

(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
2020年2月13日(13.02.2020)



(10) 国際公開番号

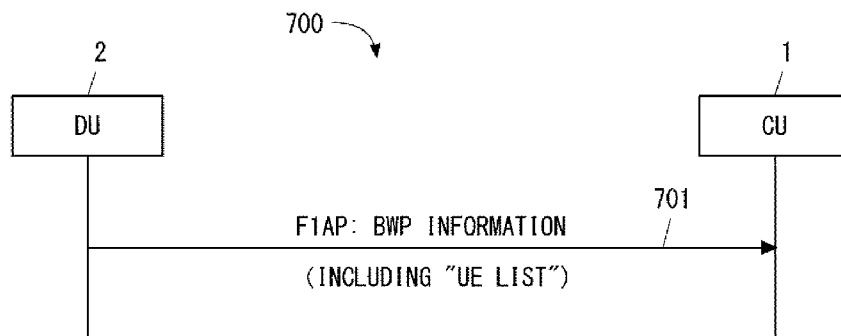
WO 2020/031728 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 72/04 (2009.01) *H04W 92/12* (2009.01)
H04W 88/08 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/029283
- (22) 国際出願日: 2019年7月25日(25.07.2019)
- (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 2018-150709 2018年8月9日(09.08.2018) JP
- (71) 出願人: 日本電気株式会社 (NEC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 林 貞 福 (HAYASHI Sadafuku); 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP). 二木 尚(FUTAKI Hisashi); 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 家入 健 (IEIRI Takeshi); 〒2210835 神奈川県横浜市神奈川区鶴屋町三丁目3番8 アサヒビルディング5階 響国際特許事務所 Kanagawa (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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,

(54) Title: DISTRIBUTION UNIT, CENTRAL UNIT, AND METHOD THEREFOR

(54) 発明の名称: 分散ユニット、中央ユニット、及びこれらの方法

【図7】



(57) Abstract: A distribution unit (2) of a base station transmits at least one terminal list to a central unit (1) of the base station. The at least one terminal list includes at least one of: a plurality of wireless terminals in which a Common Search Space (CSS) is not set in a respective active downlink bandwidth part (BWP); a plurality of wireless terminals in which a Search Space for receiving at least system information is not set in the respective active downlink BWP; a plurality of wireless terminals in which it is necessary to receive updated system information via individual signaling for each wireless terminal; a plurality of wireless terminals in which the respective active downlink BWP is a non-initial downlink BWP; and a plurality of wireless terminals being received on each downlink BWP.

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, 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)）

(57) 要約：基地局の分散ユニット（2）は、少なくとも1つの端末リストを当該基地局の中央ユニット（1）に送信する。少なくとも1つの端末リストは、各々の活性化ダウンリンクbandwidth part（BWP）においてCommon Search Space（CSS）を設定されていない複数の無線端末；各々の活性化ダウンリンクBWPにおいて少なくともシステム情報を受信するためのSearch Spaceを設定されていない複数の無線端末；更新されたシステム情報を無線端末毎の個別シグナリングを介して受信する必要がある複数の無線端末；各々の活性化ダウンリンクBWPが非イニシャル・ダウンリンクBWPである複数の無線端末；及び各ダウンリンクBWP上で受信している複数の無線端末のうち少なくとも1つを示す。

明 細 書

発明の名称：分散ユニット、中央ユニット、及びこれらの方法 技術分野

[0001] 本開示は、無線通信システムに関し、特に1つのキャリア帯域内に設定された1又はそれ以上の帯域（bandwidth）パートの使用に関する。

背景技術

[0002] 3rd Generation Partnership Project (3GPP) は、2020年以降の導入に向けた第5世代移動通信システム（5G）の標準化作業を行っている。5Gは、LTE及びLTE-Advancedの継続的な改良・発展（enhancement/evolution）と新たな5Gエア・インタフェース（新たなRadio Access Technology (RAT)）の導入による革新的な改良・発展の組合せで実現される。新たなRATは、例えば、LTE/LTE-Advancedの継続的発展が対象とする周波数帯（e.g., 6 GHz以下）よりも高い周波数帯、例えば10 GHz以上のセンチメートル波帯及び30 GHz以上のミリ波帯をサポートする。

[0003] 本明細書では、第5世代移動通信システムは、5G System、又はNext Generation (NextGen) System (NG System) と呼ばれる。5G Systemのための新たなRATは、New Radio (NR)、5G RAT、又はNG RATと呼ばれる。5G Systemのための新たな無線アクセスネットワーク（Radio Access Network (RAN)）は、NextGen RAN (NG-RAN) 又は5G-RANと呼ばれる。NG-RAN内の新たな基地局は、gNodeB (gNB) と呼ばれる。5G Systemのための新たなコアネットワークは、5G Core Network (5GC) 又はNextGen Core (NG Core) と呼ばれる。5G Systemに接続する無線端末（User Equipment (UE)）は、5G UE、NextGen UE (NG-UE) 又は単にUEと呼ばれる。

[0004] 本明細書で使用される“LTE”との用語は、特に断らない限り、5G Systemとのインターワーキングを可能とするためのLTE及びLTE-Advancedの改良・発展を含む。5G System とのインターワークのためのLTE及びLTE-Advancedの改良・発展は、LTE-Advanced Pro、LTE+、又はenhanced LTE (eLTE) と呼ばれ

る。さらに、本明細書で使用される “Evolved Packet Core (EPC)”、“Mobility Management Entity (MME)”、“Serving Gateway (S-GW)”、及び “Packet Data Network (PDN) Gateway (P-GW)” 等のLTEのネットワーク又は論理的エンティティに関する用語は、特に断らない限り、5G Systemとのインターワーキングを可能とするためのこれらの改良・発展を含む。改良されたEPC、MME、S-GW、及びP-GWは、例えば、enhanced EPC (eEPC)、enhanced MME (eMME)、enhanced S-GW (eS-GW)、及びenhanced P-GW (eP-GW) と呼ばれる。

[0005] LTE及びLTE-Advancedでは、Quality of Service (QoS) 及びパケットルーティングのために、QoSクラス毎且つPDNコネクション毎のベアラがRAN (i.e., Evolved Universal Terrestrial RAN (E-UTRAN)) 及びコアネットワーク (i.e., EPC) の両方で使用される。すなわち、Bearer-based QoS (or per-bearer QoS) コンセプトでは、UEとEPC内のP-GWとの間に 1 又は複数のEvolved Packet System (EPS) bearersが設定され、同じQoSクラスを持つ複数のサービスデータフロー (Service Data Flows (SDFs)) はこれらのQoSを満足する 1 つのEPS bearerを通して転送される。

[0006] これに対して、5G Systemでは、無線ベアラがNG-RAN において使用されるかもしれないが、5GC内及び5GCとNG-RANの間のインタフェースにおいてベアラは使用されない。具体的には、EPS bearerの代わりにQoS flowsが定義され、1 又は複数のSDFsは、1 又は複数のQoS flowsにマップされる。5G UEとNG Core内のユーザプレーン終端エンティティ (i.e., EPC内のP-GWに相当するエンティティ) との間のQoS flowは、EPS Bearer-based QoSコンセプトにおけるEPSベアラに相当する。QoS flowは、5G system内でのパケットフォワーディング及び処理 (treatment) の最も微細な粒度 (finest granularity) に対応する。すなわち、5G Systemは、Bearer-based QoSコンセプトの代わりにFlow-based QoS (or per-flow QoS) コンセプトを採用する。Flow-based QoS コンセプトでは、QoSはQoS flow単位で取り扱われる (handled)。5G UEとデータネットワークとの間の関連付け (association) は、PDUセッション (PDU session) と呼ばれる。PDUセッションは、LTE及びLTE-AdvancedのPDNコネク

ション (PDN connection) に相当する用語である。複数のQoS flowsが1つのPDUセッション内に設定されることができる。3GPP仕様は、5G Systemのために、LTEのQCIに相当する5G QoS Indicator (5QI) を規定する。

[0007] 図1は、5G systemの基本アーキテクチャを示している。図1に示されたアーキテクチャは、“Standalone NR (in NextGen System)” 又は“オプション2” と呼ばれるアーキテクチャである。UEは、gNBとの間に1又はそれ以上のシグナリング無線ベアラ (Signalling Radio Bearers (SRBs)) 及び1又はそれ以上のデータ無線ベアラ (Data Radio Bearers (DRBs)) を確立する。5GC及びgNBは、UEのためのコントロールプレーン・インタフェース及びユーザプレーン・インタフェースを確立する。5GCとgNB (i.e., RAN) の間のコントロールプレーン・インタフェースは、NG-cインタフェースと呼ばれ、Non-Access Stratum (NAS) 情報の転送、及び5GCとgNB間の制御情報 (e.g., N2 AP Information Element) に使用される。5GCとgNB (i.e., RAN) の間のユーザプレーン・インタフェースは、NG-uインタフェースと呼ばれ、UEのPDUセッション内の1又はそれ以上のQoS flowsのパケット (packets) の転送に使用される。

[0008] NRは、複数の周波数バンドでの異なる無線パラメタセットの使用をサポートする。各無線パラメタセットは、“numerology” と呼ばれる。Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) システムのためのOFDM numerologyは、例えば、サブキャリア間隔 (subcarrier spacing)、システム帯域幅 (system bandwidth)、送信時間間隔の長さ (Transmission Time Interval (TTI) length)、サブフレーム長 (subframe duration)、サイクリックプリフィックス長さ (Cyclic prefix length)、及びシンボル期間 (symbol duration) を含む。5G systemは、異なるサービス要件の様々なタイプのサービス、例えば広帯域通信 (enhanced Mobile Broad Band: eMBB)、高信頼・低遅延通信 (Ultra Reliable and Low Latency Communication: URLLC)、及び多接続M2M通信 (massive Machine Type Communication: mMTC) を含む、をサポートする。Numerologyの選択は、サービス要件に依存する。

[0009] NRは、LTEのそれに比べてより広いチャネル帯域 (channel bandwidths) (e.g., 100s of MHz) をサポートする。1つのチャネル帯域 (i.e., BW_{channel}) は、1つのNRキャリアをサポートするradio frequency帯域 (RF bandwidth) である。チャネル帯域は、システム帯域とも呼ばれる。LTEが20 MHzまでのチャネル帯域をサポートするのに対して、5G NRは例えば500 MHzまでのチャネル帯域 (channel bandwidths) をサポートする。

[0010] 複数の5Gサービス、例えばeMBBのような広帯域サービス及びInternet of Things (IoT) のような狭帯域サービスを効率的にサポートするためには、これら複数のサービスを1つのチャネル帯域上に多重できることが好ましい。さらに、もし全ての5G UEがチャネル帯域全体に対応した送信帯域 (transmission bandwidth) での送信および受信をサポートしなければならないなら、これは狭帯域IoTサービスのためのUEsの低コスト及び低消費電力を妨げるかもしれない。したがって、3GPPは、各NRコンポーネントキャリアのキャリア帯域 (i.e., チャネル帯域又はシステム帯域) 内に1又はそれ以上のbandwidth parts (BWPs) が設定されることを許容する。bandwidth partは、carrier bandwidth partとも呼ばれる。複数のBWPsは、異なるnumerologies (e.g., subcarrier spacing (SCS)) の周波数多重 (frequency division multiplexing (FDM)) のために使用されてもよい。例えば、複数のBWPsは、異なるSCS及び異なるbandwidthを持ってもよい。

[0011] 図2及び図3は、BWPの使用例を示している。図2に示された例では、1つのコンポーネントキャリアのチャネル帯域がBWP #1及びBWP #2に分割され、これら2つのBWPsが異なるnumerologies (e.g., 異なるsubcarrier spacing) のFDMのために使用される。図3に示された例では、1つのコンポーネントキャリアのチャネル帯域の中に狭帯域なBWP #1が配置され、BWP #1よりも狭帯域なBWP #2がさらに配置されている。BWP #1又はBWP #2がUEに対して活性化されている場合、当該UEはactive BWPの外側 (しかしチャネル帯域内) で受信及び送信を行わないことにより電力消費を低減できる。

[0012] 1つのbandwidth part (BWP) は、周波数において連続的であり (frequenc

y-consecutive)、隣接する (contiguous) physical resource blocks (PRBs) により構成される。1つのBWPの帯域 (bandwidth) は、少なくともsynchronization signal (SS)/physical broadcast channel(PBCH) block帯域と同じ大きさである。BWPは、SS/PBCH block (SSB) を包含してもしなくてもよい。

[0013] BWP configurationは、例えば、numerology、frequency location、及びbandwidth (e.g., PRBsの数) を含む。frequency locationを指定するために、共通のPRB indexingが少なくともRadio Resource Control (RRC)connected状態でのダウンリンク (DL) BWP configurationのために使用される。具体的には、UEによってアクセスされるSSBの最低 (the lowest) PRBへのPRB 0からのオフセットが上位レイヤシグナリング (higher layer signaling) によって設定される。参照 (reference) ポイント “PRB 0” は、同じ広帯域コンポーネントキャリアを共用する全てのUEsに共通である。

[0014] 1つのSS/PBCH blockは、NR synchronization signals (NR-SS) 及びNR physical broadcast channel (NR-PBCH) のような、idleのUEのために必要な基本の信号 (primary signals) を含む。NR-SSは、DL同期を得るためにUEにより使用される。Radio Resource Management (RRM) measurement (e.g., RSRP measurement) をidleのUEに可能にするために、Reference Signal (RS) がSS/PBCH blockにおいて送信される。当該RSは、NR-SSそれ自体であってもよいし、追加のRSであってもよい。NR-PBCHは、最小限のシステム情報 (Minimum System Information (minimum SI)) の一部 (例えば、Master Information Block (MIB)) をブロードキャストする。残りのminimum SI (remaining minimum SI (RMSI)) は、Physical Downlink Shared Channel (PDSCH) で送信される。

[0015] ネットワークは、1つの広帯域コンポーネントキャリアのチャネル帯域内において複数の (multiple) SS/PBCH blocksを送信できる。言い換えると、チャネル帯域内の複数のBWPにおいてSS/PBCH blocksが送信されてもよい。第1案では、1つの広帯域キャリア内の全てのSS/PBCH blocksは、同一の物理レイヤセル識別子 (physical-layer cell identity) に対応するNR-SS (e.g.

