

(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  
2021年11月4日(04.11.2021)



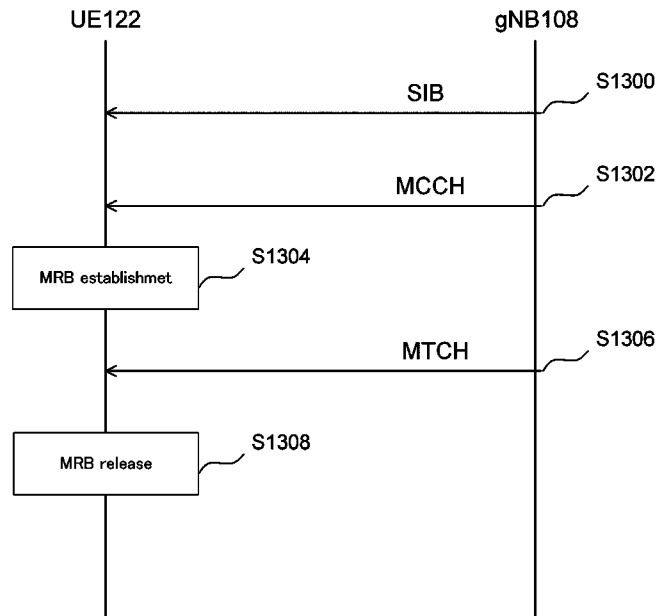
(10) 国際公開番号

**WO 2021/221009 A1**

- (51) 国際特許分類:  
*H04W 72/12* (2009.01) *H04W 76/40* (2018.01)  
*H04W 4/06* (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/016603
- (22) 国際出願日: 2021年4月26日(26.04.2021)
- (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 2020-079034 2020年4月28日(28.04.2020) 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: 堀 貴子 (HORI Takako). 山田 昇平 (YAMADA Shohei). 坪井 秀和 (TSUBOI Hidekazu).
- (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, 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, IT, 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,

(54) Title: TERMINAL DEVICE, METHOD, AND INTEGRATED CIRCUIT

(54) 発明の名称: 端末装置、方法、および、集積回路



(57) Abstract: This terminal device comprises: a reception unit for receiving an RRC message from a base station, the RRC message including MBS setting information; and a processing unit. The MBS setting information includes MBS session information. The MBS session information includes PDU session information. The processing unit performs processing for establishing a wireless bearer for MBS on the basis of initiation of the MBS session reception, and for notifying an upper layer of part or all of the MBS session information.

WO 2021/221009 A1

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, 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, 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 : 端末装置であって、基地局装置からMBSの設定情報を含む、RRCメッセージを受信する受信部と、処理部と、を備え、前記MBSの設定情報は、MBSセッション情報を含み、前記MBSセッション情報は、PDUセッション情報を含み、前記処理部は、前記端末装置が、前記MBSセッションの受信を開始する事に基づいて、MBS用無線ベアラを確立し、前記MBSセッション情報の一部又は全てを上位レイヤに通知する処理を行う。

## 明 細 書

発明の名称： 端末装置、方法、および、集積回路

### 技術分野

[0001] 本発明は、端末装置、方法、および、集積回路に関する。

本願は、2020年4月28日に日本に出願された特願2020-79034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] セルラ移動通信システムの標準化プロジェクトである、第3世代パートナーシッププロジェクト(3rd Generation Partnership Project: 3GPP)において、無線アクセス、コアネットワーク、サービス等を含む、セルラ移動通信システムの技術検討及び規格策定が行われている。

[0003] 例えば、E-UTRA (Evolved Universal Terrestrial Radio Access) は、3GPPにおいて、第3.9世代および第4世代向けセルラ移動通信システム向け無線アクセス技術(Radio Access Technology: RAT)として、技術検討及び規格策定が開始された。現在も3GPPにおいて、E-UTRAの拡張技術の技術検討及び規格策定が行われている。なお、E-UTRAは、Long Term Evolution (LTE: 登録商標)とも称し、拡張技術をLTE-Advanced (LTE-A)、LTE-Advanced Pro (LTE-A Pro)と称する事もある。

[0004] また、NR (New Radio、またはNR Radio access) は、3GPPにおいて、第5世代(5th Generation: 5G)向けセルラ移動通信システム向け無線アクセス技術(Radio Access Technology: RAT)として、技術検討及び規格策定が開始された。現在も3GPPにおいて、NRの拡張技術の技術検討及び規格策定が行われている。

## 先行技術文献

### 非特許文献

[0005] 非特許文献1：3GPP RP-193248, “New Work Item on NR Multicast and Broadcast Services”

非特許文献2：3GPP TS 23.501 v15.3.0, “System Architecture for the 5G System; Stage 2”

非特許文献3：3GPP TS 36.300 v15.3.0, “Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN); Overall description; Stage 2”

非特許文献4：3GPP TS 36.331 v15.4.0, “Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Radio Resource Control (RRC); Protocol specifications”

非特許文献5：3GPP TS 36.323 v15.3.0, “Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Packet Data Convergence Protocol (PDCP) specification”

非特許文献6：3GPP TS 36.322 v15.3.0, “Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Radio Link Control (RLC) protocol specification”

非特許文献7：3GPP TS 36.321 v15.3.0, “Evolved Universal Terrestrial Radio Acc

ess (E-UTRA) ; Medium Access Control (MAC) protocol specification”

非特許文献8：3GPP TS 37.340 v 15.8.0, “Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and NR; Multi-Connectivity; Stage 2”

非特許文献9：3GPP TS 38.300 v 15.3.0, “NR; NR and NG-RAN Overall description; Stage 2”

非特許文献10：3GPP TS 38.331 v 15.4.0, “NR; Radio Resource Control (RRC) ; Protocol specifications”

非特許文献11：3GPP TS 38.323 v 15.3.0, “NR; Packet Data Convergence Protocol (PDCP) specification”

非特許文献12：3GPP TS 38.322 v 15.3.0, “NR; Radio Link Control (RLC) protocol specification”

非特許文献13：3GPP TS 38.321 v 15.3.0, “NR; Medium Access Control (MAC) protocol specification”

非特許文献14：3GPP TS 23.401 v 15.0.0, “General Packet Radio Service (GPRS) enhancements for Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN) access”

非特許文献15：3GPP TS 26.346 v 16.3.0, “Multimedia Broadcast/Multicast Service

(MBMS) ; Protocols and codecs”

非特許文献16：3GPP TS 37.324 v15.1.0, “NR ; Service Data Adaptation Protocol (SDAP) specification”

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0006] E-UTRAの拡張技術検討の一つとして、マルチキャスト／ブロードキャストサービスを提供するために、MBMS (Multimedia Broadcast Multicast Service) 伝送技術が規格化されている。MBMS伝送には、MBSFN (Multicast Broadcast Single Frequency Network) 又はSC-PTM (Single Cell Point-To-Multipoint) を用いた伝送が用いられる。

[0007] MBSFNを用いた伝送は、複数のセルからなるMBSFN (Multicast-Broadcast Single-Frequency Network) エリア単位で、PMCH (Physical Multicast Channel) を用いて、マルチキャスト／ブロードキャストデータの送信を行う。これに対し、SC-PTMを用いた伝送は、セル単位で、PDSCH (Physical Downlink Shared Channel) を用いて、マルチキャストデータの送信を行う。

[0008] 一方、NRの拡張技術としての、マルチキャスト／ブロードキャストサービス (Multicast Broadcast Service: MBS) が検討されている。(非特許文献1)。NRを介してMBSを行う場合、E-UTRAとは異なるNR特有技術や、5G向けに規格策定されたコアネットワーク等を考慮する必要がある。しかしNRを用いて効率的にMBSを受信するための詳細な動作については、まだ検討がなされていない。

[0009] 本発明の一態様は、上記した事情に鑑みてなされたもので、NRを用いて効率的にMBSを受信することができる端末装置、方法、集積回路を提供す

ることを目的の一つとする。

### 課題を解決するための手段

[0010] 上記の目的を達成するために、本発明の一態様は、以下のような手段を講じた。すなわち本発明の一態様は、基地局装置と通信する端末装置であって、前記基地局装置からマルチキャスト・ブロードキャストサービス（MBS）の設定情報を含む、RRCメッセージを受信する受信部と、処理部と、を備え、前記MBSの設定情報は、MBSセッション情報を含み、前記MBSセッション情報は、PDUセッション情報を含み、前記処理部は、前記端末装置が、前記MBSセッションの受信を開始する事に基づいて、MBS用無線ベアラを確立し、前記MBSセッション情報の一部又は全てを上位レイヤに通知する処理を行う。

