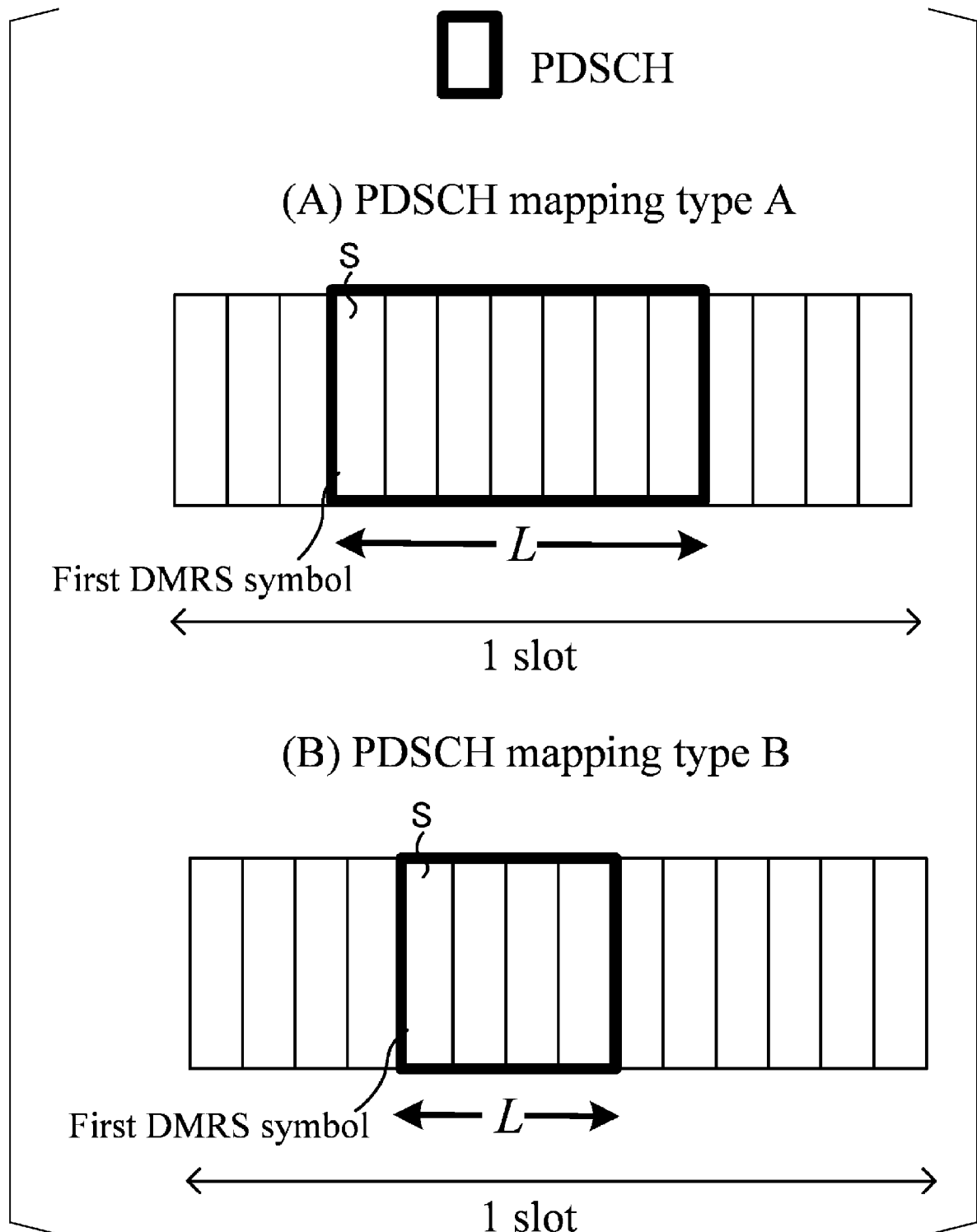
BWP ::=
    locationAndBandwidth
    subcarrierSpacing
    cyclicPrefix
}

SEQUENCE {
    INTEGER (0..37949),
    SubcarrierSpacing,
    ENUMERATED { extended }
```

[図7]



[図8]



[図9]

```

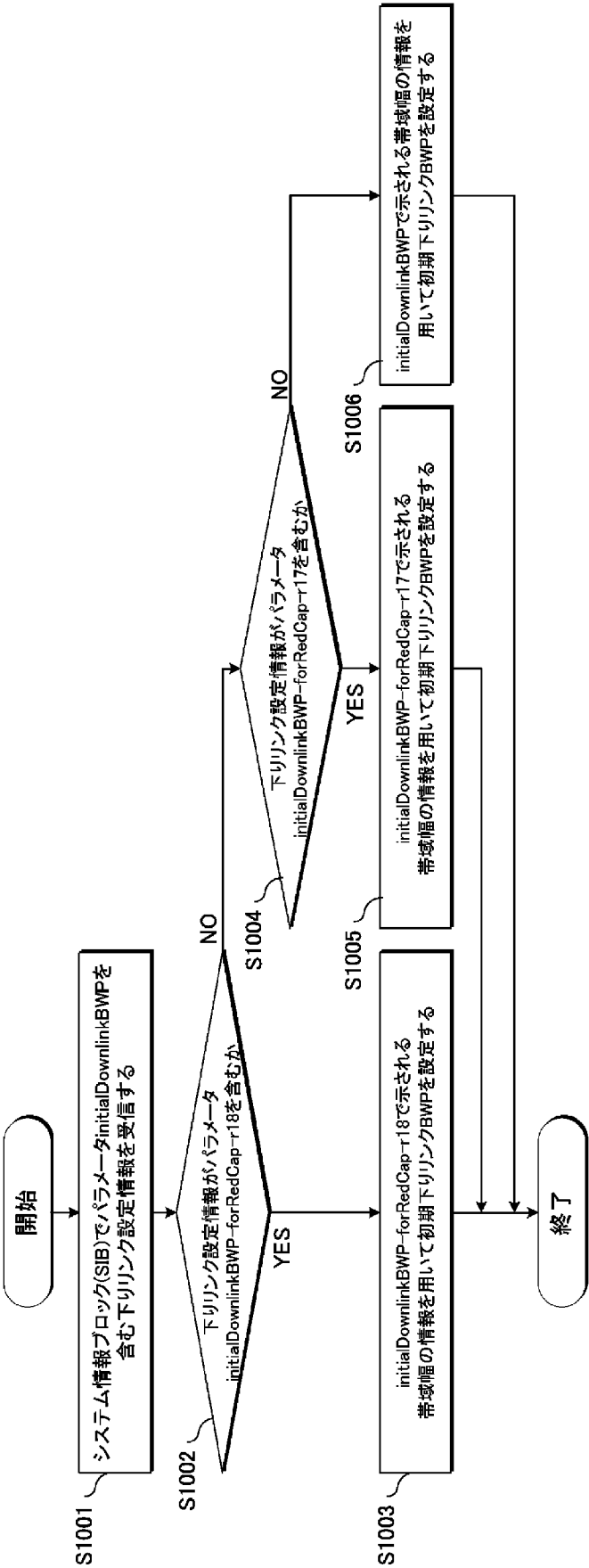
UplinkConfigCommonSIB ::= SEQUENCE {
    frequencyInfoUL          FrequencyInfoUL-SIB,
    initialUplinkBWP         BWP-DownlinkCommon,
    initialUplinkBWP-forRedCap-r17 BWP-UplinkCommon
    initialUplinkBWP-forRedCap-r18 BWP-UplinkCommon
}

BWP-UplinkCommon ::=
    genericParameters
    rach-ConfigCommon
    pusch-ConfigCommon
    pucch-ConfigCommon
    ...,
}

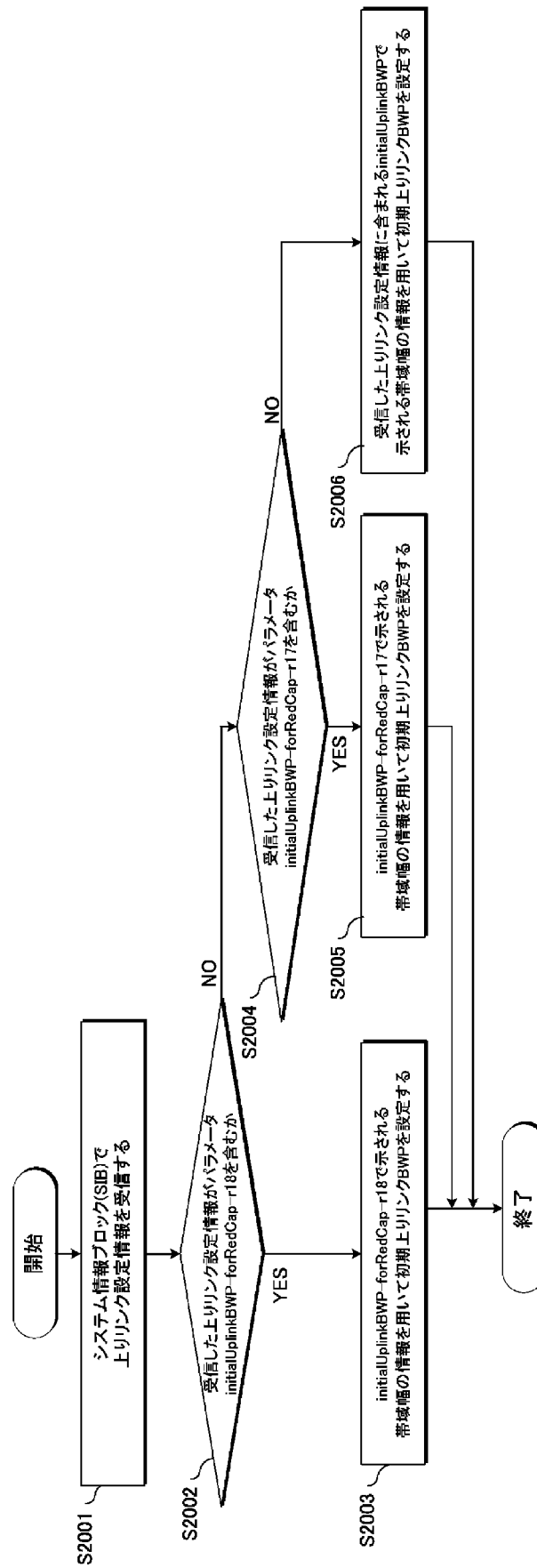
BWP ::=
    locationAndBandwidth
    subcarrierSpacing
    cyclicPrefix
    SEQUENCE {
        INTEGER (0..37949),
        SubcarrierSpacing,
        ENUMERATED { extended }
    }

```

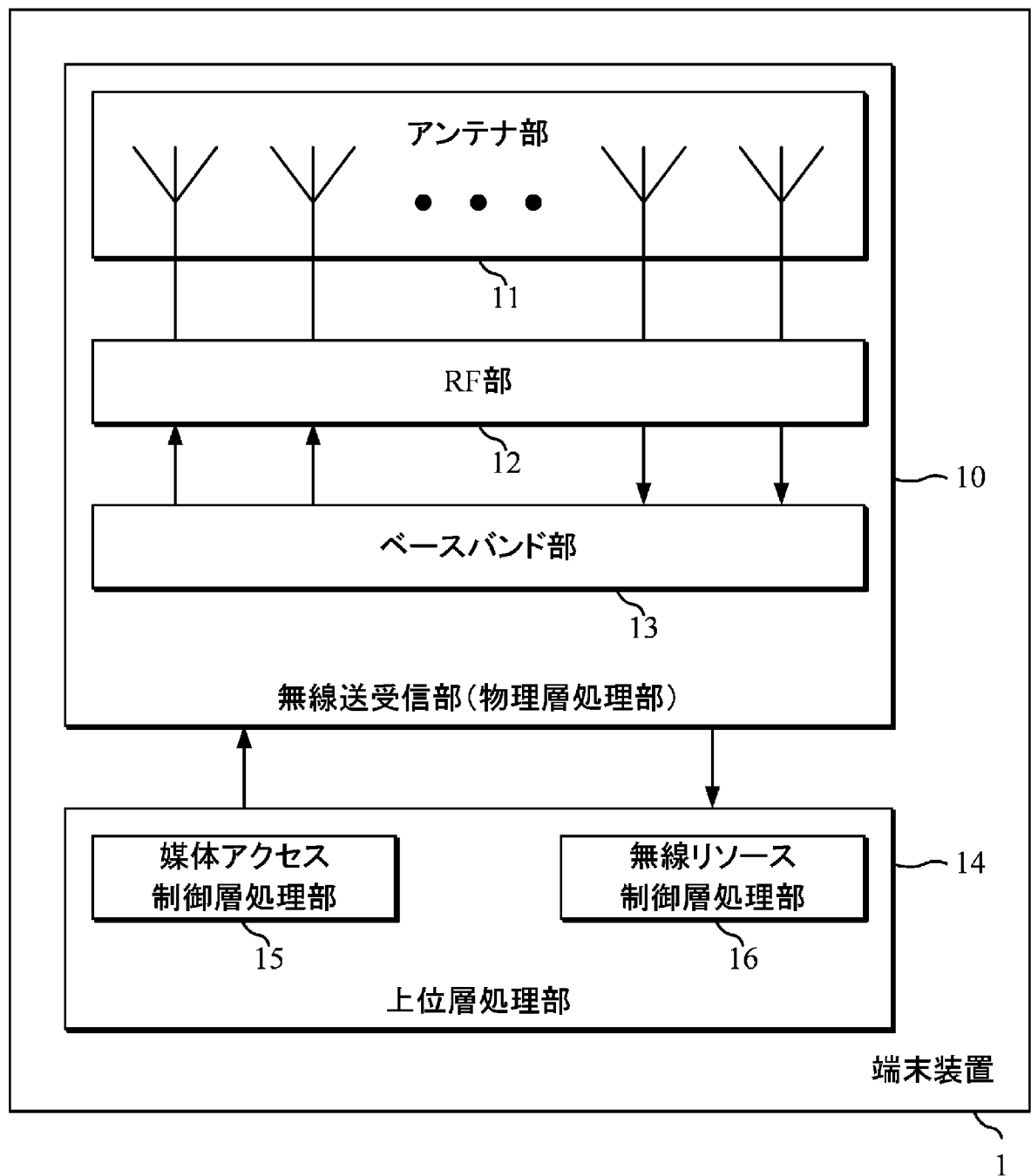
[図10]



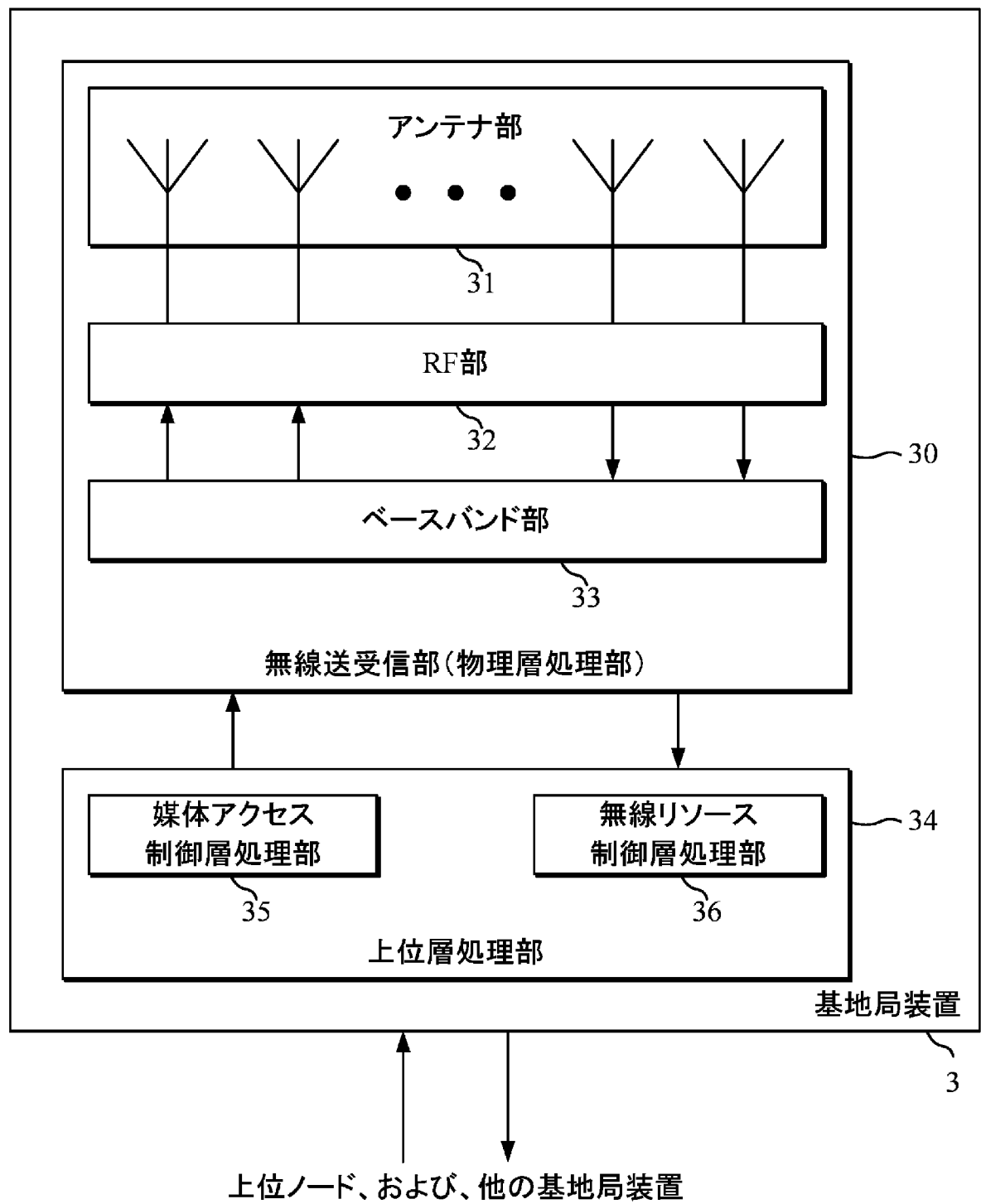
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/005997

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H04W 72/0453**(2023.01)i; **H04W 48/10**(2009.01)i; **H04W 72/231**(2023.01)i