, primary SS (PSS)及びsecondary SS (SSS))に基づく。第2案では、1つの広帯域キャリア内の異なるSS/PBCH blocksは、異なる物理レイヤセル識別子 (physical-layer cell identities) に対応するNR-SSに基づいてもよい。

[0016] UEの視点 (perspective) では、セルが1つのSS/PBCH blockに関連付けられる。したがって、UEのために、各サービングセルは、周波数において1つの関連付けられたSS/PBCH block (single associated SS/PBCH block) を持つ。なお、各サービングセルは、carrier aggregation (CA)及びdual connectivity (DC)でのprimary cell (PCell)、DCでのprimary secondary cell (PSCell)、又はCA及びDCでのsecondary cell (SCell)である。このようなSSBは、cell defining SS/PBCH blockと呼ばれる。Cell defining SS/PBCH blockは、関連付けられたRMSIを持つ。Cell defining SS/PBCH blockは、サービングセルの時間基準 (time reference) 又はタイミング基準 (timing reference) の役割を果たす。また、Cell defining SS/PBCH blockは、SS/PBCH block (SSB) based RRM Measurementsのために使用される。Cell defining SS/PBCH blockは、PCell/PSCellに対して “synchronous reconfiguration” (例えば、RRC Reconfiguration procedureを用いたhandoverを伴わない無線リソース設定情報の再設定) によって、及びSCellに対して “SCell release/add” によって変更されることができる。

[0017] 各コンポーネントキャリアのための1又は複数のBWP configurationsは、準静的に (semi-statically) UEにシグナルされる。具体的には、各UE-specificサービングセルのために、1又はそれ以上のDL BWPs (e.g., 最大4つのDL BWPs) 及び1又はそれ以上のUL BWPs (e.g., 最大4つのUL BWPs) がdedicated RRCメッセージによってUEのために設定されることができる。UEに設定された1又はそれ以上のDL BWPs及び1又はそれ以上のUL BWPsは、それぞれ “DL BWPセット” 及び “UL BWPセット” と呼ばれる。

[0018] UEに設定された1又はそれ以上のBWPs (i.e., BWPセット) の各々は活性化 (activated) 及び非活性化 (deactivated) されることができる。活性化されたBWPは “活性化BWP (active BWP)” と呼ばれる。すなわち、UEは、任意

の時点で (at a given time)、設定されたDL BWPセットのうちの1又はそれ以上の活性化DL BWP上で信号を受信する。同様に、UEは、任意の時点で (at a given time)、設定されたUL BWPセットのうちの1又はそれ以上の活性化UL BWP上で信号を送信する。なお、現在の仕様では、任意の時点で (at a given time)、1つのDL BWPのみ及び1つのUL BWPのみが活性化される。

[0019] BWPの活性化／非活性化は、RRCレイヤではなく、下位レイヤ (e.g., Physical (PHY) レイヤ又はMedium Access Control (MAC) レイヤ) によって決定される。Active BWPの切り替えは、例えば、NR Physical Downlink Control Channel (PDCCH) で送信されるダウンリンク制御情報 (Downlink Control Information (DCI)) (e.g., scheduling DCI) によって行われる。言い換えると、現在のactive BWPの非活性化 (deactivation) と新規のactive BWPの活性化 (activation) は、NR PDCCHのDCIによって行われてもよい。ネットワークは、例えばデータレートに応じて又はサービスによって要求されるnumerologyに応じて、BWPを活性化／非活性化することができ、UEのためのactive BWPをダイナミックに切り替えることができる。

[0020] UEが各サービングセルにアクセスするとき (i.e., Idle modeからConnected modeに遷移するとき) に最初に滞在するBWP (i.e., initial active BWP) は、“イニシャルBWP” と呼ばれる。イニシャルBWPは、少なくともDL BWPを含み、(もしサービングセルがアップリンクを設定されているなら) UL BWPを含んでもよい。イニシャルBWPは、default BWP、reference BWP、primary BWP、anchor BWP、又はmaster BWPと呼ばれてもよい。UEに設定されるBWPセットは、イニシャルBWPを必ず含む。

[0021] イニシャルBWPは、Common Search Spaceを必ず設定される。イニシャルBWP以外のBWPは、Common Search Spaceを設定されてもよいし設定されなくてもよい。なお、Common Search Spaceは、UEがPDCCH data (i.e., DCI) を探すためにblind decoding を行うresources (i.e., PDCCH Search Space) のサブセットである。5G systemでは、LTEと同様に、PDCCH Search Spaceは、Common Search Space及びUE-specific Search Spaceを含む。UE-specific search

h space は各UE のために個々に (individually) RRC signalingを介して設定される。一方、サービングセルにアクセスする全てのUEはCommon Search Spaceの範囲 (the extent or range) を知っている。NR Common Search Space は、システム情報及びページング、及びrandom access channel (RACH) response等をブロードキャストするために使用される。NR Common Search Space は、“Type0-PDCCH common search space” を含む。Type0-PDCCH common search spaceでは、System Information Block Type 1 (SIB1) 受信をUEに可能にするために、System Information Radio Network Temporary Identifier (SI-RNTI) によってスクランブルされたPDCCH (i.e., DCI) が送信される。

[0022] 3GPPでは、UEのactive DL BWPがCommon Search Space (CSS) を設定されていない場合、UEはシステム情報更新 (SI update) をブロードキャストで受信しなくてもよいことが検討されている (例えば、非特許文献 1 を参照)。この場合、ネットワーク (NG-RAN) は、Common Search Spaceを設定されていないactive DL BWPに滞在しているUEに、更新されたSIを個別 (dedicated) シグナリング (e.g., RRC Reconfigurationメッセージ) を介して送信してもよい。

[0023] 続いて、NG-RANのcloud RAN (C-RAN) 配置 (deployment) を説明する。図 4 は、NG-RANの全体 (Overall) アーキテクチャを示す図である (非特許文献 2 を参照)。NG-RANは、NGインタフェースを介して5GCに接続されたgNBsのセットから構成される。gNBsは、Xnインタフェースで接続されることができる。図 4 に示されるように、gNBは、gNB Central Unit (gNB-CU) と 1 又はそれ以上のgNB Distributed Units (gNB-DUs) から構成されてもよい。gNB-CUとgNB-DUは、F1インタフェースを介して接続される。gNB-CUは、gNBのRRC、Service Data Adaptation Protocol (SDAP)、及びPacket Data Convergence Protocol (PDCP) protocols (又はgNBのRRC及びPDCP protocols) をホストする論理ノードである。gNB-DUは、gNBのRadio Link Control (RLC)、MAC、及びPHY layersをホストする論理ノードである。

先行技術文献

非特許文献

[0024] 非特許文献1: CATT, “CSS configuration for SI acquisition in non-initial BWP [C077]”, R2-1810493, 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #AH-1807, Montreal, Canada, July 2nd – July 6th 2018

非特許文献2: 3GPP TS 38.401 V15.2.0 (2018-06), “3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; NG-RAN; Architecture description (Release 15)”, June 2018

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0025] 発明者等は、gNB-CUがSI更新をUEに個別 (dedicated) シグナリングを介して送信するケースについて検討した。gNB-CUは、Common Search Spaceを設定されていないactive DL BWPに滞在しているUEsに、更新されたSIを個別シグナリングを介して送信する。よって、gNB-CUは、Common Search Spaceを設定されていないactive DL BWP に滞在しているUEsを知ることができることが好ましい。

[0026] しかしながら、上述したように、active BWPの変更は例えばNR PDCCHのDCIによって行われる。したがって、幾つかの実装では、gNB-DUがactive BWP変更を決定し且つactive BWP変更のためのDCIをUEに送信してもよい。この場合、gNB-CUは、UEに設定されたDL BWPセットのうちどれが active DL BWPであるかを知らないかもしれない。言い換えると、gNB-CUは、各UEのactive DL BWPを知らないかもしれない。これに加えて、幾つかの実装では、gNB-DUが非イニシャル (non-initial BWP) にCommon Search Spaceを設定するか否かを決定してもよい。この場合、gNB-CUは、UEに設定されたDL BWPセットに含まれる各非イニシャルBWPにCommon Search Spaceが設定されているか否かを知らないかもしれない。

[0027] したがって、gNB-CUは、Common Search Spaceを設定されていないactive DL BWP に滞在しているUEsを知ることができない可能性がある。なお、SI更新の送信のために加えて又はこれに代えて他の目的・用途のために、gNB-CUは

、Common Search Spaceを設定されていないactive DL BWP に滞在しているUEsを知ることができることが好ましいかもしれない。

[0028] 本明細書に開示される実施形態が達成しようとする目的の1つは、Common Search Spaceを設定されていないactive bandwidth partに滞在している無線端末（e.g., UEs）を知ることを基地局（e.g., gNB）の中央ユニット（e.g., gNB-CU）に可能にすることに寄与する装置、方法、及びプログラムを提供することである。なお、この目的は、本明細書に開示される複数の実施形態が達成しようとする複数の目的の1つに過ぎないことに留意されるべきである。その他の目的又は課題と新規な特徴は、本明細書の記述又は添付図面から明らかにされる。

課題を解決するための手段

[0029] 第1の態様では、基地局の分散ユニットは、少なくとも1つのメモリ及び前記少なくとも1つのメモリに結合された少なくとも1つのプロセッサを含む。前記少なくとも1つのプロセッサは、少なくとも1つの端末リストを前記基地局の中央ユニットに送信するよう構成される。前記少なくとも1つの端末リストは、以下のうち少なくとも1つを示す：

（a）各々の活性化ダウンリンクBandwidth Part（BWP）においてCommon Search Spaceを設定されていない複数の無線端末；

（b）各々の活性化ダウンリンクBWPにおいて少なくともシステム情報を受信するためのSearch Space（SS）を設定されていない複数の無線端末；

（c）更新されたシステム情報を無線端末毎の個別シグナリングを介して受信する必要がある複数の無線端末；

（d）各々の活性化ダウンリンクBWPが非イニシャル・ダウンリンクBWPである複数の無線端末；及び

（e）各ダウンリンクBWP上で受信している複数の無線端末。

[0030] 第2の態様では、基地局の中央ユニットは、少なくとも1つのメモリ及び前記少なくとも1つのメモリに結合された少なくとも1つのプロセッサを含む。前記少なくとも1つのプロセッサは、少なくとも1つの端末リストを前

記基地局の分散ユニットから受信するよう構成される。前記少なくとも1つの端末リストは、第1の態様のそれと同様である。

[0031] 第3の態様では、基地局の分散ユニットにおける方法は、少なくとも1つの端末リストを前記基地局の中央ユニットに送信することを含む。前記少なくとも1つの端末リストは、第1の態様のそれと同様である。

[0032] 第4の態様では、基地局の中央ユニットにおける方法は、少なくとも1つの端末リストを前記基地局の分散ユニットから受信することを含む。前記少なくとも1つの端末リストは、第1の態様のそれと同様である。

[0033] 第5の態様では、基地局の分散ユニットは、少なくとも1つのメモリ及び前記少なくとも1つのメモリに結合された少なくとも1つのプロセッサを含む。前記少なくとも1つのプロセッサは、無線端末の活性化ダウンリンクBandwidth Part (BWP) の変更を示す情報要素を包含するメッセージを前記基地局の中央ユニットに送信するよう構成される。

[0034] 第6の態様では、基地局の中央ユニットは、少なくとも1つのメモリ及び前記少なくとも1つのメモリに結合された少なくとも1つのプロセッサを含む。前記少なくとも1つのプロセッサは、無線端末の活性化ダウンリンクBWPの変更を示す情報要素を包含するメッセージを前記基地局の分散ユニットから受信するよう構成される。

[0035] 第7の態様では、基地局の分散ユニットにおける方法は、前記無線端末の活性化ダウンリンクBWPの変更を示す情報要素を包含するメッセージを前記基地局の中央ユニットに送信することを含む。

[0036] 第8の態様では、基地局の中央ユニットにおける方法は、無線端末の活性化ダウンリンクBWPの変更を示す情報要素を包含するメッセージを前記基地局の分散ユニットから受信することを含む。

[0037] 第9の態様では、プログラムは、コンピュータに読み込まれた場合に、上述の第3、第4、第7、又は第8の態様に係る方法をコンピュータに行わせるための命令群（ソフトウェアコード）を含む。

発明の効果

[0038] 上述の態様によれば、Common Search Spaceを設定されていないactive bandwidth partに滞在している無線端末（e.g., UEs）を知ることを基地局（e.g., gNB）の中央ユニット（e.g., gNB-CU）に可能にすることに寄与する装置、方法、及びプログラムを提供できる。

図面の簡単な説明

[0039] [図1]5G Systemの基本アーキテクチャを示す図である。

[図2]Bandwidth part（BWP）の使用例を示す図である。

[図3]Bandwidth part（BWP）の使用例を示す図である。

[図4]NG-RANの全体アーキテクチャを示す図である。

[図5]第1の実施形態に係る無線通信ネットワークの構成例を示す図である。

[図6]第1の実施形態に係る無線通信ネットワークの構成例を示す図である。

[図7]第1の実施形態に係るCUとDUの間のシグナリングの一例を示すシーケンス図である。

[図8]第2の実施形態に係るCUとDUの間のシグナリングの一例を示すシーケンス図である。

[図9]第3の実施形態に係る更新された（updated）SIの送信のためのシグナリングの一例を示すシーケンス図である。

[図10]第3の実施形態に係るF1APメッセージ（e.g., BWP INFORMATIONメッセージ）のフォーマットの一例を示す図である。

[図11]第4の実施形態に係るCUとDUの間のシグナリングの一例を示すシーケンス図である。

[図12]第4の実施形態に係るF1APメッセージ（e.g., UE CONTEXT MODIFICATION REQUIREDメッセージ）のフォーマットの一例を示す図である。

[図13]幾つかの実施形態に係る中央ノード（e.g., gNB-CU）の構成例を示すブロック図である。

[図14]幾つかの実施形態に係る分散ノード（e.g., gNB-DU）の構成例を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0040] 以下では、具体的な実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。各図面において、同一又は対応する要素には同一の符号が付されており、説明の明確化のため、必要に応じて重複説明は省略される。