[0011] また本発明の一態様は、基地局装置と通信する端末装置の方法であって、前記基地局装置からマルチキャスト・ブロードキャストサービス（MBS）の設定情報を含む、RRCメッセージを受信し、前記MBSの設定情報は、MBSセッション情報を含み、前記MBSセッション情報は、PDUセッション情報を含み、前記端末装置が、前記MBSセッションの受信を開始する事に基づいて、MBS用無線ベアラを確立し、前記MBSセッション情報の一部又は全てを上位レイヤに通知する。

[0012] なお、これらの包括的または具体的な態様は、システム、装置、方法、集積回路、コンピュータプログラム、または、記録媒体で実現されてもよく、システム、装置、方法、集積回路、コンピュータプログラムおよび記録媒体の任意な組み合わせで実現されてもよい。

### 発明の効果

[0013] 本発明の一態様によれば、端末装置は、NRを用いて効率的にMBSを受信することができる。

### 図面の簡単な説明

[0014] [図1]本発明の各実施の形態に係る通信システムの概略図。

[図2]本発明の各実施の形態における、E-UTRAにおける端末装置と基地

局装置のUP及びCPのプロトコルスタック図。

[図3]本発明の各実施の形態における、NRにおける端末装置と基地局装置のUP及びCPのプロトコルスタック図。

[図4]本発明の各実施の形態におけるRRC208、及び／又はRRC308における、各種設定のための手順のフローの一例を示す図

[図5]本発明の各実施の形態における端末装置の構成を示すブロック図。

[図6]本発明の各実施の形態における基地局装置の構成を示すブロック図。

[図7]本発明の実施の形態におけるNRでのRRCコネクションの再設定に関するメッセージに含まれるASN.1記述の一例。

[図8]本発明の実施の形態におけるE-UTRAでのRRCコネクションの再設定に関するメッセージに含まれるASN.1記述の一例。

[図9]SC-PTMを用いたMBMS受信の設定のための手順のフローを示す図。

[図10]SIB20 (System Information Block Type 20) に含まれる、フィールド、及び／又は情報要素を表すASN.1記述の一例を示す図。

[図11]SC-PTM設定メッセージ (SCPTMConfiguration) に含まれる、フィールド、及び／又は情報要素を表すASN.1記述の一例を示す図。

[図12]本発明の実施の形態におけるSDAPサブレイヤの構成を示す一例を示す図。

[図13]本発明の実施の形態における、NRにおけるMBS受信の設定のための手順のフローの一例を示す図。

### 発明を実施するための形態

[0015] 以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

[0016] LTE (およびLTE-A、LTE-A Pro) とNRは、異なる無線アクセス技術 (Radio Access Technology: RAT) として定義されてもよい。またNRは、LTEに含まれる技術として定義

されてもよい。LTEは、NRに含まれる技術として定義されてもよい。また、NRとMulti Radio Dual connectivityで接続可能なLTEは、従来のLTEと区別されてもよい。また、コアネットワークが5GCであるLTEは、コアネットワークがEPCである従来のLTEと区別されてもよい。本実施形態はNR、LTEおよび他のRATに適用されてよい。以下の説明では、LTEおよびNRに関連する用語を用いて説明するが、本実施形態は他の用語を用いる他の技術において適用されてもよい。また本実施形態でのE-UTRAという用語は、LTEという用語に置き換えられても良いし、LTEという用語はE-UTRAという用語に置き換えられても良い。

- [0017] 図1は本発明の各実施の形態に係る通信システムの概略図である。
- [0018] E-UTRA 100は非特許文献3等に記載の無線アクセス技術であり、一つ又は複数の周波数帯域で構成するセルグループ (Cell Group : CG) から成る。eNB (E-UTRAN Node B) 102は、E-UTRA 100の基地局装置である。EPC (Evolved Packet Core) 104は、非特許文献14等に記載のコア網であり、E-UTRA 100用のコア網として設計された。インタフェース112はeNB 102とEPC 104の間のインタフェース (interface) であり、制御信号が通る制御プレーン (Control Plane : CP) と、そのユーザデータが通るユーザプレーン (User Plane : UP) が存在する。
- [0019] NR 106は非特許文献9等に記載の無線アクセス技術であり、一つ又は複数の周波数帯域で構成するセルグループ (Cell Group : CG) から成る。gNB (g Node B) 108は、NR 106の基地局装置である。5GC 110は、非特許文献2等に記載のコア網であり、NR 106用のコア網として設計されているが、5GC 110に接続する機能をもつE-UTRA 100用のコア網として使われても良い。以下E-UTRA 100とは5GC 110に接続する機能をもつE-UTRA 100を含んでも

良い。

[0020] インタフェース114はeNB102と5GC110の間のインタフェース、インタフェース116はgNB108と5GC110の間のインタフェース、インタフェース118はgNB108とEPC104の間のインタフェース、インタフェース120はeNB102とgNB108の間のインタフェース、インタフェース124はEPC104と5GC110間のインタフェースである。インタフェース114、インタフェース116、インタフェース118、インタフェース120、及びインタフェース124等はCPのみ、又はUPのみ、又はCP及びUP両方を通すインタフェースであっても良い。また、インタフェース114、インタフェース116、インタフェース118、インタフェース120、及びインタフェース124等は、通信事業者が提供する通信システムに応じて存在しない場合であっても良い。

[0021] UE122はE-UTRA100及びNR106の内のいずれかまたは全てに対応した端末装置である。非特許文献3、及び非特許文献9の内のいずれかまたは全てに記載の通り、UE122が、E-UTRA100及びNR106の内のいずれかまたは全てを介してコア網と接続する際、UE122と、E-UTRA100及びNR106の内のいずれかまたは全てとの間に、無線ベアラ(RB: Radio Bearer)と呼ばれる論理経路が確立される。CPに用いられる無線ベアラは、シグナリング無線ベアラ(SRB: Signaling Radio Bearer)と呼ばれ、UPに用いられる無線ベアラは、データ無線ベアラ(DRB Data Radio Bearer)と呼ばれる。各RBは、RB識別子(RB Identity, 又はRB ID)が割り当てられ、一意に識別される。SRB用RB識別子は、SRB識別子(SRB Identity, 又はSRB ID)と呼ばれ、DRB用RB識別子は、DRB識別子(DRB Identity, 又はDRB ID)と呼ばれる。

[0022] 非特許文献3に記載の通り、UE122の接続先コア網がEPC104である場合、UE122と、E-UTRA100及びはNR106の内のいずれ

れかまたは全てとの間に確立された各DRBは更に、EPC104内を経由する各EPS (Evolved Packet System) ベアラと一意に紐づけられる。各EPSベアラは、EPSベアラ識別子 (Identity, 又はID) が割り当てられ、一意に識別される。また同一のEPSベアラを通るデータは同一のQoSが保証される。

[0023] 非特許文献9に記載の通り、UE122の接続先コア網が5GC110である場合、UE122と、E-UTRA100及びNR106の内のいずれかまたは全てとの間に確立された一つ又は複数のDRBは更に、5GC110内に確立されるPDU (Packet Data Unit) セッションの一つに紐づけられる。各PDUセッションには、一つ又は複数のQoSフローが存在する。各DRBは、紐づけられているPDUセッション内に存在する、一つ又は複数のQoSフローと対応付け (map) されても良いし、どのQoSフローと対応づけられなくても良い。各PDUセッションは、PDUセッション識別子 (Identity, 又はID) で識別される。また各QoSフローは、QoSフロー識別子で識別される。また同一のQoSフローを通るデータは同一のQoSが保証される。

[0024] EPC104には、PDUセッション及びQoSフローの内のいずれかまたは全ては存在せず、5GC110にはEPSベアラは存在しない。UE122がEPC104と接続している際、UE122はEPSベアラの情報を持つが、PDUセッション及びQoSフローの内のいずれかまたは全ては持たない。UE122が5GC110と接続している際、UE122はPDUセッション及びQoSフローの内のいずれかまたは全ての情報を持つが、EPSベアラの情報は持たない。