FI: H04W72/0453; H04W48/10; H04W72/231

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)

H04W72/0453; H04W48/10; H04W72/231

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023

Registered utility model specifications of Japan 1996-2023

Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	ERICSSON. Introduction of RedCap - with SUL [online]. 3GPP TSG RAN WG2 #117-e R2-2204268. 21 February 2022, section 6.3.2 in particular, "DownlinkConfigCommon", "DownlinkConfigCommonSIB"	1-5
A	FUTUREWEI. Remaining aspects of Bandwidth Reduction for RedCap UEs [online]. 3GPP TSG RAN WG1 #108-e R1-2200985. 21 February 2022, section 2.1 in particular, fig. 2	1-5
P, A	SHARP. Discussion on UE complexity reduction [online]. 3GPP TSG RAN WG1 #111 R1-2211856. 14 November 2022 in particular, section 2.1	1-5
P, A	SPREADTRUM COMMUNICATIONS. H3C. Discussion on enhanced support of RedCap devices [online]. 3GPP TSG RAN WG1 #111 R1-2211240. 14 November 2022, section 2.1.1 proposal 1	1-5



Further documents are listed in the continuation of Box C.



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

18 April 2023

Date of mailing of the international search report

09 May 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)

3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915

Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04W 72/0453(2023.01)i; H04W 48/10(2009.01)i; H04W 72/231(2023.01)i FI: H04W72/0453; H04W48/10; H04W72/231										
B. 調査を行った分野										
調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） H04W72/0453; H04W48/10; H04W72/231										
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの										
<table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2023年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2023年	日本国実用新案登録公報	1996-2023年	日本国登録実用新案公報	1994-2023年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2023年									
日本国実用新案登録公報	1996-2023年									
日本国登録実用新案公報	1994-2023年									
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）										
C. 関連すると認められる文献										
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号								
A	Ericsson, Introduction of RedCap - with SUL[online], 3GPP TSG RAN WG2 #117-e R2-2204268, 2022.02.21, 第6.3.2節 特に"DownlinkConfigCommon", "DownlinkConfigCommonSIB"	1-5								