[0041] 以下に説明される複数の実施形態は、独立に実施されることもできるし、適宜組み合わせて実施されることもできる。これら複数の実施形態は、互いに異なる新規な特徴を有している。したがって、これら複数の実施形態は、互いに異なる目的又は課題を解決することに寄与し、互いに異なる効果を奏することに寄与する。

[0042] 以下に示される複数の実施形態は、3GPP 5G systemを主な対象として説明される。しかしながら、これらの実施形態は、他の無線通信システムに適用されてもよい。

[0043] <第1の実施形態>

図5は、本実施形態に係る無線通信ネットワークの構成例を示している。本実施形態に係る無線通信ネットワークは、gNB Central Unit (gNB-CU) 1、及び1又はそれ以上のgNB Distributed Units (gNB-DUs) 2を含む。gNB-CU 1及び各gNB-DU 2の間はインタフェース501によって接続される。インタフェース501は、F1インタフェースである。UE 3は、少なくとも1つのエアインタフェース502を介して、少なくとも1つのgNB-DU 2に接続される。

[0044] 図6に示されるように、gNB-CU 1は、Control Plane (CP) Unit (gNB-CU-CP) 11及び1又はそれ以上のUser Plane (UP) Unit (gNB-CU-UP) 12を含んでもよい。この場合、gNB-CU-CP 11は、コントロールプレーン・インタフェース601 (i.e., E1インタフェース) を介してgNB-CU-UP 12に接続される。さらに、gNB-CU-CP 11は、コントロールプレーン・インタフェース602 (i.e., F1-Cインタフェース) を介してgNB-DU 2に接続される。gNB-CU-UP 12は、ユーザプレーン・インタフェース603 (i.e., F1-Uインタフェース) を介してgNB-DU 2に接続される。

[0045] gNB-CU 1は、gNBのRRC、SDAP、及びPDCP protocols (又はgNBのRRC及びPDC

P protocols) をホストする論理ノードであってもよい。gNB-DU 2 は、gNBのRLC、MAC、及びPHY layersをホストする論理ノードであってもよい。このような機能配置では、UE 3 のために設定されるBWPセットをgNB-DU 2 が決定し、gNB-DU 2 がUE 3 のためのBWPセットの設定を関連するgNB-CU1に通知してもよい。さらに、gNB-DU 2 は、UE 3 の（最初の）active BWP(s)を決定し、これを関連するgNB-CU 1 に通知してもよい。これに代えて、UE 3 のために設定されるBWPセットをgNB-CU 1 が決定し、gNB-CU 1 がUE 3 のためのBWPセットの設定を関連するgNB-DU 2 に通知してもよい。さらに又はこれに代えて、gNB-CU 1 は、UE 3 の（最初の）active BWP(s)を決定し、これを関連するgNB-DU 2 に通知してもよい。なお、これらのいずれの場合であっても、gNB-DU 2 は、UE 3 のactive BWP(s)を変更してもよい。つまり、gNB-DU 2 がBWP(s)の活性化／非活性化を決定してもよい。さらに、gNB-DU 2 が変更後のBWP(s)の情報をgNB-CU 1 に通知してもよい。変更後のBWP(s)の情報は、例えば、各BWPが活性化／非活性化のどちらであるかを示す情報でもよいし、変更前のBWP(s)の情報との差分を示す情報であってもよい。

[0046] 図 7 は、gNB-CU 1 とgNB-DU 2 の間のシグナリングの一例である処理 700 を示している。ステップ 701 では、gNB-DU 2 は、F1 Application Protocol メッセージを送信する。当該メッセージの名称は、これに限られないが、例えばBWP INFORMATIONメッセージであってもよい。当該メッセージは、少なくとも 1 つの端末リスト (i.e., UEリスト) を包含する。当該少なくとも 1 つのUEリストは、以下のうち少なくとも 1 つを示す：

(a) 各々のactive DL BWPにおいてCommon Search Space (CSS) を設定されていないUEs；

(b) 各々のactive DL BWPにおいて少なくともSIを受信するためのSearch Space (SS) を設定されていないUEs；

(c) updated SIをUE毎の個別シグナリングを介して受信する必要があるUEs (又は、updated SIがUE毎の個別シグナリングで送信される必要があるUEs、又はgNB-CU 1 がupdated SIをUE毎の個別シグナリングで送信する必要があるU

Es) ;

(d) 各々のactive DL BWPが非イニシャルDL BWPであるUEs ; 及び

(e) 各DL BWP上で受信しているUEs。

[0047] 各々のactive DL BWPにおいてCSSを設定されていないUEsを示すUEリストをgNB-DU 2 から受信することで、gNB-CU 1 は、CSSを設定されていないactive DL BWPに滞在しているUEsを知ることができる。このことは、例えば、個別シグナリング (e.g., RRC Reconfigurationメッセージ) を介したupdated SIの送信を必要とするUEsを判定することをgNB-CU 1 に可能にする。言い換えると、このことは、個別シグナリングを介したupdated SIの送信を必要とするUEsをgNB-CU 1 に知らせることをgNB-DU 2 に可能にする。当該UEリストは、例えば、gNB-DU 2 が非イニシャルBWPにCSSを設定するか否かを決定する実装のために有用である。当該UEリストは、CSSを設定されていないactive DL BWPに滞在しているUEsのリストであってもよい。gNB-DU 2 は、自身のセルでRRC_ConnectedであるUEsの中からCSSを設定されていないactive DL BWP上で受信しているUEsを選択し、選択されたUEsのリストをgNB-CU 1 に送信してもよい。

[0048] さらに又はこれに代えて、gNB-DU 2 は、各々のactive DL BWPにおいて少なくともSIを受信するためのSearch Space (SS) (SI-SS) を設定されていないUEsのリストをgNB-CU 1 に送信してもよい。これにより、gNB-CU 1 は、SI-SSを設定されていないactive DL BWPに滞在しているUEsを知ることができる。なお、SI-SSは、CSSに包含されてもよいし、UE specific Search Space (USS) に包含されてもよい。

[0049] updated SIをUE毎の個別シグナリングを介して受信する必要があるUEsを示すUEリストをgNB-DU 2 から受信することで、gNB-CU 1 は、このようなUEsを直接的に知ることができる。このことは、例えば、個別シグナリングを介したupdated SIの送信を必要とするUEsを判定することをgNB-CU 1 に可能にする。当該UEリストは、例えば、gNB-DU 2 が非イニシャルBWPにCSSを設定するか否かを決定する実装のために有用である。gNB-DU 2 は、自身のセルでRRC_ConnectedであるUEsの中からCSSを設定されていないactive DL BWPで受信している

UEsを選択し、選択されたUEsのリストをgNB-CU 1 に送信してもよい。

[0050] 各々のactive DL BWPが非イニシャルDL BWPであるUEsを示すUEリストをgNB-DU 2 から受信することで、gNB-CU 1 は、非イニシャルDL BWPに滞在しているUEsを知ることができる。このことは、例えば、個別シグナリングを介したupdated SIの送信を必要とするUEsを判定することをgNB-CU 1 に可能にする。当該UEリストは、例えば、gNB-CU 1 が非イニシャルBWPにCSSを設定するか否かを決定し且つ非イニシャルBWPのCSS設定をgNB-DU 2 に指示する実装のために有用である。さらに、当該UEリストは、gNB-DU 2 が非イニシャルBWPにCSSを設定するか否かを決定する実装のためにも有用である。この実装では、gNB-CU 1 は、各非イニシャルBWPにCSSが設定されているか否かを知るために、その他の情報 (e.g., Cell Group Configuration (CG-Config又はCellGroupConfig)) をさらに参照してもよい。gNB-DU 2 は、自身のセルでRRC_ConnectedであるUEsの中から非イニシャルactive DL BWPで受信しているUEsを選択し、選択されたUEsのリストをgNB-CU 1 に送信してもよい。

[0051] 各DL BWP上で受信しているUEsを示すUEリスト (i.e., DL BWP毎のUEsのリスト) をgNB-DU 2 から受信することで、gNB-CU 1 は、各DL BWPに滞在しているUEs (i.e., そのactive DL BWPが各DL BWPであるUEs) を知ることができる。このことは、例えば、個別シグナリングを介したupdated SIの送信を必要とするUEsを判定することをgNB-CU 1 に可能にする。当該UEリストは、例えば、gNB-DU 2 が非イニシャルBWPにCSSを設定するか否かを決定する実装のために有用である。この実装では、gNB-CU 1 は、各非イニシャルBWPにCSSが設定されている否かを知るために、その他の情報 (e.g., CG-Config又はCellGroupConfig) をさらに参照してもよい。

[0052] 具体的には、gNB-CU 1 は、UE Context Setup 手順の間に、gNB-DU 2 から受信したF1AP: UE Context Setup Responseメッセージの中のDU to CU RRC Information情報要素 (Information Element (IE)) に含まれるCellGroupConfig IEの内容を見てもよい。gNB-DU 2 は、"CellGroupConfig" IEにCommon Search Spaceに関する情報を含めることができる。したがって、gNB-CU 1 は、Ce

llGroupConfig IE を見ることで、各非イニシャルBWPにgNB-DU 2 によりCSSが設定されている否かを知ることができる。

[0053] さらに、当該UEリストは、gNB-CU 1 が非イニシャルBWPにCSSを設定するかどうかを決定し且つ非イニシャルBWPのCSS設定をgNB-DU 2 に指示する実装のためにも有用である。

[0054] これらのUEリストは、UEsを区別するための任意の識別子を利用してもよい。例えば、UEリスト内でUEsを区別するために使用される識別子は、Cell RNTI (C-RNTI)、gNB-CU UE F1AP ID、gNB-DU UE F1AP ID、又はgNB-CU UE F1AP IDとgNB-DU UE F1AP IDのペアであってもよい。C-RNTIは、スケジューリングのためにセル内においてUE（又はUEのRRCコネクション）をユニークに特定する。gNB-CU UE F1AP IDは、gNB-CU 1 内においてF1インタフェース上のUEアソシエーションをユニークに特定する。gNB-DU UE F1AP IDは、gNB-DU 2 内においてF1インタフェース上のUEアソシエーションをユニークに特定する。

[0055] 幾つかの実装において、gNB-DU 2 は、システム情報更新通知 (System Information Update Notification) を包含する第1の制御メッセージ (i.e., F1APメッセージ) をgNB-CU 1 から受信したことに応答して、上述のUEリストを包含する第2の制御メッセージ (i.e., F1APメッセージ) をgNB-CU 1 に送信してもよい。システム情報更新通知は、次のmodification periodにおいてシステム情報が更新されることを表す。このことは、gNB-CU 1 によるSI更新の際に、更新されたSIの個別シグナリングによる送信を必要とするUEsが存在することをgNB-DU 2 からgNB-CU 1 に速やかに知らせることに寄与する。なお、システム情報は、例えば、Public Warning System (PWS) の警告通知 (Warning Notification) メッセージであってもよいし、又はEarthquake and Tsunami Warning System (ETWS) の警告通知メッセージ (e.g. ETWS primary notification、ETWS secondary notification、又はこれら両方) であってもよい。

[0056] この第1の制御メッセージは、SYSTEM INFORMATION DELIVERY COMMANDメッセージであってもよい。SYSTEM INFORMATION DELIVERY COMMANDメッセージの

受信に応じて、gNB-DU 2 は、リクエストされたシステム情報をCSSにおいてブロードキャストする。さらに、本実施形態では、gNB-DU 2 は、上述のUEリストを包含する第2の制御メッセージをgNB-CU 1 に送信する。この第2の制御メッセージの名称は、これに限られないが、例えばSYSTEM INFORMATION DELIVERY CONFIRMメッセージであってもよい。

[0057] 図8は、gNB-CU 1 とgNB-DU 2 の間のシグナリングの一例である処理800を示している。ステップ801では、gNB-CU 1 は、システム情報更新通知を包含するSYSTEM INFORMATION DELIVERY COMMANDメッセージをgNB-DU 2 に送信する。ステップ802では、当該SYSTEM INFORMATION DELIVERY COMMANDメッセージの受信に応じて、gNB-DU 2 は、上述のUEリストを包含するSYSTEM INFORMATION DELIVERY CONFIRMメッセージをgNB-CU 1 に送信する。

[0058] さらに又はこれに代えて、gNB-DU 2 は、システム情報の更新を自身で決定したことに応答して、上述のUEリストをgNB-CU 1 に送信してもよい。このことは、gNB-DU 2 によるSI更新の際に、更新されたSIの個別シグナリングによる送信を必要とするUEsが存在することをgNB-DU 2 からgNB-CU 1 に速やかに知らせることに寄与する。

[0059] さらに又はこれに代えて、gNB-DU 2 は、UEリストの要求をgNB-CU 1 から受信したことに応答して、上述のUEリストをgNB-CU 1 に送信してもよい。このことは、更新されたSIの個別シグナリングによる送信を必要とするUEsが存在することを任意の時点で (at a given time) 知ることをgNB-CU 1 に可能にする。

[0060] 以上の説明から理解されるように、本実施形態では、gNB-DU 2 は、少なくとも1つのUEリストをgNB-CU 1 に送信するよう構成される。当該少なくとも1つのUEリストは、以下のうち少なくとも1つを示す：

(a) 各々のactive DL BWPにおいてCommon Search Space (CSS) を設定されていないUEs；

(b) 各々のactive DL BWPにおいて少なくともSIを受信するためのSearch Space (SS) を設定されていないUEs；

- (c) updated SIをUE毎の個別シグナリングを介して受信する必要があるUEs (又はupdated SIがUE毎の個別シグナリングで送信される必要があるUEs、又はgNB-CU 1がupdated SIをUE毎の個別シグナリングで送信する必要があるUEs) ;
- (d) 各々のactive DL BWPが非イニシャルDL BWPであるUEs ; 及び
- (e) 各DL BWP上で受信しているUEs。

このことは、CSSを設定されていないactive DL BWPに滞在しているUEsを知るためにgNB-CU 1を手助けする。例えば、gNB-CU 1は、このUEリストを参照することで、個別シグナリング (e.g., RRC Reconfigurationメッセージ) を介したupdated SIの送信を必要とするUEsを判定することができる。