[0025] なお、以下の説明において、eNB102および/またはgNB108を単に基地局装置とも称し、UE122を単に端末装置とも称する。

[0026] 図2は本発明の各実施の形態における、E-UTRA無線アクセス層 (無線アクセスレイヤ) における端末装置と基地局装置のUP及びCPのプロトコルスタック (Protocol Stack) 図である。

[0027] 図2 (A) はE-UTRA100においてUE122がeNB102と通信を行う際に用いるUPのプロトコルスタック図である。

[0028] PHY (Physical layer) 200は、無線物理層（無線物理レイヤ）であり、物理チャネル（Physical Channel）を利用して上位層（上位レイヤ）に伝送サービスを提供する。PHY200は、後述する上位のMAC (Medium Access Control layer) 202とトランスポートチャネル（Transport Channel）で接続される。トランスポートチャネルを介して、MAC202とPHY200の間でデータが移動する。UE122とeNB102のPHY間において、無線物理チャネルを介してデータの送受信が行われる。PHY200において、様々な制御情報を識別するために、RNTI (Radio Network Temporary Identifier) が用いられる。

[0029] MAC202は、多様な論理チャネル（ロジカルチャネル：Logical Channel）を多様なトランスポートチャネルにマッピングを行う媒体アクセス制御層（媒体アクセス制御レイヤ）である。MAC202は、後述する上位のRLC (Radio Link Control layer) 204と、論理チャネル（ロジカルチャネル）で接続される。論理チャネルは、伝送される情報の種類によって大きく分けられ、制御情報を伝送する制御チャネルとユーザ情報を伝送するトラフィックチャネルに分けられる。MAC202は、間欠受信（DRX: Discontinuous Reception）及び／又は（and/or）、間欠送信（DTX: Discontinuous Transmission）を行うためにPHY200の制御を行う機能、ランダムアクセス（Random Access）手順を実行する機能、送信電力の情報を通知する機能、HARQ制御を行う機能などを持つ（非特許文献7）。

[0030] E-UTRAで用いられる、上りリンク（UL: Uplink）、及び／又は下りリンク（DL: Downlink）用論理チャネルについて説明す

る。

- [0031] BCCH (Broadcast Control Channel) は、システム情報 (SI: System Information) 等の、制御情報を報知 (broadcast) するための下りリンク論理チャネルであっても良い。
- [0032] PCCH (Paging Control Channel) は、呼び出し (Paging) メッセージを運ぶための下りリンク論理チャネルであっても良い。またPCCHは、システム情報の変更を通知するために使われても良い。
- [0033] CCCH (Common Control Channel) は、UE 122とeNB 102との間で制御情報を送信するための論理チャネルであっても良い。CCCHは、UE 122が、後述のRRC (Radio Resource Control) 接続を有しない場合に用いられても良い。またCCCHは基地局装置と複数の端末装置との間で使われても良い。
- [0034] DCCH (Dedicated Control Channel) は、UE 122とeNB 102との間で、1対1 (point-to-point) の双方向 (bi-directional) で、専用制御情報を送信するための論理チャネルであっても良い。専用制御情報とは、各端末装置専用の制御情報であっても良い。DCCHは、UE 122がeNB 102との間で、後述のRRC (Radio Resource Control) 接続を有する場合に用いられても良い。
- [0035] DTCH (Dedicated Traffic Channel) は、UE 122とeNB 102との間で、1対1 (point-to-point) で、ユーザデータを送信するための論理チャネルであっても良い。
- [0036] MTCH (Multicast Traffic Channel) は、eNB 102からUE 122に対し、データを送信するための1対多 (point-to-multipoint) の下りリンクチャネルであっても良い。SC-MTCHは、UE 122がMBMSを受信する場合にのみ、該当

UE 122によって使われても良い。

[0037] MCCH (Multicast Control Channel) は、eNB 102からUE 122へ、一つ又は複数のMTCHに対するMBMS制御情報を送るための、1対多 (point-to-multipoint) の下りリンクチャネルであっても良い。MCCHはUE 122がMBMSを受信する、又はUE 122がMBMSを受信する事に興味がある時にのみ、該当UE 122によって使われても良い。

[0038] SC-MTCH (Single Cell Multicast Traffic Channel) は、eNB 102からUE 122に対し、SC-PTMを用いてデータを送信するための1対多 (point-to-multipoint) の下りリンクチャネルであっても良い。SC-MTCHは、UE 122がSC-PTM (Single Cell Point-to-Multipoint) を用いてMBMSを受信する場合にのみ、該当UE 122によって使われても良い。

[0039] SC-MCCH (Single Cell Multicast Control Channel) は、eNB 102からUE 122へ、一つ又は複数のSC-MTCHに対するMBMS制御情報を送るための、1対多 (point-to-multipoint) の下りリンクチャネルであっても良い。SC-MCCHはUE 122がSC-PTMを用いてMBMSを受信する、又はUE 122がSC-PTMを用いてMBMSを受信する事に興味がある時にのみ、該当UE 122によって使われても良い。

[0040] E-UTRAにおける上りリンクの、論理チャネルとトランスポートチャネルのマッピングについて説明する。

[0041] CCCHは、上りリンクトランスポートチャネルである、UL-SCH (Uplink Shared Channel) にマップされても良い。

[0042] DCCHは、上りリンクトランスポートチャネルである、UL-SCH (Uplink Shared Channel) にマップされても良い。

[0043] DTCHは、上りリンクトランスポートチャネルである、UL-SCH (

- Uplink Shared Channel) にマップされても良い。
- [0044] E-UTRAにおける下りリンクの、論理チャネルとトランスポートチャネルのマッピングについて説明する。
- [0045] BCCHは、下りリンクトランスポートチャネルであるBCH (Broadcast Channel)、及び/又はDL-SCH (Downlink Shared Channel) にマップされても良い。
- [0046] PCCHは、下りリンクトランスポートチャネルであるPCH (Paging Channel) にマップされても良い。
- [0047] CCCHは、下りリンクトランスポートチャネルであるDL-SCH (Downlink Shared Channel) にマップされても良い。
- [0048] DCCHは、下りリンクトランスポートチャネルであるDL-SCH (Downlink Shared Channel) にマップされても良い。
- [0049] DTCHは、下りリンクトランスポートチャネルであるDL-SCH (Downlink Shared Channel) にマップされても良い。
- [0050] MTCHは、下りリンクトランスポートチャネルであるMCH (Multicast Channel) にマップされても良い。
- [0051] MCCHは、下りリンクトランスポートチャネルであるMCH (Multicast Channel) にマップされても良い。
- [0052] SC-MTCHは、下りリンクトランスポートチャネルであるDL-SCH (Downlink Shared Channel) にマップされても良い。
- [0053] SC-MTCHは、下りリンクトランスポートチャネルであるDL-SCH (Downlink Shared Channel) にマップされても良い。
- [0054] RLC204は、後述する上位のPDCP (Packet Data Convergence Protocol Layer) 206から受信したデータを分割 (Segmentation) し、下位層 (下位レイヤ) が適切にデータ送信できるようにデータサイズを調節する無線リンク制御層 (

無線リンク制御レイヤ)である。RLC 204には、トランスパレントモード (TM: Transparent Mode)、非応答モード (UM: Unacknowledged Mode)、応答モード (AM: Acknowledged Mode)の3つのモードがある。TMでは上位層から受信したデータの分割は行わず、RLCヘッダの付加は行わない。UMでは上位層から受信したデータの分割、及びRLCヘッダの付加等を行うが、データの再送制御は行わない。AMでは上位層から受信したデータの分割、及びRLCヘッダの付加、データの再送制御等を行う。再送制御機能は各データが要求するQoS (Quality of Service)を保証するための機能であっても良い。データの再送制御を行うにあたり、RLCの受信側から送信側に送られる、届いていないデータの情報の事を、ステータスレポートと言う。またRLCの送信側から受信側に送られる、ステータスレポートを促す指示の事をポール (poll)と言う。なお、TMで下位層に送信されるデータの事をTMD PDU、UMで下位層に送信されるデータの事をUMD PDU、AMで下位層に送信されるデータの事をAMD PDUと呼ぶ場合がある。(非特許文献6)。