A	FUTUREWEI, Remaining aspects of Bandwidth Reduction for RedCap UEs[online], 3GPP TSG RAN WG1 #108-e R1-2200985, 2022.02.21, 第2.1節 特にFig. 2	1-5								
P, A	Sharp, Discussion on UE complexity reduction[online], 3GPP TSG RAN WG1 #111 R1-2211856, 2022.11.14 特に第2.1節	1-5								
P, A	Spreadtrum Communications, H3C, Discussion on enhanced support of RedCap devices[online], 3GPP TSG RAN WG1 #111 R1-2211240, 2022.11.14, 第2.1.1節 Proposal 1	1-5								
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。										
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文献のカテゴリー "A" 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの "E" 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの "L" 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） "O" 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 "P" 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 </td> <td> "T" 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの "X" 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの "Y" 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの "&" 同一パテントファミリー文献 </td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー "A" 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの "E" 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの "L" 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） "O" 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 "P" 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	"T" 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの "X" 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの "Y" 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの "&" 同一パテントファミリー文献						
* 引用文献のカテゴリー "A" 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの "E" 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの "L" 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） "O" 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 "P" 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	"T" 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの "X" 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの "Y" 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの "&" 同一パテントファミリー文献									
国際調査を完了した日 18.04.2023	国際調査報告の発送日 09.05.2023									
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 桑原 聡一 5J 3984 電話番号 03-3581-1101 内線 3534									