[0061] <第2の実施形態>

本実施形態は、更新されたSIの送信のためのシグナリングに関する詳細を提供する。本実施形態に係る無線通信ネットワークの構成例は、図5及び図6に示された例と同様である。

[0062] 図9は、更新された (updated) SIの送信のためのシグナリングの一例である手順900を示している。ステップ901では、gNB-DU 2は、Common Search Space (CSS) を設定されていない非イニシャルDL BWPへのactive DL BWPの変更をPDCCH (i.e., DCI) を介してUE 3に指示する。ステップ902では、UE 3は、CSSを設定されていない非イニシャルDL BWPに滞在し、当該非イニシャルDL BWPにおいて信号を受信するよう動作する。

[0063] ステップ903及び904は、図8に示されたステップ801及び802と同様である。すなわち、ステップ903では、gNB-CU 1は、システム情報更新通知を包含するSYSTEM INFORMATION DELIVERY COMMANDメッセージをgNB-DU 2に送信する。ステップ904では、当該SYSTEM INFORMATION DELIVERY COMMANDメッセージの受信に応じて、gNB-DU 2は、第1の実施形態で説明されたUEリストを包含するSYSTEM INFORMATION DELIVERY CONFIRMメッセージをgNB-CU 1に送信する。

[0064] ステップ905では、当該UEリストの受信後に、gNB-CU 1は、更新されたS

IをUE毎の個別シグナリング（e.g., RRC Reconfigurationメッセージ）を介して1又はそれ以上のUEs 3に送信する。具体的には、gNB-CU 1は、受信したUEリストを参照することで、CSSを設定されていないactive DL BWPに滞在しているUEsを知り、且つ個別シグナリングを介したupdated SIの送信を必要とするUEsを判定する。更新されたSIを包含するRRC Reconfigurationメッセージは、DL RRC MESSAGE TRANSFERメッセージによりF1インタフェース上でgNB-CU 1からgNB-DU 2に運ばれ、そしてgNB-DU 2によってUE 3に送信される。

[0065] ステップ906では、UE 3は、RRC Reconfiguration CompleteメッセージをgNB-CU 1に送信する。当該RRC Reconfiguration Completeメッセージは、UL RRC MESSAGE TRANSFERメッセージによりF1インタフェース上でgNB-DU 2からgNB-CU 1に運ばれる。

[0066] 図9の手順によれば、gNB-CU 1は、CSSを設定されていないactive DL BWPに滞在しているUEsを判定することができ、且つこれらのUEsに個別シグナリングを介して更新されたSIを送ることができる。

[0067] <第3の実施形態>

本実施形態は、第1の実施形態で説明されたUEリストを運ぶためのF1APメッセージに関する詳細を提供する。本実施形態に係る無線通信ネットワークの構成例は、図5及び図6に示された例と同様である。

[0068] 図10は、第1の実施形態で説明されたUEリストを運ぶためのF1APメッセージ（e.g., BWP INFORMATIONメッセージ）のフォーマットの一例を示している。図10に示されたメッセージは、gNB-DU 2によってgNB-CU 1に送信される。図10に示されたF1APメッセージ（e.g., BWP INFORMATIONメッセージ）は、全ての(DL) BWPを示すBWPリストを含む。当該BWPリストは、(DL) BWP毎のUEリスト（又はUE IDリスト）を含む。図10の例では、当該UEリスト（又はUE IDリスト）は、UEsを区別するためにC-RNTIを使用する。当該UEリスト（又はUE IDリスト）は、C-RNTIに代えて他の識別子（e.g., gNB-CU UE F1AP ID 又はgNB-DU UE F1AP ID）を使用してもよい。

[0069] 図10に示されたF1APメッセージは、各DL BWP上で受信しているUEsを示す

UEリスト (i.e., DL BWP毎のUEsのリスト) をgNB-CU 1 に提供することをgNB-DU 2 に可能にする。

[0070] <第4の実施形態>

本実施形態に係る無線通信ネットワークの構成例は、図5及び図6に示された例と同様である。第1～第3の実施形態では、gNB-DU 2 がgNB-CU 1 にUEリストを提供する例を示した。第1～第3の実施形態で説明されたこれらの例は、UEリストをgNB-DU 2 からgNB-CU 1 に送るためにUEに関連付けられていない手順又はシグナリング (non-UE associated procedure or signaling) を用いる。したがって、第1～第3の実施形態は、UEに関連付けられた手順又はシグナリング (UE associated procedure or signaling) を用いる手法に比べて、gNB-CU 1 とgNB-DU 2 の間のシグナリングの数を低減できる利点がある。

[0071] しかしながら、幾つかの実装では、gNB-DU 2 は、UEに関連付けられた手順又はシグナリング (UE associated procedure or signaling) を用いて、UE 3 のactive DL BWPの変更をgNB-CU 1 に知らせてもよい。本実施形態では、gNB-DU 2 は、UE 3 のactive DL BWPの変更を示すメッセージをgNB-CU 1 に送る。gNB-DU 2 は、UE 3 のactive DL BWPの変更に応答して、UE 3 のactive DL BWPの変更を示すメッセージをgNB-CU 1 に送ってもよい。gNB-DU 2 は、UE 3 のactive DL BWPの変更後に、UE 3 のactive DL BWPの変更を示すメッセージをgNB-CU 1 に送ってもよい。具体的には、gNB-DU 2 は、UE 3 のactive DL BWPをイニシャルBWPから非イニシャルDL BWP (特にCSSを持たない非イニシャルDL BWP) に変更したことをgNB-CU 1 に知らせてもよい。これにより、gNB-CU 1 は、CSSを設定されていないactive DL BWPに滞在しているUEsを知ることができる。このことは、例えば、個別シグナリングを介したupdated SIの送信を必要とするUEsを判定することをgNB-CU 1 に可能にする。

[0072] 幾つかの実装において、gNB-DU 2 は、UE 3 のactive DL BWPを変更 (change or switch) した場合に、gNB-DU 2 によって開始されるUE Context Modification Required 手順において、UE 3 のactive DL BWPの変更 (change or swit

ching) を示す情報要素を含むメッセージをgNB-CU 1 に送信してもよい。具体的には、gNB-DU 2 は、UE 3 のactive DL BWPをイニシャルBWPから非イニシャルDL BWP (特にCSSを持たない非イニシャルDL BWP) に変更したことに応答して、当該情報要素を含むメッセージをgNB-CU 1 に送信してもよい。gNB-DU 2 は、当該情報要素をF1AP: UE CONTEXT MODIFICATION REQUIREDメッセージに含めてもよい。

[0073] 当該情報要素は、UE 3 のactive DL BWPがイニシャルDL BWPから非イニシャルDL BWPに変更されたか否かを示すBOOLEANデータ型変数であってもよい。これに代えて、当該情報要素は、UE 3 のactive DL BWPがCSSを持たないことを示すENUMERATED型変数であってもよい。これに代えて、当該情報要素は、UE 3 のactive DL BWPの識別子 (e.g., BWP ID) を示すINTEGER型変数であってもよい。

[0074] 図 1 1 は、本実施形態に係るシグナリングの一例である手順 1 1 0 0 を示している。ステップ 1 1 0 1 では、gNB-DU 2 は、UE CONTEXT MODIFICATION REQUIREDメッセージを送信する。当該メッセージは、本実施形態で説明された情報要素を包含する。

[0075] 図 1 2 は、本実施形態で説明された情報要素を包含するF1メッセージのフォーマットの一例を示している。図 1 2 に示されたUE CONTEXT MODIFICATION REQUIREDメッセージは、UE contextの修正 (modificaiion) を要求するために、gNB-DU 2 によってgNB-CU 1 に送信される。図 1 2 に示されたUE CONTEXT MODIFICATION REQUIREDメッセージは、UE switch to BWP情報要素 (IE) を含む。上述のように、“UE switch to BWP” IEは、UE 3 のactive DL BWPがDL BWPから非イニシャルDL BWPに変更されたか否かを示すBOOLEANデータ型変数であってもよい。これに代えて、“UE switch to BWP” IEは、UE 3 のactive DL BWPがCSSを持たないことを示すENUMERATED型変数であってもよい。

[0076] 図 1 2 のUE CONTEXT MODIFICATION REQUIREDメッセージは、“UE switch to BWP” IEの代わりに、BWP-ID情報要素 (IE) を含んでもよい。“BWP-ID” IEは、UE 3 のactive DL BWPの識別子 (e.g., BWP ID) を示すINTEGER型変数で

あってもよい。

[0077] 続いて以下では、上述の複数の実施形態に係るgNB-CU 1 及びgNB-DU 2 の構成例について説明する。図 1 3 は、上述の実施形態に係るgNB-CU 1 の構成例を示すブロック図である。なお、gNB-CU-CP 1 1 及びgNB-CU-UP 1 2 の構成も図 1 3 に示されたそれと同様であってもよい。図 1 3 を参照すると、gNB-CU 1 は、ネットワークインターフェース 1 3 0 1、プロセッサ 1 3 0 2、及びメモリ 1 3 0 3 を含む。ネットワークインターフェース 1 3 0 1 は、ネットワークノード（e.g., gNB-DU 2 並びに5GC内の制御プレーン（CP）ノード及びユーザプレーン（UP）ノード）と通信するために使用される。ネットワークインターフェース 1 3 0 1 は、複数のインタフェースを含んでもよい。ネットワークインターフェース 1 3 0 1 は、例えば、CU-DU間通信のための光ファイバインタフェース及びIEEE 802.3 seriesに準拠したネットワークインターフェースを含んでもよい。

[0078] プロセッサ 1 3 0 2 は、無線通信のためのデジタルベースバンド信号処理（データプレーン処理）とコントロールプレーン処理を行う。プロセッサ 1 3 0 2 は、複数のプロセッサを含んでもよい。例えば、プロセッサ 1 3 0 2 は、デジタルベースバンド信号処理を行うモデム・プロセッサ（e.g., Digital Signal Processor（DSP））とコントロールプレーン処理を行うプロトコルスタック・プロセッサ（e.g., Central Processing Unit（CPU）又はMicro Processing Unit（MPU））を含んでもよい。

[0079] メモリ 1 3 0 3 は、揮発性メモリ及び不揮発性メモリの組み合わせによって構成される。揮発性メモリは、例えば、Static Random Access Memory（SRAM）若しくはDynamic RAM（DRAM）又はこれらの組み合わせである。不揮発性メモリは、マスクRead Only Memory（MROM）、Electrically Erasable Programmable ROM（EEPROM）、フラッシュメモリ、若しくはハードディスクドライブ、又はこれらの任意の組合せである。メモリ 1 3 0 3 は、プロセッサ 1 3 0 2 から離れて配置されたストレージを含んでもよい。この場合、プロセッサ 1 3 0 2 は、ネットワークインターフェース 1 3 0 1 又は図示されてい

いI/Oインタフェースを介してメモリ1303にアクセスしてもよい。

[0080] メモリ1303は、上述の複数の実施形態で説明されたgNB-CU1による処理を行うための命令群およびデータを含む1又はそれ以上のソフトウェアモジュール（コンピュータプログラム）1304を格納してもよい。いくつかの実装において、プロセッサ1302は、当該1又はそれ以上のソフトウェアモジュール1304をメモリ1303から読み出して実行することで、上述の実施形態で説明されたgNB-CU1の処理を行うよう構成されてもよい。

[0081] 図14は、上述の実施形態に係るgNB-DU2の構成例を示すブロック図である。図14を参照すると、gNB-DU2は、Radio Frequencyトランシーバ1401、ネットワークインターフェース1403、プロセッサ1404、及びメモリ1405を含む。RFトランシーバ1401は、NG UEsと通信するためにアナログRF信号処理を行う。RFトランシーバ1401は、複数のトランシーバを含んでもよい。RFトランシーバ1401は、アンテナアレイ1402及びプロセッサ1404と結合される。RFトランシーバ1401は、変調シンボルデータをプロセッサ1404から受信し、送信RF信号を生成し、送信RF信号をアンテナアレイ1402に供給する。また、RFトランシーバ1401は、アンテナアレイ1402によって受信された受信RF信号に基づいてベースバンド受信信号を生成し、これをプロセッサ1404に供給する。RFトランシーバ1401は、ビームフォーミングのためのアナログビームフォーマ回路を含んでもよい。アナログビームフォーマ回路は、例えば複数の移相器及び複数の電力増幅器を含む。

[0082] ネットワークインターフェース1403は、ネットワークノード（e.g., gNB-CU1、gNB-CU-CP11、gNB-CU-UP12）と通信するために使用される。ネットワークインターフェース1403は、複数のインターフェースを含んでもよい。ネットワークインターフェース1403は、例えば、CU-DU間通信のための光ファイバーインターフェース及びIEEE 802.3 seriesに準拠したネットワークインターフェースのうち少なくとも1つを含んでもよい。

[0083] プロセッサ1404は、無線通信のためのデジタルベースバンド信号処理

(データプレーン処理)とコントロールプレーン処理を行う。プロセッサ1404は、複数のプロセッサを含んでもよい。例えば、プロセッサ1404は、デジタルベースバンド信号処理を行うモデム・プロセッサ(e.g., DSP)とコントロールプレーン処理を行うプロトコルスタック・プロセッサ(e.g., CPU又はMPU)を含んでもよい。プロセッサ1404は、ビームフォーミングのためのデジタルビームフォーマ・モジュールを含んでもよい。デジタルビームフォーマ・モジュールは、Multiple Input Multiple Output (MIMO) エンコーダ及びプリコーダを含んでもよい。

[0084] メモリ1405は、揮発性メモリ及び不揮発性メモリの組み合わせによって構成される。揮発性メモリは、例えば、SRAM若しくはDRAM又はこれらの組み合わせである。不揮発性メモリは、MRAM、EEPROM、フラッシュメモリ、若しくはハードディスクドライブ、又はこれらの任意の組合せである。メモリ1405は、プロセッサ1404から離れて配置されたストレージを含んでもよい。この場合、プロセッサ1404は、ネットワークインターフェース1403又は図示されていないI/Oインターフェースを介してメモリ1405にアクセスしてもよい。