[0055] PDCP 206は、IPパケット (IP Packet)等のユーザデータを無線区間で効率的に伝送するためのパケットデータ収束プロトコル層 (パケットデータ収束プロトコルレイヤ)である。PDCP 206は、不要な制御情報の圧縮を行うヘッダ圧縮機能を持ってもよい。また、PDCP 206は、データの暗号化の機能も持ってもよい。またPDCP 206は、リオーダーリング (re-ordering)の機能を持ってもよい (非特許文献5)。

[0056] なお、MAC 202、RLC 204、PDCP 206において処理されたデータの事を、それぞれMAC PDU (Protocol Data Unit)、RLC PDU、PDCP PDUと呼ぶ。また、MAC 202、RLC 204、PDCP 206に上位層から渡されるデータ、又は上位層に渡すデータの事を、それぞれMAC SDU (Service Data

Unit)、RLC SDU、PDCP SDUと呼ぶ。また分割されたRLC SDUの事をRLC SDUセグメントと呼ぶ。

[0057] またPDCP PDUは、データ用と制御用を区別するため、それぞれPDCP DATA PDU (PDCP Data PDU、PDCPデータPDU)、PDCP CONTROL PDU (PDCP Control PDU、PDCPコントロールPDU、PDCP制御PDU) と呼ばれても良い。またRLC PDUは、データ用と制御用を区別するため、それぞれRLC DATA PDU (RLC Data PDU、RLCデータPDU)、RLC CONTROL PDU (RLC Control PDU、RLCコントロールPDU、RLC制御ODU) と呼ばれても良い。

[0058] 図2 (B) はE-UTRA100において、UE122がeNB102、および認証やモビリティマネジメントなどの機能を提供する論理ノードであるMME (Mobility Management Entity) と通信を行う際に用いるCPのプロトコルスタック図である。

[0059] CPのプロトコルスタックには、PHY200、MAC202、RLC204、PDCP206に加え、RRC (Radio Resource Control layer) 208、およびNAS (non Access Stratum) 210が存在する。RRC208は、RRC接続の確立、再確立、一時停止 (suspend)、一時停止解除 (resume) 等の処理や、RRC接続の再設定、例えば無線ベアラ (Radio Bearer: RB) 及びセルグループ (Cell Group) の確立、変更、解放等の設定を行い、論理チャネル、トランスポートチャネル及び物理チャネルの制御などを行う他、ハンドオーバ及び測定 (Measurement: メジャメント) の設定などを行う、無線リンク制御層 (無線リンク制御レイヤ) である。RBは、シグナリング無線ベアラ (Signaling Radio Bearer: SRB) とデータ無線ベアラ (Data Radio Bearer: DRB) とに分けられてもよく、SRBは、制御情報であるRRCメッセージを送信する経路として利用されてもよい。DRBは、ユ

ーザデータを送信する経路として利用されてもよい。eNB102とUE122のRRC208間で各RBの設定が行われてもよい。またRBのうちRLC204と論理チャネル（ロジカルチャネル）で構成される部分をRLCベアラと呼んでも良い（非特許文献4）。また、MMEとUE122との間の信号を運ぶNAS層（NASレイヤ）に対して、UE122とeNB102との間の信号及びデータを運ぶPHY200、MAC202、RLC204、PDCP206、RRC208の一部の層（レイヤ）あるいはすべての層（レイヤ）をAS（Access Stratum）層（ASレイヤ）と称してよい。

[0060] また、SRBは、次のSRB0からSRB2が定義されてよいし、これ以外のSRBが定義されても良い。SRB0は、論理チャネルのCCCH（Common Control Channel）を用いたRRCメッセージのためのSRBであってよい。SRB1は、（ピギーバックされたNASメッセージを含むかもしれない）RRCメッセージのため、およびSRB2の確立前のNASメッセージのためのSRBであってよく、すべて論理チャネルのDCCH（Dedicated Control Channel）が用いられてよい。SRB2は、NASメッセージのためのSRBであってよく、すべて論理チャネルのDCCHが用いられてよい。また、SRB2はSRB1よりも低い優先度であってよい。

[0061] またRRCメッセージは、論理チャネルのBCCHを用いて送られても良いし、論理チャネルのPCCHを用いて送られても良いし、論理チャネルのMCCHを用いて送られても良い。BCCHを用いて送られるRRCメッセージには、例えば非特許文献4に記載のマスター情報ブロック（Master Information Block）が含まれても良いし、各タイプのシステム情報ブロック（System Information Block）が含まれても良いし、他のRRCメッセージが含まれても良い。BCCHを用いて送られるRRCメッセージには、例えば非特許文献4に記載のページングメッセージが含まれても良いし、他のRRCメッセージが含まれ

ても良い。MCCHを用いて送られるRRCメッセージには、例えば非特許文献4に記載のMBSFN (Multicast Broadcast Single Frequency Network) エリア設定 (MBSFN Area Configuration) が含まれても良いし、MBMS継続要求 (MBMS Continuing Request) が含まれても良いし、他のRRCメッセージが含まれても良い。

[0062] 前述のMAC202、RLC204、PDCP206、及びRRC208の機能分類は一例であり、各機能の一部あるいは全部が実装されなくてもよい。また、各層の機能の一部あるいは全部が他の層に含まれてもよい。

[0063] なお、IPレイヤ、及びIPレイヤより上のTCP (Transmission Control Protocol) 層 (TCPレイヤ)、UDP (User Datagram Protocol) 層 (UDPレイヤ)、アプリケーション層 (アプリケーションレイヤ) などは、PDCPレイヤの上位層 (上位レイヤ) となる (不図示)。またRRCレイヤやNAS (non Access Stratum) レイヤもPDCPレイヤの上位レイヤとなる (不図示)。言い換えれば、PDCPレイヤはRRCレイヤ、NASレイヤ、IPレイヤ、及びIPレイヤより上のTCP (Transmission Control Protocol) レイヤ、UDP (User Datagram Protocol) レイヤ、アプリケーションレイヤの下位層 (下位レイヤ) となる。

[0064] 図3は本発明の各実施の形態における、NR無線アクセスレイヤにおける端末装置と基地局装置のUP及びCPのプロトコルスタック (Protocol Stack) 図である。

[0065] 図3 (A) はNR106においてUE122がgNB108と通信を行う際に用いるUPのプロトコルスタック図である。

[0066] PHY (Physical layer) 300は、NRの無線物理層 (無線物理レイヤ) であり、物理チャネル (Physical Channel) を利用して上位層に伝送サービスを提供してもよい。PHY300は、

後述する上位のMAC (Medium Access Control Layer) 302とトランスポートチャネル (Transport Channel) で接続されてもよい。トランスポートチャネルを介して、MAC 302とPHY 300の間でデータが移動してもよい。UE 122とgNB 108のPHY間において、無線物理チャネルを介してデータの送受信が行われてもよい。PHY 200において、様々な制御情報を識別するために、RNTI (Radio Network Temporary Identifier) が用いられても良い。

[0067] ここで、物理チャネルについて説明する。

[0068] 端末装置と基地局装置との無線通信では、以下の物理チャネルが用いられてよい。

[0069] 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)

[0070] PBCHは、端末装置が必要とするシステム情報を報知するために用いられる。

[0071] また、NRにおいて、PBCHは、同期信号のブロック (SS/PBCH ブロックとも称する) の周期内の時間インデックス (SSB-Index) を報知するために用いられてよい。

[0072] PDCCHは、下りリンクの無線通信（基地局装置3から端末装置への無線通信）において、下りリンク制御情報（Downlink Control Information: DCI）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、一つまたは複数のDCI（DCIフォーマットと称してもよい）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が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。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する。あるDCIフォーマットは、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。PUSCHは、ユーザデータの送信や、RRCメッセージの送信などのために使われてよい。

[0073] PUCCHは、上りリンクの無線通信（端末装置から基地局装置への無線通信）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てよい。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。

[0074] PDSCHは、MAC層からの下りリンクデータ（DL-SCH: Downlink Shared Channel）の送信に用いられてよい。また、下りリンクの場合にはシステム情報（SI: System Information）やランダムアクセス応答（RAR: Random Acce

ss Response)などの送信にも用いられる。

[0075] 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。また、PDSCH または PUSCH は、RRC シグナリング (RRC メッセージとも称する)、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。ここで、PDSCH において、基地局装置から送信される 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、基地局装置から送信される RRC シグナリングは、ある端末装置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。