[0085] メモリ1405は、上述の複数の実施形態で説明されたgNB-DU2による処理を行うための命令群およびデータを含む1又はそれ以上のソフトウェアモジュール(コンピュータプログラム)1406を格納してもよい。いくつかの実装において、プロセッサ1404は、当該1又はそれ以上のソフトウェアモジュール1406をメモリ1405から読み出して実行することで、上述の実施形態で説明されたgNB-DU2の処理を行うよう構成されてもよい。

[0086] 図13及び図14を用いて説明したように、上述の実施形態に係るgNB-CU1及びgNB-DU2が有するプロセッサの各々は、図面を用いて説明されたアルゴリズムをコンピュータに行わせるための命令群を含む1又は複数のプログラムを実行する。このプログラムは、様々なタイプの非一時的なコンピュータ可読媒体(non-transitory computer readable medium)を用いて格納され、コンピュータに供給することができる。非一時的なコンピュータ可読媒体

は、様々なタイプの実体のある記録媒体 (tangible storage medium) を含む。非一時的なコンピュータ可読媒体の例は、磁気記録媒体 (例えばフレキシブルディスク、磁気テープ、ハードディスクドライブ)、光磁気記録媒体 (例えば光磁気ディスク)、Compact Disc Read Only Memory (CD-ROM)、CD-R、CD-R/W、半導体メモリ (例えば、マスクROM、Programmable ROM (PROM)、Erasable PROM (EPROM)、フラッシュROM、Random Access Memory (RAM)) を含む。また、プログラムは、様々なタイプの一時的なコンピュータ可読媒体 (transitory computer readable medium) によってコンピュータに供給されてもよい。一時的なコンピュータ可読媒体の例は、電気信号、光信号、及び電磁波を含む。一時的なコンピュータ可読媒体は、電線及び光ファイバ等の有線通信路、又は無線通信路を介して、プログラムをコンピュータに供給できる。

[0087] <その他の実施形態>

上述の実施形態は、gNB-CU 1 が、個別シグナリングを介したupdated SIの送信を必要とするUEsを判定するためにgNB-DU 2 から受信したUEリストを使用する例を示した。しかしながら、gNB-CU 1 は、gNB-DU 2 から受信したUEリストを他の用途のために使用してもよい。

[0088] 上述の実施形態で説明されたgNB-CU 1 とgNB-DU 2 の間のシグナリングは、gNB-CU-CP 1 1 とgNB-DU 2 の間で行われてもよい。

[0089] さらに、上述した実施形態は本件発明者により得られた技術思想の適用に関する例に過ぎない。すなわち、当該技術思想は、上述した実施形態のみに限定されるものではなく、種々の変更が可能であることは勿論である。

[0090] 例えば、上記の実施形態の一部又は全部は、以下の付記のようにも記載され得るが、以下には限られない。

[0091] (付記 1)

基地局の分散ユニットであって、

少なくとも 1 つのメモリと、

前記少なくとも 1 つのメモリに結合された少なくとも 1 つのプロセッサと

、

を備え、

前記少なくとも1つのプロセッサは、少なくとも1つの端末リストを前記基地局の中央ユニットに送信するよう構成され、

前記少なくとも1つの端末リストは、

各々の活性化ダウンリンクBandwidth Part (BWP) においてCommon Search Spaceを設定されていない複数の無線端末；

各々の活性化ダウンリンクBWPにおいて少なくともシステム情報を受信するためのSearch Space (SS) を設定されていない複数の無線端末；

更新されたシステム情報を無線端末毎の個別シグナリングを介して受信する必要がある複数の無線端末；

各々の活性化ダウンリンクBWPが非イニシャル・ダウンリンクBWPである複数の無線端末；及び

各ダウンリンクBWP上で受信している複数の無線端末；
のうち少なくとも1つを示す、
分散ユニット。

[0092] (付記2)

前記少なくとも1つのプロセッサは、システム情報更新通知を包含する第1の制御メッセージを前記中央ユニットから受信したことに応答して、前記少なくとも1つの端末リストを前記中央ユニットに送信するよう構成されている、

付記1に記載の分散ユニット。

[0093] (付記3)

前記第1の制御メッセージは、SYSTEM INFORMATION DELIVERY COMMAND メッセージである、

付記2に記載の分散ユニット。

[0094] (付記4)

前記少なくとも1つのプロセッサは、システム情報の更新を決定したこと

に応答して、前記少なくとも1つの端末リストを前記中央ユニットに送信するよう構成されている、

付記1～3のいずれか1項に記載の分散ユニット。

[0095] (付記5)

前記少なくとも1つのプロセッサは、前記中央ユニットから要求を受信したことに応答して、前記少なくとも1つの端末リストを前記中央ユニットに送信するよう構成されている、

付記1～4のいずれか1項に記載の分散ユニット。

[0096] (付記6)

前記少なくとも1つの端末リストは、各々の活性化ダウンリンクBWPにおいてCommon Search Spaceを設定されていない複数の無線端末を示す、

付記1～5のいずれか1項に記載の分散ユニット。

[0097] (付記7)

前記少なくとも1つの端末リストは、各々の活性化ダウンリンクBWPにおいて少なくともシステム情報を受信するためのSearch Space (SS) を設定されていない複数の無線端末を示す、

付記1～5のいずれか1項に記載の分散ユニット。

[0098] (付記8)

前記少なくとも1つの端末リストは、各々の活性化ダウンリンクBWPが非インシタル・ダウンリンクBWPである複数の無線端末を示す、

付記1～5のいずれか1項に記載の分散ユニット。

[0099] (付記9)

前記少なくとも1つの端末リストは、各ダウンリンクBWP上で受信している複数の無線端末を示すためのBWP毎の端末リストを含む、

付記1～5のいずれか1項に記載の分散ユニット。

[0100] (付記10)

基地局の中央ユニットであって、

少なくとも1つのメモリと、

前記少なくとも 1 つのメモリに結合された少なくとも 1 つのプロセッサと、

を備え、

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、少なくとも 1 つの端末リストを前記基地局の分散ユニットから受信するよう構成され、

前記少なくとも 1 つの端末リストは、

各々の活性化ダウンリンク Bandwidth Part (BWP) において Common Search Space (CSS) を設定されていない複数の無線端末；

各々の活性化ダウンリンク BWP において少なくともシステム情報を受信するための Search Space (SS) を設定されていない複数の無線端末；

更新されたシステム情報を無線端末毎の個別シグナリングを介して受信する必要がある複数の無線端末；

各々の活性化ダウンリンク BWP が非イニシャル・ダウンリンク BWP である複数の無線端末；及び

各ダウンリンク BWP 上で受信している複数の無線端末；
のうち少なくとも 1 つを示す、
中央ユニット。

[0101] (付記 1 1)

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、システム情報更新通知を包含する第 1 の制御メッセージを前記分散ユニットに送信するよう構成され、

前記第 1 の制御メッセージは、前記少なくとも 1 つの端末リストを前記中央ユニットに送信することを前記分散ユニットに引き起こす、
付記 1 0 に記載の中央ユニット。

[0102] (付記 1 2)

前記第 1 の制御メッセージは、SYSTEM INFORMATION DELIVERY COMMAND メッセージである、
付記 1 1 に記載の中央ユニット。

[0103] (付記 1 3)

前記少なくとも1つのプロセッサは、前記少なくとも1つの端末リストの要求を前記分散ユニットに送信するよう構成されている、
付記10～12のいずれか1項に記載の中央ユニット。

[0104] (付記14)

前記少なくとも1つのプロセッサは、前記少なくとも1つの端末リストの受信後に、更新されたシステム情報を無線端末毎の個別シグナリングを介して1又はそれ以上の無線端末に送信するよう構成されている、
付記10～13のいずれか1項に記載の中央ユニット。

[0105] (付記15)

前記少なくとも1つの端末リストは、各々の活性化ダウンリンクBWPにおいてCommon Search Space (CSS) を設定されていない複数の無線端末を示す、
付記10～14のいずれか1項に記載の中央ユニット。

[0106] (付記16)

前記少なくとも1つの端末リストは、各々の活性化ダウンリンクBWPにおいて少なくともシステム情報を受信するためのSearch Space (SS) を設定されていない複数の無線端末を示す、
付記10～14のいずれか1項に記載の中央ユニット。

[0107] (付記17)

前記少なくとも1つの端末リストは、各々の活性化ダウンリンクBWPが非インシタル・ダウンリンクBWPである複数の無線端末を示す、
付記10～14のいずれか1項に記載の中央ユニット。

[0108] (付記18)

前記少なくとも1つの端末リストは、各ダウンリンクBWP上で受信している複数の無線端末を示すためのBWP毎の端末リストを含む、
付記10～14のいずれか1項に記載の中央ユニット。

[0109] (付記19)

基地局の分散ユニットにおける方法であって、
少なくとも1つの端末リストを前記基地局の中央ユニットに送信すること

を備え、

前記少なくとも 1 つの端末リストは、

各々の活性化ダウンリンクBandwidth Part (BWP) においてCommon Search Space (CSS) を設定されていない複数の無線端末；

各々の活性化ダウンリンクBWPにおいて少なくともシステム情報を受信するためのSearch Space (SS) を設定されていない複数の無線端末；

更新されたシステム情報を無線端末毎の個別シグナリングを介して受信する必要がある複数の無線端末；

各々の活性化ダウンリンクBWPが非イニシャル・ダウンリンクBWPである複数の無線端末；及び

各ダウンリンクBWP上で受信している複数の無線端末；

のうち少なくとも 1 つを示す、

方法。

[0110] (付記 20)

基地局の中央ユニットにおける方法であって、

少なくとも 1 つの端末リストを前記基地局の分散ユニットから受信することを備え、

前記少なくとも 1 つの端末リストは、

各々の活性化ダウンリンクBandwidth Part (BWP) においてCommon Search Spaceを設定されていない複数の無線端末；

各々の活性化ダウンリンクBWPにおいて少なくともシステム情報を受信するためのSearch Space (SS) を設定されていない複数の無線端末；

更新されたシステム情報を無線端末毎の個別シグナリングを介して受信する必要がある複数の無線端末；

各々の活性化ダウンリンクBWPが非イニシャル・ダウンリンクBWPである複数の無線端末；及び

各ダウンリンクBWP上で受信している複数の無線端末；

のうち少なくとも 1 つを示す、

方法。

[0111] (付記 2 1)

基地局の分散ユニットにおける方法をコンピュータに行わせるためのプログラムであって、

前記方法は、少なくとも 1 つの端末リストを前記基地局の中央ユニットに送信することを備え、

前記少なくとも 1 つの端末リストは、

各々の活性化ダウンリンクBandwidth Part (BWP) においてCommon Search Spaceを設定されていない複数の無線端末；

各々の活性化ダウンリンクBWPにおいて少なくともシステム情報を受信するためのSearch Space (SS) を設定されていない複数の無線端末；

更新されたシステム情報を無線端末毎の個別シグナリングを介して受信する必要がある複数の無線端末；

各々の活性化ダウンリンクBWPが非イニシャル・ダウンリンクBWPである複数の無線端末；及び

各ダウンリンクBWP上で受信している複数の無線端末；
のうち少なくとも 1 つを示す、

プログラム。

[0112] (付記 2 2)

基地局の中央ユニットにおける方法をコンピュータに行わせるためのプログラムであって、

前記方法は、少なくとも 1 つの端末リストを前記基地局の分散ユニットから受信することを備え、

前記少なくとも 1 つの端末リストは、

各々の活性化ダウンリンクBandwidth Part (BWP) においてCommon Search Spaceを設定されていない複数の無線端末；

各々の活性化ダウンリンクBWPにおいて少なくともシステム情報を受信するためのSearch Space (SS) を設定されていない複数の無線端末；

更新されたシステム情報を無線端末毎の個別シグナリングを介して受信する必要がある複数の無線端末；

各々の活性化ダウンリンクBWPが非イニシャル・ダウンリンクBWPである複数の無線端末；及び

各ダウンリンクBWP上で受信している複数の無線端末；
のうち少なくとも1つを示す、
プログラム。

[0113] (付記23)

基地局の分散ユニットであって、
少なくとも1つのメモリと、
前記少なくとも1つのメモリに結合された少なくとも1つのプロセッサと、
、
を備え、

前記少なくとも1つのプロセッサは、無線端末の活性化ダウンリンクBandwidth Part (BWP) の変更を示す情報要素を包含するメッセージを前記基地局の中央ユニットに送信するよう構成される、
分散ユニット。

[0114] (付記24)

前記少なくとも1つのプロセッサは、前記無線端末の活性化ダウンリンクBWPの変更に応答して、前記メッセージを前記基地局の中央ユニットに送信するよう構成される、
付記23に記載の分散ユニット。

[0115] (付記25)

前記情報要素は、前記無線端末の活性化ダウンリンクBWPがイニシャル・ダウンリンクBWPから非イニシャル・ダウンリンクBWPに変更されたか否かを示す、
付記23又は24に記載の分散ユニット。

[0116] (付記26)

前記情報要素は、前記無線端末の活性化ダウンリンクBWPがCommon Search Spaceを持たないことを示す、

付記 2 3 又は 2 4 に記載の分散ユニット。

[0117] (付記 2 7)

前記情報要素は、前記無線端末の変更後の活性化ダウンリンクBWの識別子を示す、

付記 2 3 又は 2 4 に記載の分散ユニット。

[0118] (付記 2 8)

基地局の中央ユニットであって、

少なくとも 1 つのメモリと、

前記少なくとも 1 つのメモリに結合された少なくとも 1 つのプロセッサと、
、
を備え、

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、無線端末の活性化ダウンリンクBWPの変更を示す情報要素を包含するメッセージを前記基地局の分散ユニットから受信するよう構成される、
中央ユニット。

[0119] (付記 2 9)

前記情報要素は、前記無線端末の活性化ダウンリンクBWPがイニシャル・ダウンリンクBWPから非イニシャル・ダウンリンクBWPに変更されたか否かを示す、

付記 2 8 に記載の中央ユニット。

[0120] (付記 3 0)

前記情報要素は、前記無線端末の活性化ダウンリンクBWPがCommon Search Spaceを持たないことを示す、

付記 2 8 に記載の中央ユニット。

[0121] (付記 3 1)

前記情報要素は、前記無線端末の変更後の活性化ダウンリンクBWの識別子

を示す、

付記 28 に記載の中央ユニット。

[0122] (付記 32)

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記情報要素の受信後に、更新されたシステム情報を無線端末毎の個別シグナリングを介して前記無線端末に送信するよう構成されている、

付記 28 ～ 31 のいずれか 1 項に記載の中央ユニット。

[0123] (付記 33)

基地局の分散ユニットにおける方法であって、

無線端末の活性化ダウンリンク Bandwidth Part (BWP) の変更を示す情報要素を包含するメッセージを前記基地局の中央ユニットに送信することを備える、

方法。

[0124] (付記 34)

基地局の中央ユニットにおける方法であって、

無線端末の活性化ダウンリンク BWP の変更を示す情報要素を包含するメッセージを前記基地局の分散ユニットから受信することを備える、

方法。

[0125] この出願は、2018 年 8 月 9 日に提出された日本出願特願 2018-150709 を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

符号の説明

[0126] 1 gNB-CU

2 gNB-DU

3 UE

11 gNB-CU-CP

12 gNB-CU-UP

1302 プロセッサ

- 1 3 0 3 メモリ
- 1 3 0 4 モジュール (modules)
- 1 4 0 4 プロセッサ
- 1 4 0 5 メモリ
- 1 4 0 6 モジュール (modules)

請求の範囲

- [請求項1] 基地局の分散ユニットであって、
 少なくとも1つのメモリと、
 前記少なくとも1つのメモリに結合された少なくとも1つのプロセッサと、
 を備え、
 前記少なくとも1つのプロセッサは、少なくとも1つの端末リストを前記基地局の中央ユニットに送信するよう構成され、
 前記少なくとも1つの端末リストは、
 各々の活性化ダウンリンクBandwidth Part (BWP) においてCommon Search Spaceを設定されていない複数の無線端末；
 各々の活性化ダウンリンクBWPにおいて少なくともシステム情報を受信するためのSearch Space (SS) を設定されていない複数の無線端末；
 更新されたシステム情報を無線端末毎の個別シグナリングを介して受信する必要がある複数の無線端末；
 各々の活性化ダウンリンクBWPが非イニシャル・ダウンリンクBWPである複数の無線端末；及び
 各ダウンリンクBWP上で受信している複数の無線端末；
 のうち少なくとも1つを示す、
 分散ユニット。
- [請求項2] 前記少なくとも1つのプロセッサは、システム情報更新通知を包含する第1の制御メッセージを前記中央ユニットから受信したことに応答して、前記少なくとも1つの端末リストを前記中央ユニットに送信するよう構成されている、
 請求項1に記載の分散ユニット。
- [請求項3] 前記第1の制御メッセージは、SYSTEM INFORMATION DELIVERY COMMAND メッセージである、

請求項2に記載の分散ユニット。

[請求項4] 前記少なくとも1つのプロセッサは、システム情報の更新を決定したことに応答して、前記少なくとも1つの端末リストを前記中央ユニットに送信するよう構成されている、
請求項1～3のいずれか1項に記載の分散ユニット。

[請求項5] 前記少なくとも1つのプロセッサは、前記中央ユニットから要求を受信したことに応答して、前記少なくとも1つの端末リストを前記中央ユニットに送信するよう構成されている、
請求項1～4のいずれか1項に記載の分散ユニット。

[請求項6] 前記少なくとも1つの端末リストは、各々の活性化ダウンリンクBWPにおいてCommon Search Spaceを設定されていない複数の無線端末を示す、
請求項1～5のいずれか1項に記載の分散ユニット。

[請求項7] 前記少なくとも1つの端末リストは、各々の活性化ダウンリンクBWPにおいて少なくともシステム情報を受信するためのSearch Space (SS)を設定されていない複数の無線端末を示す、
請求項1～5のいずれか1項に記載の分散ユニット。

[請求項8] 前記少なくとも1つの端末リストは、各々の活性化ダウンリンクBWPが非イニシャル・ダウンリンクBWPである複数の無線端末を示す、
請求項1～5のいずれか1項に記載の分散ユニット。

[請求項9] 前記少なくとも1つの端末リストは、各ダウンリンクBWP上で受信している複数の無線端末を示すためのBWP毎の端末リストを含む、
請求項1～5のいずれか1項に記載の分散ユニット。

[請求項10] 基地局の中央ユニットであって、
少なくとも1つのメモリと、
前記少なくとも1つのメモリに結合された少なくとも1つのプロセッサと、
を備え、

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、少なくとも 1 つの端末リストを前記基地局の分散ユニットから受信するよう構成され、

前記少なくとも 1 つの端末リストは、

各々の活性化ダウンリンクBandwidth Part (BWP) においてCommon Search Space (CSS) を設定されていない複数の無線端末；

各々の活性化ダウンリンクBWPにおいて少なくともシステム情報を受信するためのSearch Space (SS) を設定されていない複数の無線端末；

更新されたシステム情報を無線端末毎の個別シグナリングを介して受信する必要がある複数の無線端末；

各々の活性化ダウンリンクBWPが非イニシャル・ダウンリンクBWPである複数の無線端末；及び

各ダウンリンクBWP上で受信している複数の無線端末；

のうち少なくとも 1 つを示す、

中央ユニット。

[請求項11] 前記少なくとも 1 つのプロセッサは、システム情報更新通知を包含する第 1 の制御メッセージを前記分散ユニットに送信するよう構成され、

前記第 1 の制御メッセージは、前記少なくとも 1 つの端末リストを前記中央ユニットに送信することを前記分散ユニットに引き起こす、請求項 10 に記載の中央ユニット。

[請求項12] 前記第 1 の制御メッセージは、SYSTEM INFORMATION DELIVERY COMMAND メッセージである、
請求項 11 に記載の中央ユニット。

[請求項13] 前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記少なくとも 1 つの端末リストの要求を前記分散ユニットに送信するよう構成されている、
請求項 10～12 のいずれか 1 項に記載の中央ユニット。

[請求項14] 前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記少なくとも 1 つの端末リ

ストの受信後に、更新されたシステム情報を無線端末毎の個別シグナリングを介して1又はそれ以上の無線端末に送信するよう構成されている、

請求項10～13のいずれか1項に記載の中央ユニット。

[請求項15] 前記少なくとも1つの端末リストは、各々の活性化ダウンリンクBWPにおいてCommon Search Space (CSS) を設定されていない複数の無線端末を示す、

請求項10～14のいずれか1項に記載の中央ユニット。

[請求項16] 前記少なくとも1つの端末リストは、各々の活性化ダウンリンクBWPにおいて少なくともシステム情報を受信するためのSearch Space (SS) を設定されていない複数の無線端末を示す、

請求項10～14のいずれか1項に記載の中央ユニット。

[請求項17] 前記少なくとも1つの端末リストは、各々の活性化ダウンリンクBWPが非イニシャル・ダウンリンクBWPである複数の無線端末を示す、

請求項10～14のいずれか1項に記載の中央ユニット。

[請求項18] 前記少なくとも1つの端末リストは、各ダウンリンクBWP上で受信している複数の無線端末を示すためのBWP毎の端末リストを含む、

請求項10～14のいずれか1項に記載の中央ユニット。

[請求項19] 基地局の分散ユニットにおける方法であって、

少なくとも1つの端末リストを前記基地局の中央ユニットに送信することを備え、

前記少なくとも1つの端末リストは、

各々の活性化ダウンリンクBandwidth Part (BWP) においてCommon Search Space (CSS) を設定されていない複数の無線端末；

各々の活性化ダウンリンクBWPにおいて少なくともシステム情報を受信するためのSearch Space (SS) を設定されていない複数の無線端末；

更新されたシステム情報を無線端末毎の個別シグナリングを介して

受信する必要がある複数の無線端末；

各々の活性化ダウンリンクBWPが非イニシャル・ダウンリンクBWPである複数の無線端末；及び

各ダウンリンクBWP上で受信している複数の無線端末；
のうち少なくとも1つを示す、
方法。

[請求項20]

基地局の中央ユニットにおける方法であって、

少なくとも1つの端末リストを前記基地局の分散ユニットから受信することを備え、

前記少なくとも1つの端末リストは、

各々の活性化ダウンリンクBandwidth Part (BWP) においてCommon Search Spaceを設定されていない複数の無線端末；

各々の活性化ダウンリンクBWPにおいて少なくともシステム情報を受信するためのSearch Space (SS) を設定されていない複数の無線端末；

更新されたシステム情報を無線端末毎の個別シグナリングを介して受信する必要がある複数の無線端末；

各々の活性化ダウンリンクBWPが非イニシャル・ダウンリンクBWPである複数の無線端末；及び

各ダウンリンクBWP上で受信している複数の無線端末；
のうち少なくとも1つを示す、
方法。

[請求項21]

基地局の分散ユニットにおける方法をコンピュータに行わせるためのプログラムを格納した非一時的なコンピュータ可読媒体であって、

前記方法は、少なくとも1つの端末リストを前記基地局の中央ユニットに送信することを備え、

前記少なくとも1つの端末リストは、

各々の活性化ダウンリンクBandwidth Part (BWP) においてCommon

Search Spaceを設定されていない複数の無線端末；

各々の活性化ダウンリンクBWPにおいて少なくともシステム情報を受信するためのSearch Space (SS) を設定されていない複数の無線端末；

更新されたシステム情報を無線端末毎の個別シグナリングを介して受信する必要がある複数の無線端末；

各々の活性化ダウンリンクBWPが非イニシャル・ダウンリンクBWPである複数の無線端末；及び

各ダウンリンクBWP上で受信している複数の無線端末；

のうち少なくとも1つを示す、

非一時的なコンピュータ可読媒体。

[請求項22]

基地局の中央ユニットにおける方法をコンピュータに行わせるためのプログラムを格納した非一時的なコンピュータ可読媒体であって、

前記方法は、少なくとも1つの端末リストを前記基地局の分散ユニットから受信することを備え、

前記少なくとも1つの端末リストは、

各々の活性化ダウンリンクBandwidth Part (BWP) においてCommon Search Spaceを設定されていない複数の無線端末；

各々の活性化ダウンリンクBWPにおいて少なくともシステム情報を受信するためのSearch Space (SS) を設定されていない複数の無線端末；

更新されたシステム情報を無線端末毎の個別シグナリングを介して受信する必要がある複数の無線端末；

各々の活性化ダウンリンクBWPが非イニシャル・ダウンリンクBWPである複数の無線端末；及び

各ダウンリンクBWP上で受信している複数の無線端末；

のうち少なくとも1つを示す、

非一時的なコンピュータ可読媒体。

- [請求項23] 基地局の分散ユニットであって、
少なくとも1つのメモリと、
前記少なくとも1つのメモリに結合された少なくとも1つのプロセッサと、
を備え、
前記少なくとも1つのプロセッサは、無線端末の活性化ダウンリンクBandwidth Part (BWP) の変更を示す情報要素を包含するメッセージを前記基地局の中央ユニットに送信するよう構成される、
分散ユニット。
- [請求項24] 前記少なくとも1つのプロセッサは、前記無線端末の活性化ダウンリンクBWPの変更に応答して、前記メッセージを前記基地局の中央ユニットに送信するよう構成される、
請求項23に記載の分散ユニット。
- [請求項25] 前記情報要素は、前記無線端末の活性化ダウンリンクBWPがイニシャル・ダウンリンクBWPから非イニシャル・ダウンリンクBWPに変更されたか否かを示す、
請求項23又は24に記載の分散ユニット。
- [請求項26] 前記情報要素は、前記無線端末の活性化ダウンリンクBWPがCommon Search Spaceを持たないことを示す、
請求項23又は24に記載の分散ユニット。
- [請求項27] 前記情報要素は、前記無線端末の変更に後の活性化ダウンリンクBWの識別子を示す、
請求項23又は24に記載の分散ユニット。
- [請求項28] 基地局の中央ユニットであって、
少なくとも1つのメモリと、
前記少なくとも1つのメモリに結合された少なくとも1つのプロセッサと、
を備え、

前記少なくとも1つのプロセッサは、無線端末の活性化ダウンリンクBWPの変更を示す情報要素を包含するメッセージを前記基地局の分散ユニットから受信するよう構成される、中央ユニット。

[請求項29] 前記情報要素は、前記無線端末の活性化ダウンリンクBWPがイニシャル・ダウンリンクBWPから非イニシャル・ダウンリンクBWPに変更されたか否かを示す、請求項28に記載の中央ユニット。

[請求項30] 前記情報要素は、前記無線端末の活性化ダウンリンクBWPがCommon Search Spaceを持たないことを示す、請求項28に記載の中央ユニット。

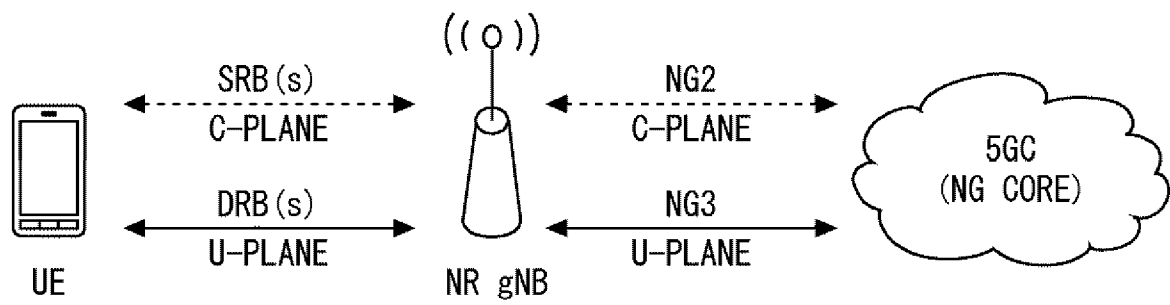
[請求項31] 前記情報要素は、前記無線端末の変更後の活性化ダウンリンクBWの識別子を示す、請求項28に記載の中央ユニット。

[請求項32] 前記少なくとも1つのプロセッサは、前記情報要素の受信後に、更新されたシステム情報を無線端末毎の個別シグナリングを介して前記無線端末に送信するよう構成されている、請求項28～31のいずれか1項に記載の中央ユニット。