[0076] PRACH は、ランダムアクセスプリアンプルを送信するために用いられてもよい。PRACH は、初期コネクション確立 (initial connection establishment) プロシージャ、ハンドオーバー プロシージャ、コネクション再確立 (connection re-establishment) プロシージャ、上りリンク送信に対する同期 (タイミング調整)、および PUSCH (UL-SCH) リソースの要求を示すために用いられてもよい。

[0077] MAC 302 は、多様な論理チャネル (ロジカルチャネル: Logical Channel) を多様なトランスポートチャネルにマッピングを行う媒体アクセス制御層 (媒体アクセス制御レイヤ) である。MAC 302 は、後述する上位の RLC (Radio Link Control layer

r) 304と、論理チャネル（ロジカルチャネル）で接続されてもよい。論理チャネルは、伝送される情報の種類によって大きく分けられ、制御情報を伝送する制御チャネルとユーザ情報を伝送するトラフィックチャネルに分けられてもよい。MAC 302は、間欠受送信（DRX・DTX）を行うためにPHY 300の制御を行う機能、ランダムアクセス（Random Access）手順を実行する機能、送信電力の情報を通知する機能、HARQ制御を行う機能などを持ってよい（非特許文献13）。

[0078] NRで用いられる、上りリンク（UL：Uplink）、及び／又は下りリンク（DL：Downlink）用論理チャネルについて説明する。

[0079] BCCH（Broadcast Control Channel）は、システム情報（SI：System Information）等の、制御情報を報知（broadcast）するための下りリンク論理チャネルであっても良い。

[0080] PCCH（Paging Control Channel）は、呼び出し（Paging）メッセージを運ぶための下りリンク論理チャネルであっても良い。

[0081] CCCH（Common Control Channel）は、UE 122とgNB 108との間で制御情報を送信するための論理チャネルであっても良い。CCCHは、UE 122が、RRC接続を有しない場合に用いられても良い。またCCCHは基地局装置と複数の端末装置との間で使われても良い。

[0082] DCCH（Dedicated Control Channel）は、UE 122とgNB 108との間で、1対1（point-to-point）の双方向（bidirectional）で、専用制御情報を送信するための論理チャネルであっても良い。専用制御情報とは、各端末装置専用の制御情報であっても良い。DCCHは、UE 122が、RRC接続を有する場合に用いられても良い。

[0083] DTCH（Dedicated Traffic Channel）は、

UE 122とgNB 108との間で、1対1 (point-to-point) で、ユーザデータを送信するための論理チャネルであっても良い。DTCHは上りリンク、下りリンク両方に存在しても良い。

[0084] NRにおける上りリンクの、論理チャネルとトランスポートチャネルのマッピングについて説明する。

[0085] CCCHは、上りリンクトランスポートチャネルである、UL-SCH (Uplink Shared Channel) にマップされても良い。

[0086] DCCHは、上りリンクトランスポートチャネルである、UL-SCH (Uplink Shared Channel) にマップされても良い。

[0087] DTCHは、上りリンクトランスポートチャネルである、UL-SCH (Uplink Shared Channel) にマップされても良い。

[0088] NRにおける下りリンクの、論理チャネルとトランスポートチャネルのマッピングについて説明する。

[0089] BCCHは、下りリンクトランスポートチャネルであるBCH (Broadcast Channel)、及び/又はDL-SCH (Downlink Shared Channel) にマップされても良い。

[0090] PCCHは、下りリンクトランスポートチャネルであるPCH (Paging Channel) にマップされても良い。

[0091] CCCHは、下りリンクトランスポートチャネルであるDL-SCH (Downlink Shared Channel) にマップされても良い。

[0092] DCCHは、下りリンクトランスポートチャネルであるDL-SCH (Downlink Shared Channel) にマップされても良い。

[0093] DTCHは、下りリンクトランスポートチャネルであるDL-SCH (Downlink Shared Channel) にマップされても良い。

[0094] RLC 304は、後述する上位のPDCP (Packet Data Convergence Protocol Layer) 306から受信したデータを分割 (Segmentation) し、下位層が適切にデータ送信できるようにデータサイズを調節する無線リンク制御層 (無線リンク制御

レイヤ)である。RLC304には、トランスパレントモード(TM:Transparent Mode)、非応答モード(UM:Unacknowledged Mode)、応答モード(AM:Acknowledged Mode)の3つのモードがある。TMでは上位層から受信したデータの分割は行わず、RLCヘッダの付加は行わない。UMでは上位層から受信したデータの分割、及びRLCヘッダの付加等を行うが、データの再送制御は行わない。AMでは上位層から受信したデータの分割、及びRLCヘッダの付加、データの再送制御等を行う。再送制御機能は各データが要求するQoS(Quality of Service)を保証するための機能であっても良い。データの再送制御を行うにあたり、RLCの受信側から送信側に送られる、届いていないデータの情報の事を、ステータスレポートと言う。またRLCの送信側から受信側に送られる、ステータスレポートを促す指示の事をポール(poll)と言う。なお、TMで下位層に送信されるデータの事をTMD PDU、UMで下位層に送信されるデータの事をUMD PDU、AMで下位層に送信されるデータの事をAMD PDUと呼ぶ場合がある。(非特許文献12)。

[0095] PDCP306は、IPパケット(IP Packet)等のユーザデータを無線区間で効率的に伝送するパケットデータ収束プロトコル層(パケットデータ収束プロトコル層)である。PDCP306は、不要な制御情報の圧縮を行うヘッダ圧縮機能を持ってもよい。また、PDCP306は、データの暗号化、データの完全性保護の機能も持ってもよい。またPDCP306は、リオーダーリング(re-ordering)の機能を持ってもよい(非特許文献11)。

[0096] SDAP(Service Data Adaptation Protocol)310は、5GC110から基地局装置を介して端末装置に送られるダウンリンクのQoSフローとDRBとの対応付け(マッピング:mapping)、及び端末装置から基地局装置を介して5GC110に送られるアップリンクのQoSフローと、DRBとのマッピングを行い、マッピン

グループ情報を格納する機能をもつ、サービスデータ適応プロトコル層（サービスデータ適応プロトコルレイヤ）である（非特許文献16）。

[0097] なお、MAC302、RLC304、PDCP306、SDAP310において処理されたデータの事を、それぞれMAC PDU (Protocol Data Unit)、RLC PDU、PDCP PDU、SDAP PDUと呼ぶ。また、MAC302、RLC304、PDCP306、SDAP310に上位層から渡されるデータ、又は上位層に渡すデータの事を、それぞれMAC SDU (Service Data Unit)、RLC SDU、PDCP SDU、SDAP SDUと呼ぶ。また、分割されたRLC SDUの事をRLC SDUセグメントと呼ぶ。

[0098] また、SDAP PDUは、データ用と制御用を区別するため、それぞれSDAP DATA PDU (SDAP Data PDU、SDAPデータPDU)、SDAP CONTROL PDU (SDAP Control PDU、SDAPコントロールPDU、SDAP制御PDU)と呼ばれても良い。またPDCP PDUは、データ用と制御用を区別するため、それぞれPDCP DATA PDU (PDCP Data PDU、PDCPデータPDU)、PDCP CONTROL PDU (PDCP Control PDU、PDCPコントロールPDU、PDCP制御PDU)と呼ばれても良い。またRLC PDUは、データ用と制御用を区別するため、それぞれRLC DATA PDU (RLC Data PDU、RLCデータPDU)、RLC CONTROL PDU (RLC Control PDU、RLCコントロールPDU、RLC制御) PDU)と呼ばれても良い。

[0099] 図3(B)はNR106において、UE122がgNB108、および認証やモビリティマネジメントなどの機能を提供する論理ノードであるAMF (Access and Mobility Management function) と通信を行う際に用いるCPのプロトコルスタック図である。