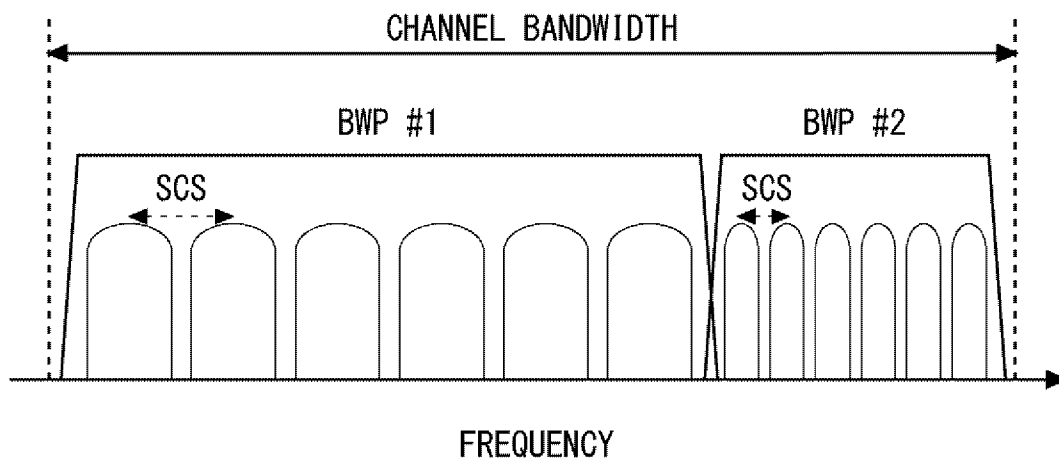
[請求項33] 基地局の分散ユニットにおける方法であって、無線端末の活性化ダウンリンクBandwidth Part (BWP) の変更を示す情報要素を包含するメッセージを前記基地局の中央ユニットに送信することを備える、方法。

[請求項34] 基地局の中央ユニットにおける方法であって、無線端末の活性化ダウンリンクBWPの変更を示す情報要素を包含するメッセージを前記基地局の分散ユニットから受信することを備える、方法。

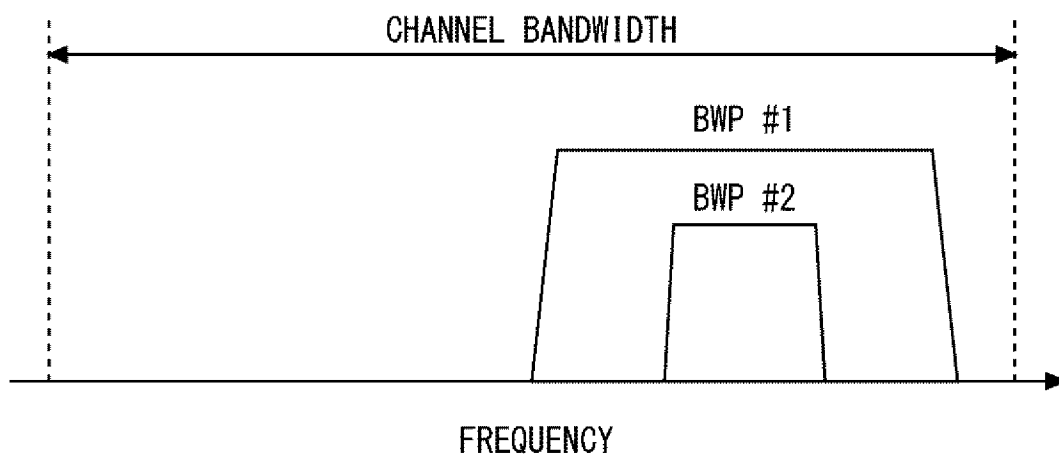
[図1]



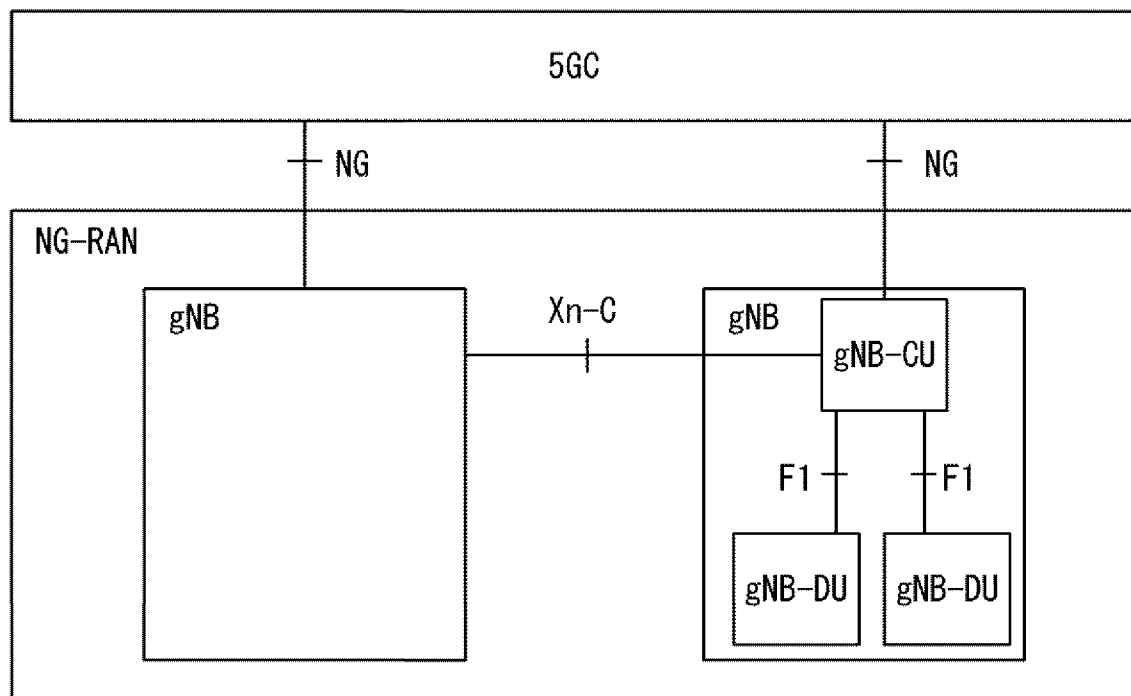
[図2]



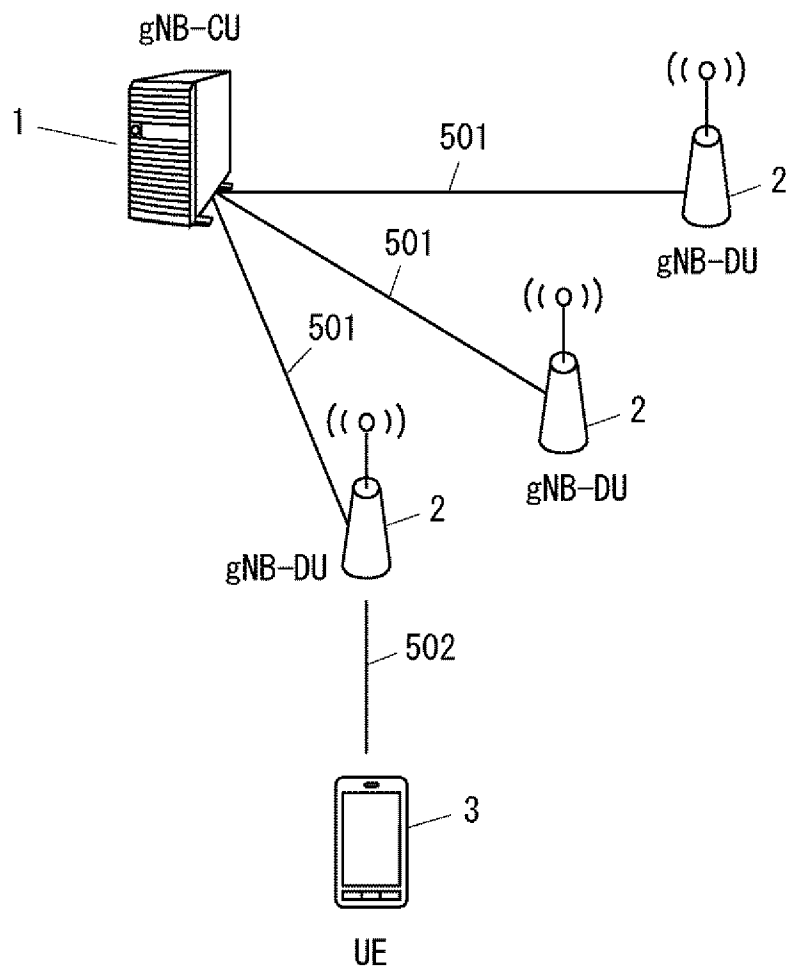
[図3]



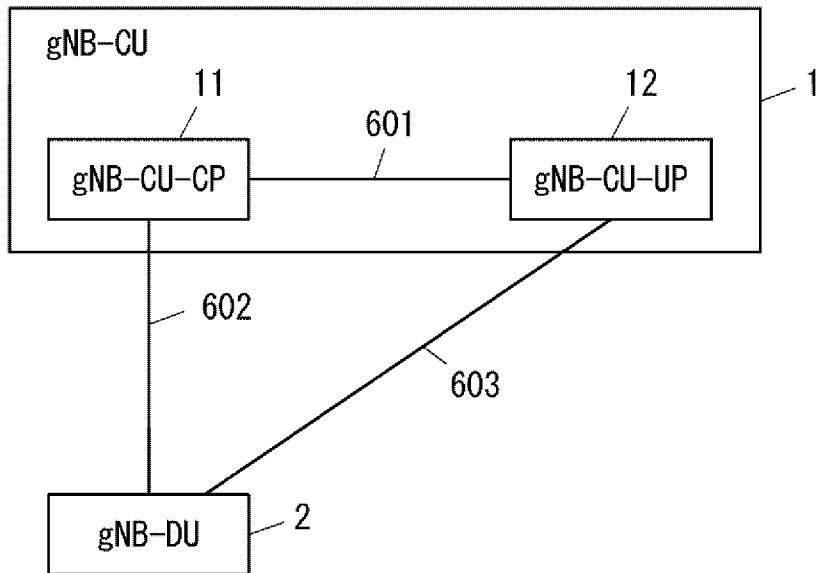
[図4]



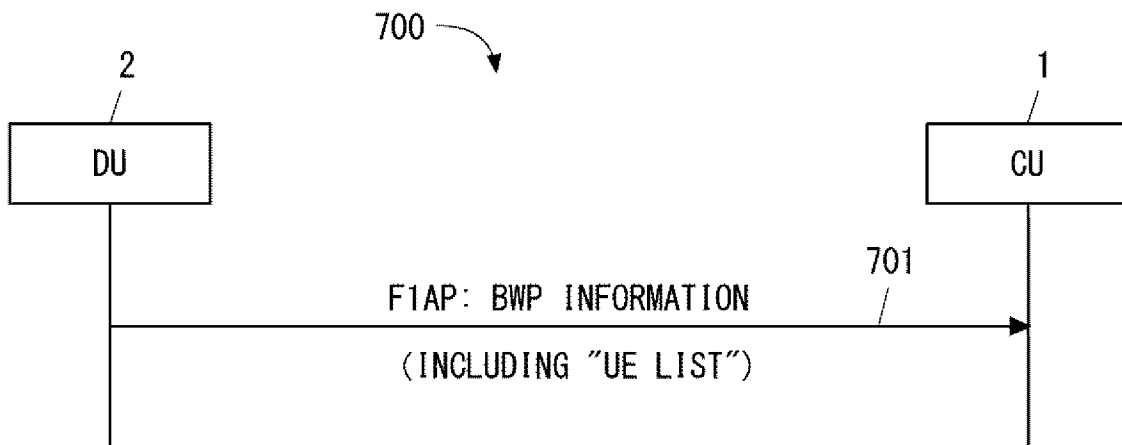
[図5]



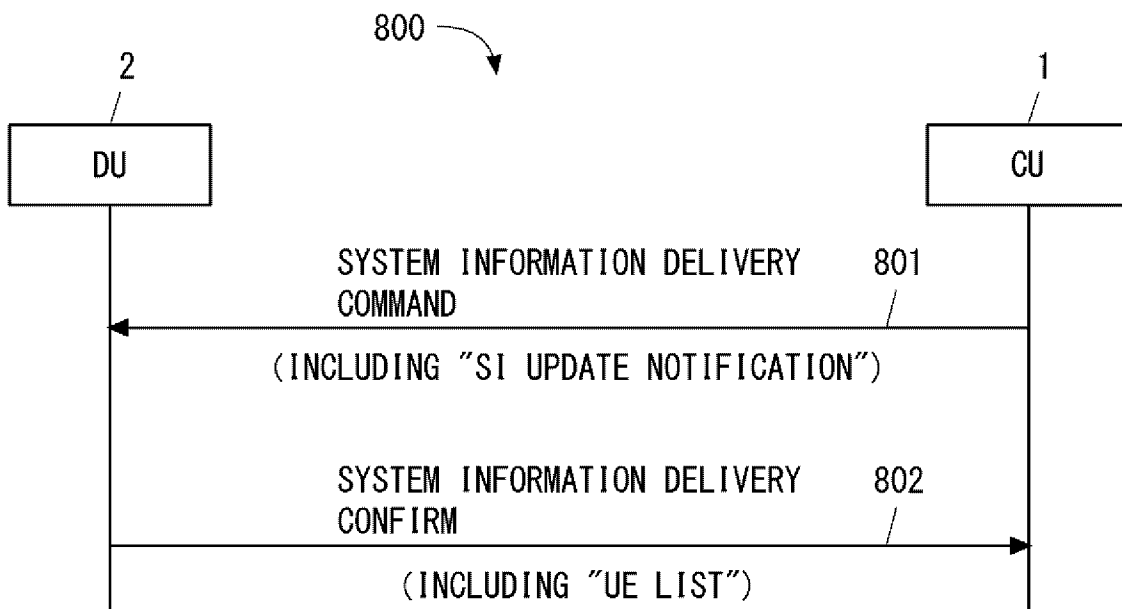
[図6]