[0100] CPのプロトコルスタックには、PHY300、MAC302、RLC304、PDCP306に加え、RRC(Radio Resource Control layer)308、およびNAS(non Access Stratum)312が存在する。RRC308は、RRC接続の確立、再確立、一時停止(suspend)、一時停止解除(resume)等の処理や、RRC接続の再設定、例えば無線ベアラ(Radio Bearer:RB)及びセルグループ(Cell Group)の確立、変更、解放等の設定を行い、論理チャネル、トランスポートチャネル及び物理チャネルの制御などを行う他、ハンドオーバー及び測定(Measurement:メジャメント)の設定などを行う、無線リンク制御層(無線リンク制御レイヤ)である。RBは、シグナリング無線ベアラ(Signaling Radio Bearer:SRB)とデータ無線ベアラ(Data Radio Bearer:DRB)とに分けられてもよく、SRBは、制御情報であるRRCメッセージを送信する経路として利用されてもよい。DRBは、ユーザデータを送信する経路として利用されてもよい。gNB108とUE122のRRC308間で各RBの設定が行われてもよい。またRBのうちRLC304と論理チャネル(ロジカルチャネル)で構成される部分をRLCベアラと呼んでもよい(非特許文献10)。また、AMFとUE122との間の信号を運ぶNASレイヤに対して、UE122とgNB108との間の信号及びデータを運ぶPHY300、MAC302、RLC304、PDCP306、RRC308、SDAP310の一部のレイヤあるいはすべてのレイヤをAS(Access Stratum)レイヤと称してよい。

[0101] また、SRBは、次のSRB0からSRB3が定義されてよいし、これ以外のSRBが定義されてもよい。SRB0は、論理チャネルのCCCH(Common Control Channel)を用いたRRCメッセージのためのSRBであってよい。SRB1は、(ピギーバックされたNASメッセージを含むかもしれない)RRCメッセージのため、およびSRB2の確立前のNASメッセージのためのSRBであってよく、すべて論理チャネ

ルのDCCH (Dedicated Control Channel) が用いられてよい。SRB2は、NASメッセージのためのSRBであってよく、すべて論理チャネルのDCCHが用いられてよい。また、SRB2はSRB1よりも低い優先度であってよい。SRB3は、UE122が、後述のEN-DC、NGEN-DC、NR-DCなどが設定されているときの特定のRRCメッセージのためのSRBであってよく、すべて論理チャネルのDCCHが用いられてよい。また、その他の用途のために他のSRBが用意されてもよい。

[0102] またRRCメッセージは、論理チャネルのBCCHを用いて送られても良いし、論理チャネルのPCCHを用いて送られても良い。BCCHを用いて送られるRRCメッセージには、例えば非特許文献10に記載のマスター情報ブロック (Master Information Block: MIB) が含まれても良いし、各タイプのシステム情報ブロック (System Information Block: SIB) が含まれても良いし、他のRRCメッセージが含まれても良い。BCCHを用いて送られるRRCメッセージには、例えば非特許文献10に記載のページングメッセージが含まれても良いし、他のRRCメッセージが含まれても良い。

[0103] 前述のMAC302、RLC304、PDCP306、SDAP310、及びRRC308の機能分類は一例であり、各機能の一部あるいは全部が実装されなくてもよい。また、各層 (各レイヤ) の機能の一部あるいは全部が他の層 (レイヤ) に含まれてもよい。

[0104] なお、AS層の上位層 (不図示) を非特許文献2に記載の通り、PDU層 (PDUレイヤ) と呼んでも良い。PDUレイヤには、IPレイヤ、及びIPレイヤより上のTCP (Transmission Control Protocol) レイヤ、UDP (User Datagram Protocol) レイヤ、その他の層のうちの何れか又は全てが含まれても良い。アプリケーションレイヤはPDU層の上位層であっても良いし、PDU層に含まれていても良い。なお、PDU層は、AS層のユーザプレーンに対する

上位層であっても良い。またRRCレイヤやNAS (non Access Stratum) レイヤもSDAPレイヤ及びPDCPレイヤの内のいずれかまたは全ての上位レイヤとなっても良い (不図示)。言い換えれば、SDAPレイヤ及びPDCPレイヤの内のいずれかまたは全てはRRCレイヤ、NASレイヤ、IPレイヤ、及びIPレイヤより上のTCP (Transmission Control Protocol) レイヤ、UDP (User Datagram Protocol) レイヤ、及びアプリケーションレイヤの内のいずれかまたは全ての下位レイヤとなる。

[0105] なお、本発明の各実施の形態において、3GPPにおいて規格化されているサービス網の一つである、IMS (IP Multimedia Subsystem) で用いられるSIP (Session Initiation Protocol) やSDP (Session Description Protocol) 等、またメディア通信又はメディア通信制御に用いられるRTP (Real-time Transport Protocol)、RTCP (Real-time Transport Control Protocol)、HTTP (HyperText Transfer Protocol) 等、及び各種メディアのコーデック等の内のいずれかまたは全ては、アプリケーションレイヤに所属しても良い。

[0106] なお、端末装置の物理層、MAC層、RLC層、PDCP層、及びSDAP層は、端末装置のRRC層により確立、設定、及び制御のうちの何れか又は全てが行われても良い。また端末装置のRRC層は、基地局装置のRRC層から送信されるRRCのメッセージに従って、物理層、MAC層、RLC層、PDCP層、及びSDAP層を確立、及び／又は設定しても良い。また、MAC層 (MACレイヤ)、RLC層 (RLCレイヤ)、PDCP層 (PDCPレイヤ)、SDAP層 (SDAPレイヤ) を、それぞれMAC副層 (MACサブレイヤ)、RLC副層 (RLCサブレイヤ)、PDCP副層 (PDCPサブレイヤ)、SDAP副層 (SDAPサブレイヤ) と呼んでも良い。

[0107] なお、端末装置、及び基地局装置の内のいずれかまたは全てに設定される A S レイヤに属する各層、又は各層の機能の事を、エンティティと呼んでも良い。即ち、端末装置、及び基地局装置の内のいずれかまたは全てに、確立、設定、及び制御のうちの何れか又は全てが行われる、物理層（PHY 層）、MAC 層、RLC 層、PDCP 層、SDAP 層、及び RRC 層の事、又は各層の機能の事を、物理エンティティ（PHY エンティティ）、MAC エンティティ、RLC エンティティ、PDCP エンティティ、SDAP エンティティ、及び RRC エンティティと、それぞれ呼んでも良い。また、各層のエンティティは、各層に一つ又は複数含まれていても良い。また、PDCP エンティティ、及び RLC エンティティは、無線ベアラ毎に、確立、設定、及び制御のうちの何れか又は全てが行われても良い。また、MAC エンティティはセルグループ毎に、確立、設定、及び制御のうちの何れか又は全てが行われても良い。また、SDAP エンティティは PDU セッション毎に、確立、設定、及び制御のうちの何れか又は全てが行われても良い。

[0108] なお、PDCP 層、又は PDCP エンティティにおいて、暗号化、又は完全性保護の処理を行う際、COUNT 値を用いても良い。COUNT 値とは、HFN（Hyper Frame Number）と、PDCP PDU のヘッダに付加されるシーケンス番号（SN：Sequence Number）から構成されても良い。シーケンス番号は、送信側の PDCP 層又は PDCP エンティティで PDCP DATA PDU が生成される度に、1 加算されても良い。HFN は、シーケンス番号が最大値に達する度に、1 加算されても良い。また、送信側、及び受信側で COUNT 値を管理するために、次の（A）から（F）の状態変数（ステート変数）の一部又は全てが使われても良い。

（A）次に送信される PDCP SDU の COUNT 値を示すステート変数。非特許文献 11 に記載の TX\_NEXT という名称のステート変数であっても良い。

（B）本 PDCP エンティティにおいて、次に送信される PDCP S

D Uのシーケンス番号を示す状態変数。非特許文献5に記載のN e x t \_ P D C P \_ T X \_ S Nという名称の状態変数であっても良い。

(C) 本P D C Pエンティティにおいて、P D C P P D UのC O U N T値を生成するために使われるH F N値を表す状態変数。非特許文献5に記載のT X \_ H F Nという名称の状態変数であっても良い。

(D) P D C Pエンティティの受信側において、次に受信する事が予想されるP D C P S D UのC O U N T値を示す状態変数。非特許文献11に記載の、R X \_ N E X Tという名称の状態変数であっても良い。

(E) 本P D C Pエンティティの受信側において、次に受信する事が予想されるP D C P S D Uのシーケンス番号を示す状態変数。非特許文献5に記載のN e x t \_ P D C P \_ R X \_ S Nという名称の状態変数であっても良い。