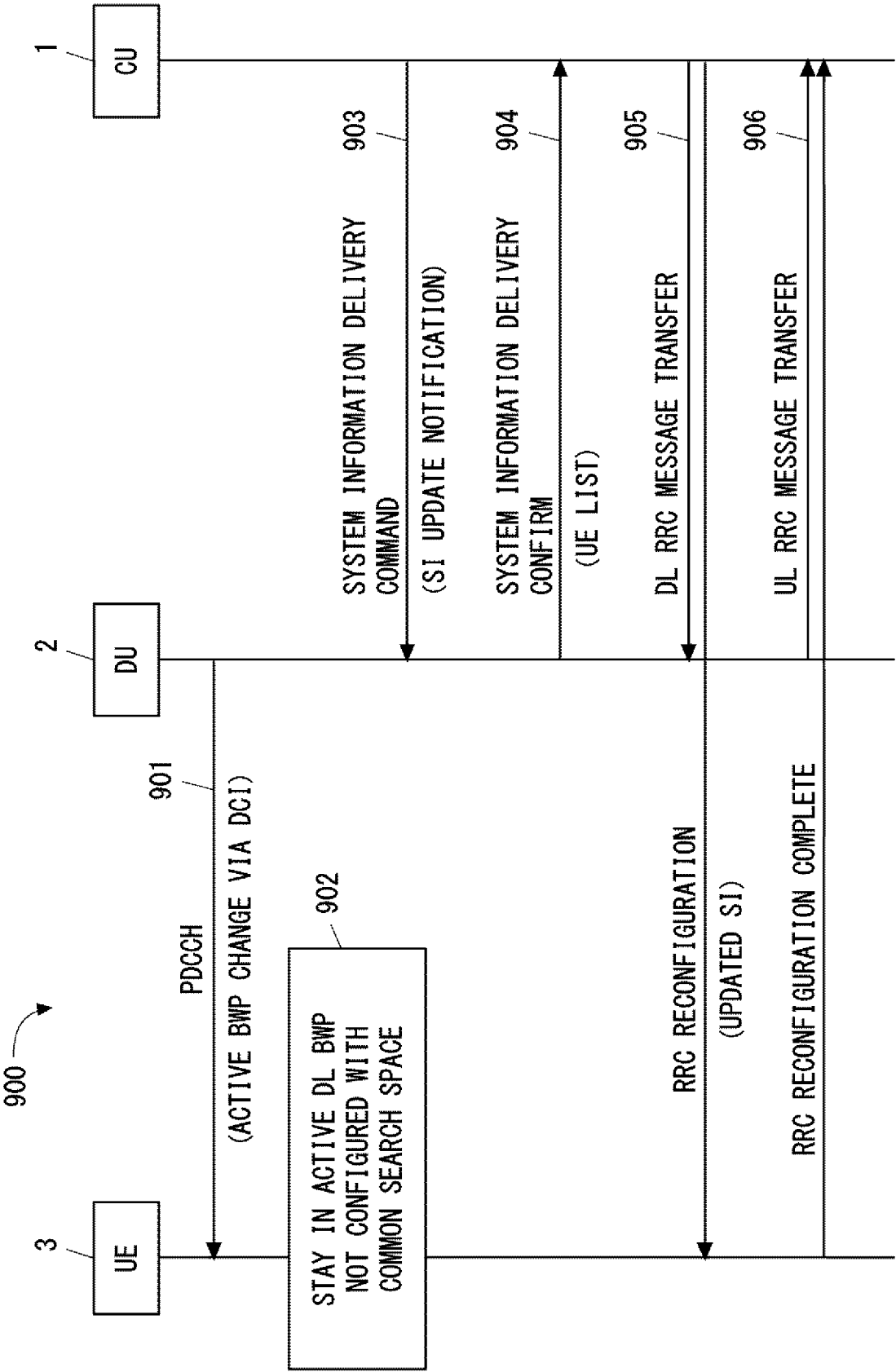
[図7]



[図8]



[図9]

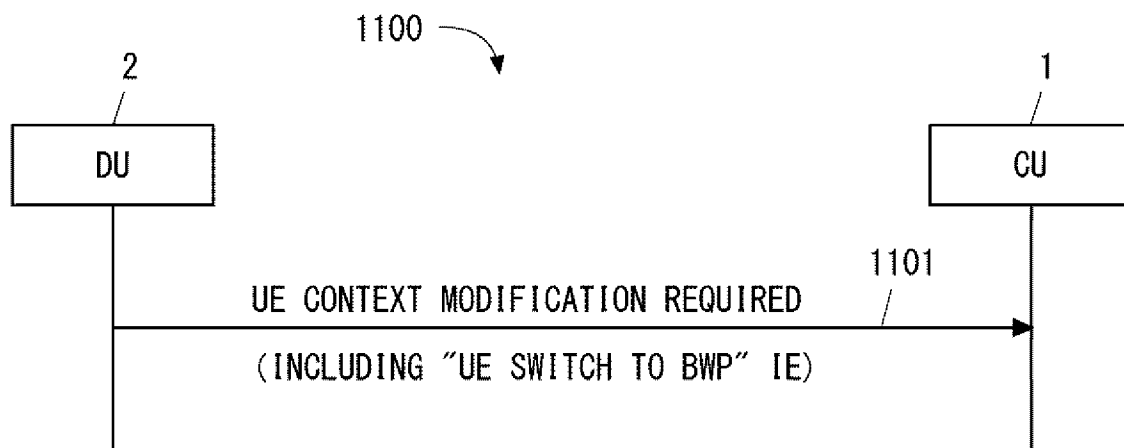


[10]

BWP INFORMATION

IE / Groupe Name	Presence	Range	IE Type and reference	Semantics description	Criticality	Assigned Criticality
Message Type	M		9.3.1.1		YES	Ignore
NR CGI	M		9.3.1.12	NR cell identifier	-	
BWP List		1			YES	reject
>BWP Item IEs		1 .. <maxnoof BWPs>			EACH	reject
>>BWP ID	M		9.3.1.x1		-	-
>>UE ID List		1	9.3.1.x2		-	-
>>>UE ID Item		1 .. <maxnoof UEs>			EACH	reject
>>>>C-RNTI	M		9.3.1.32			

[図11]

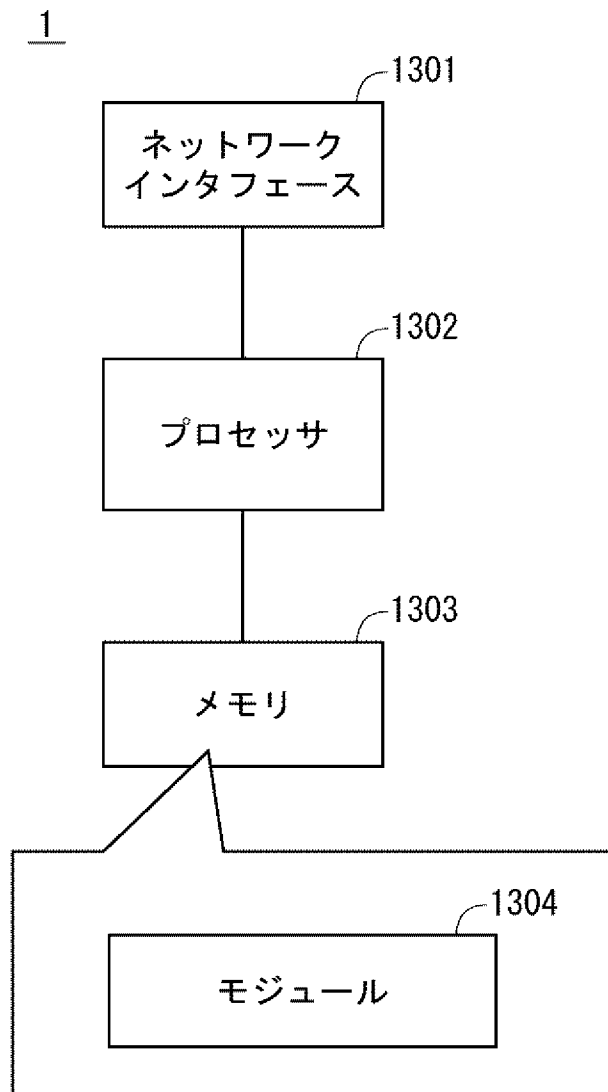


[12]

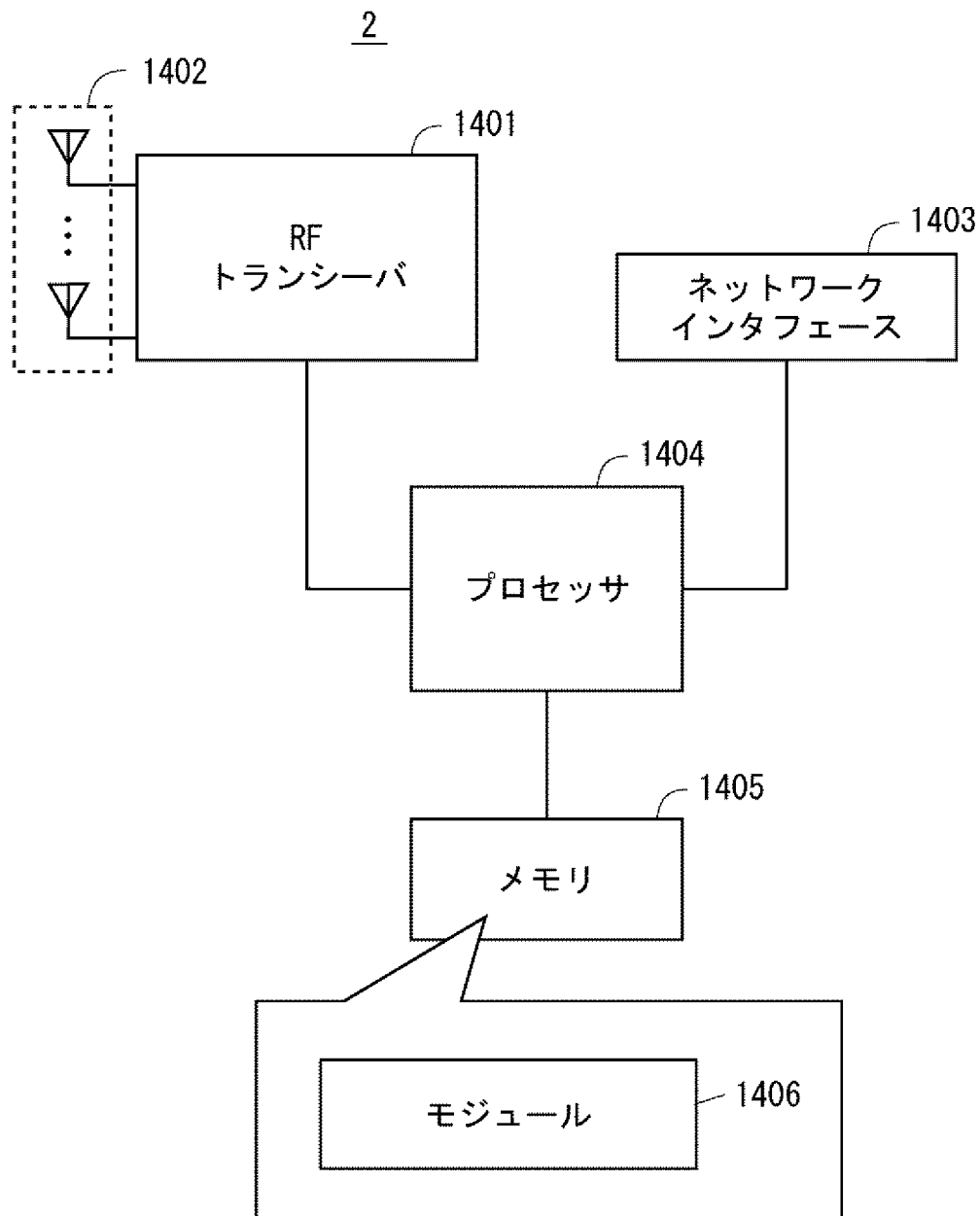
UE CONTEXT MODIFICATION REQUIRED

IE / Groupe Name	Presence	Range	IE Type and reference	Semantics description	Criticality	Assigned Criticality
Message Type	M		9.3.1.1		YES	reject
gNB-CU UE F1AP ID	M		9.3.1.4		YES	reject
gNB-DU UE F1AP ID	M		9.3.1.5		YES	reject
UE switch to BWP	O		BOOLEAN	"true" means UE was switched to BWP (with no CSS configuration) other than initial BWP .	YES	ignore

[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/029283

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H04W72/04 (2009.01) i, H04W88/08 (2009.01) i, H04W92/12 (2009.01) i
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. H04B7/24-7/26, H04W4/00-99/00

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	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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.
X A	NEC, Impact to F1 for SI reception in Connected mode[online], 3GPP TSG RAN WG2 #102 R2-1808252, 11 May 2018, [retrieval date 04 October 2019], internet:<URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_102/Docs/R2-1808252.zip>, section 2. 2	23-25, 27-29, 31-34 1-22, 26, 30



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
04 October 2019 (04.10.2019)

Date of mailing of the international search report
15 October 2019 (15.10.2019)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/029283

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CATT, CSS configuration for SI acquisition in non-initial BWP [C077] [online], 3GPP TSG RAN WG2 adhoc_2018_07_NR R2-1810493, 22 June 2018, [retrieval date 04 October 2019], internet:<URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_AHs/2018_07_NR/Docs/R2-1810493.zip>, section 1	1-34

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04W72/04(2009.01)i, H04W88/08(2009.01)i, H04W92/12(2009.01)i

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））

Int.Cl. H04B7/24-7/26, H04W4/00-99/00

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

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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
X A	NEC, Impact to F1 for SI reception in Connected mode[online], 3GPP TSG RAN WG2 #102 R2-1808252, 2018.05.11, [検索日 2019.10.04], インターネット:<URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_102/Docs/R2-1808252.zip>, 2.2節	23-25, 27-29, 31-34 1-22, 26, 30

☑ 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。

* 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矛盾するものではなく、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

04.10.2019

国際調査報告の発送日

15.10.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

横田 有光

5 J

3863

電話番号 03-3581-1101 内線 3534

C (続き) . 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	CATT, CSS configuration for SI acquisition in non-initial BWP [C077][online], 3GPP TSG RAN WG2 adhoc_2018_07_NR R2-1810493, 2018.06.22, [検索日 2019.10.04], インターネット:<URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_AHs/2018_07_NR/Docs/R2-1810493.zip>, 1 節	1-34