(F) 本P D C Pエンティティにおいて、受信したP D C P P D Uに対するC O U N T値を生成するために使われるH F N値を表す状態変数。非特許文献5に記載のR X \_ H F Nという名称の状態変数であっても良い。

[0109] また、P D C P層、又はP D C Pエンティティにおいて、リオーダリング ( r e - o r d e r i n g ) とは、P D C P S D Uを受信バッファに格納し、P D C P D A T A P D Uのヘッダ情報から得られるC O U N T値の順番通りにP D C P S D Uを上位レイヤに引き渡すための処理であっても良い。またリオーダリングとは、受け取ったP D C PデータP D UのC O U N T値が、まだ上位レイヤに受け渡していない最初のP D C P S D UのC O U N T値である場合に、格納されているP D C P S D UをC O U N T値の順番通りに上位レイヤに受け渡す処理を含んでも良い。すなわちリオーダリングにおいて、受信したP D C PデータP D UのC O U N T値より小さいC O U N T値を持つP D C PデータP D Uが受信できていない ( P D C PデータP D Uがロスしている) 場合には、その受信したP D C PデータP D UをP D C P S D Uに変換してリオーダリングバッファに格納し、ロスして

いるPDCPデータPDUが全て受信及びPDCP SDUに変換されてから、上位レイヤに受け渡す処理であっても良い。リオーダリングにおいて、PDCPデータPDUのロスを検出するために、リオーダリングタイマー（非特許文献11、又は非特許文献5に記載のt-Reorderingという名称のタイマー）が使われても良い。また、リオーダリングのために、次の（A）から（F）の状態変数（状態変数）のうちの一部又は全てが使われても良い。

（A）PDCPエンティティの受信側において、次に受信する事が予想されるPDCP SDUのCOUNT値を示す状態変数。非特許文献11に記載の、RX\_NEXTという名称の状態変数であっても良い。

（B）本PDCPエンティティの受信側において、次に受信する事が予想されるPDCP SDUのシーケンス番号を示す状態変数。非特許文献5に記載のNext\_PDCP\_RX\_SNという名称の状態変数であっても良い。

（C）本PDCPエンティティにおいて、受信したPDCP PDUに対するCOUNT値を生成するために使われるHFN値を表す状態変数。非特許文献5に記載のRX\_HFNという名称の状態変数であっても良い。

（D）PDCPエンティティの受信側において、上位層に配信していない受信待ちのPDCP SDUのうち最初のPDCP PDUのCOUNT値を示す状態変数。非特許文献11に記載の、RX\_DELIVという名称の状態変数であっても良い。

（E）本PDCPエンティティの受信側において、最後に上位層に配信したPDCP SDUのPDCP PDUのシーケンス番号を示す状態変数。非特許文献5に記載の、Last\_Submitted\_PDCP\_RX\_SNという名称の状態変数であっても良い。

（F）PDCPエンティティの受信側において、リオーダリングタイマーを開始させたPDCP PDUのCOUNT値の次のCOUNT値を示す

ステート変数。非特許文献11に記載の、RX\_REORDという名称のステート変数、又は非特許文献5に記載のReordering\_PDCP\_RX\_COUNTという名称のステート変数であっても良い。

[0110] なお、本発明の各実施の形態では、以下E-UTRAのプロトコルとNRのプロトコルを区別するため、MAC202、RLC204、PDCP206、及びRRC208を、それぞれE-UTRA用MAC又はLTE用MAC、E-UTRA用RLC又はLTE用RLC、E-UTRA用PDCP又はLTE用PDCP、及びE-UTRA用RRC又はLTE用RRCと呼ぶ事もある。また、MAC302、RLC304、PDCP306、RRC308を、それぞれNR用MAC、NR用RLC、NR用RLC、及びNR用RRCと呼ぶ事もある。又は、E-UTRA PDCP又はLTE PDCP、NR PDCPなどとスペースを用いて記述する場合もある。

[0111] また、図1に示す通り、eNB102、gNB108、EPC104、5GC110は、インタフェース112、インタフェース116、インタフェース118、インタフェース120、及びインタフェース114を介して繋がってもよい。このため、多様な通信システムに対応するため、図2のRRC208は、図3のRRC308に置き換えられてもよい。また図2のPDCP206は、図3のPDCP306に置き換えられても良い。また、図3のRRC308は、図2のRRC208の機能を含んでも良い。また図3のPDCP306は、図2のPDCP206であっても良い。また、E-UTRA100において、UE122がeNB102と通信する場合であってもPDCPとしてNR PDCPが使われても良い。

[0112] 次にLTE及びNRにおけるUE122の状態遷移について説明する。EPC、又は5GCに接続するUE122は、RRC接続が設立されている(RRC connection has been established)とき、RRC\_CONNECTED状態であってもよい。RRC接続が設立されている状態とは、UE122が、後述のUEコンテキストの一部又は全てを保持している状態を含んでも良い。またRRC接続が設立されている

状態とは、UE 122がユニキャストデータを送信、及び／又は受信できる状態を含んでも良い。また、UE 122は、RRC接続が休止しているとき、（もしUE 122が5GCに接続しているなら）RRC\_\_INACTIVE状態であってよい。もし、それらのケースでないなら、UE 122は、RRC\_\_IDLE状態であってよい。

[0113] なお、EPCに接続するUE 122は、RRC\_\_INACTIVE状態を持たないが、E-UTRANによってRRC接続の休止が開始されてもよい。この場合、RRC接続が休止される時、UE 122はUEのASコンテキストと復帰に用いる識別子（*resume identity*）を保持してRRC\_\_IDLE状態に遷移する。UE 122がUEのASコンテキストを保持しており、かつE-UTRANによってRRC接続の復帰が許可（*Permit*）されており、かつUE 122がRRC\_\_IDLE状態からRRC\_\_CONNECTED状態に遷移する必要があるとき、休止されたRRC接続の復帰が上位レイヤ（例えばNASレイヤ）によって開始されてよい。

[0114] すなわち、EPCに接続するUE 122と、5GCに接続するUE 122とで、休止の定義が異なってよい。また、UE 122がEPCに接続している場合（RRC\_\_IDLE状態で休止している場合）と、UE 122が5GCに接続している場合（RRC\_\_INACTIVE状態で休止している場合）とで、UE 122が休止から復帰する手順のすべてあるいは一部が異なってよい。

[0115] なお、RRC\_\_CONNECTED状態、RRC\_\_INACTIVE状態、RRC\_\_IDLE状態の事をそれぞれ、接続状態（*connected mode*）、非活性状態（*inactive mode*）、休止状態（*idle mode*）と呼んでも良いし、RRC接続状態（*RRC connected mode*）、RRC非活性状態（*RRC inactive mode*）、RRC休止状態（*RRC idle mode*）と呼んでも良い。

[0116] UE 122が保持するUEのASコンテキストは、現在のRRC設定、現

在のセキュリティコンテキスト、ROHC (RObust Header Compression) 状態を含むPDCP状態、接続元 (Source) のPCellで使われていたC-RNTI (Cell Radio Network Temporary Identifier)、セル識別子 (cell identity)、接続元のPCellの物理セル識別子、のすべてあるいは一部を含む情報であってよい。なお、eNB102およびgNB108の内のいずれかまたは全ての保持するUEのASコンテキストは、UE122が保持するUEのASコンテキストと同じ情報を含んでもよいし、UE122が保持するUEのASコンテキストに含まれる情報とは異なる情報が含まれてもよい。

[0117] セキュリティコンテキストとは、ASレベルにおける暗号鍵、NH (Next Hop parameter)、次ホップのアクセス鍵導出に用いられるNCC (Next Hop Chaining Counter parameter)、選択されたASレベルの暗号化アルゴリズムの識別子、リプレイ保護のために用いられるカウンター、のすべてあるいは一部を含む情報であってよい。

[0118] 次にLTE及びNRにおけるハンドオーバについて説明する。ハンドオーバとはRRC接続状態のUE122がサービングセルを変更する処理であっても良い。ハンドオーバは、UE122がeNB102、及び／又はgNB108より、ハンドオーバを指示するRRCメッセージを受信した時に行われても良い。ハンドオーバを指示するRRCメッセージとは、ハンドオーバを指示するパラメータ (例えば非特許文献4に記載のMobilityControlInfoという名称の情報要素、又は非特許文献10に記載のReconfigurationWithSyncという名称の情報要素、) を含むRRC接続の再設定に関するメッセージの事であっても良いし、他のRATのセルへの移動を示すメッセージ (例えば非特許文献4に記載のMobilityFromEUTRACommand、又は非特許文献10に記載のMobilityFromNRCommand) の事であって

も良い。またUE 122がハンドオーバーを行う事ができる条件に、ASセキュリティが活性化されている時、SRB 2が確立されている時、少なくとも一つのDRBが確立している事のうちの一部又は全てを含んでも良い。

[0119] 図4は、本発明の各実施の形態におけるRRC 208、及び／又は（and/or）RRC 308における、各種設定のための手順（procedure）のフローの一例を示す図である。図4は、基地局装置（eNB 102、及び／又はgNB 108）から端末装置（UE 122）にRRCメッセージが送られる場合のフローの一例である。

[0120] 図4において、基地局装置はRRCメッセージを作成する（ステップS400）。基地局装置におけるRRCメッセージの作成は、基地局装置が報知情報（SI：System Information）やページング情報を配信する際に行われても良いし、基地局装置が特定の端末装置に対して処理を行わせる必要があると判断した際、例えばセキュリティに関する設定や、RRC接続（コネクション）の再設定（無線線ペアラの処理（確立、変更、解放など）や、セルグループの処理（確立、追加、変更、解放など）、メジャメント設定、ハンドオーバー設定など）、RRC接続状態の解放などの際に行われても良い。またRRCメッセージは異なるRATへのハンドオーバーコマンドに用いられても良い。RRCメッセージには各種情報通知や設定のための情報（パラメータ）が含まれる。非特許文献4又は非特許文献10などのRRCに関する仕様書では、これらのパラメータは、フィールド、及び／又は情報要素呼ばれ、ASN.1（Abstract Syntax Notation One）という記述方式を用いて記述される。

[0121] 図4において、次に基地局装置は、作成したRRCメッセージを端末装置に送信する（ステップS402）。次に端末装置は受信した上述のRRCメッセージに従って、設定などの処理が必要な場合には処理を行う（ステップS404）。

[0122] なお、RRCメッセージの作成は、上述の例に限らず、非特許文献4や、非特許文献10などに記載の通り、他の目的で作成されても良い。

[0123] 例えば、RRCメッセージは、Dual Connectivity (DC) や、非特許文献8に記載のMulti-Radio Dual Connectivity (MR-DC) に関する設定に用いられても良い。

[0124] Dual Connectivity (DC) とは、2つの基地局装置 (ノード) がそれぞれ構成するセルグループ、すなわちマスターノード (Master Node: MN) が構成するマスターセルグループ (Master Cell Group: MCG) 及びセカンダリノード (Secondary Node: SN) が構成するセカンダリセルグループ (Secondary Cell Group: SCG) の両方の無線リソースを利用してデータ通信を行う技術であっても良い。また、マスターノードとセカンダリノードは同じノード (同じ基地局装置) であってもよい。またMR-DCとは、非特許文献8に記載の通り、E-UTRAとNRの両方のRAT (Radio Access Technology) のセルをRAT毎にセルグループ化してUEに割り当て、MCGとSCGの両方の無線リソースを利用してデータ通信を行う技術であっても良いし、NRのRATを用いたDual Connectivity (DC) であっても良い。MR-DCにおいて、マスターノードとは、MR-DCに係る主なRRC機能、例えば、セカンダリノードの追加、RBの確立、変更、及び解放、MCGの追加、変更、解放、ハンドオーバ等の機能、を持つ基地局であっても良く、セカンダリノードとは、一部のRRC機能、例えばSCGの変更、及び解放等、を持つ基地局であっても良い。

[0125] 非特許文献8に記載のMR-DCにおいて、マスターノード側のRATのRRCが、MCG及びSCG両方の設定を行うために用いられても良い。例えばコア網がEPC104で、マスターノードがeNB102 (拡張型eNB102とも称する) である場合のMR-DCである、EN-DC (E-UTRA-NR Dual Connectivity)、コア網が5GC110で、マスターノードがeNB102である場合のMR-DCである、NGEN-DC (NG-RAN E-UTRA-NR Dual Conne

activity) において、非特許文献4に記載のE-UTRAのRRCメッセージがeNB102とUE122との間で送受信されても良い。この場合RRCメッセージには、LTE (E-UTRA) の設定情報だけでなく、非特許文献10に記載の、NRの設定情報が含まれても良い。またeNB102からUE122に送信されるRRCメッセージは、eNB102からgNB108を経由してUE122に送信されても良い。また、本RRCメッセージの構成は、eNB102 (拡張型eNB) がコア網として5GCを用いる、E-UTRA/5GCに用いられても良い。

[0126] また逆に、非特許文献8に記載のMR-DCにおいて、コア網が5GC110で、マスターノードがgNB108である場合のMR-DCである、NE-DC (NR-E-UTRA Dual Connectivity) において、非特許文献10に記載のNRのRRCメッセージがgNB108とUE122との間で送受信されても良い。この場合RRCメッセージには、NRの設定情報だけでなく、非特許文献4に記載の、LTE (E-UTRA) の設定情報が含まれても良い。またgNB108からUE122に送信されるRRCメッセージは、gNB108からeNB102を経由してUE122に送信されても良い。

[0127] なお、MR-DCを利用する場合に限らず、eNB102からUE122に送信されるE-UTRA用RRCメッセージに、NR用RRCメッセージが含まれていても良いし、gNB108からUE122に送信されるNR用RRCメッセージに、E-UTRA用RRCメッセージが含まれていても良い。

[0128] また、マスターノードがeNB102でEPC104をコア網とするネットワーク構成をE-UTRA/EPCと呼んでも良い。またマスターノードがeNB102で5GC110をコア網とするネットワーク構成をE-UTRA/5GCと呼んでも良い。またマスターノードがgNB108で5GC110をコア網とするネットワーク構成をNR、又はNR/5GCと呼んでも良い。またこの呼び方はDCが設定される場合に限らなくても良い。DC

が設定されない場合において、上述のマスターノードとは、端末装置と通信を行う基地局装置の事を指しても良い。

[0129] 図7は、図4において、NRでのRRC接続の再設定に関するメッセージに含まれる、無線ベアラ設定に関するフィールド、及び／又は情報要素を表すASN. 1記述の一例である。また図8は、図4において、E-UTRAでのRRC接続の再設定に関するメッセージに含まれる、無線ベアラ設定に関するフィールド、及び／又は情報要素を表すASN. 1記述の一例である。図7、図8に限らず、本発明の実施の形態におけるASN. 1の例で、〈略〉及び〈中略〉とは、ASN. 1の表記の一部ではなく、他の情報を省略している事を示す。なお〈略〉又は〈中略〉という記載の無い所でも、情報要素が省略されていても良い。なお本発明の実施の形態においてASN. 1の例はASN. 1表記方法に正しく従ったものではなく、本発明の実施形態におけるRRC接続の再設定に関するメッセージのパラメータの一例を表記したものであり、他の名称や他の表記が使われても良い。またASN. 1の例は、説明が煩雑になることを避けるために、本発明の一形態と密接に関連する主な情報に関する例のみを示す。なお、ASN. 1で記述されるパラメータを、フィールド、情報要素等に区別せず、全て情報要素と言う場合がある。また本発明の実施の形態において、RRCメッセージに含まれる、ASN. 1で記述されるフィールド、情報要素等のパラメータを、情報と言う場合もある。なおRRC接続の再設定に関するメッセージとは、NRにおけるRRC再設定メッセージであっても良いし、E-UTRAにおけるRRC接続再設定メッセージであっても良い。

[0130] 図7においてRadioBearerConfigで表される情報要素は、SRB、DRB等の無線ベアラの設定に関する情報要素で、後述のPDCP設定情報要素や、SDAP設定情報要素を含む。RadioBearerConfigで表される情報要素に含まれる、SRB-ToAddModで表される情報要素は、SRB（シグナリング無線ベアラ）設定を示す情報で

あっても良く、SRB設定情報要素、又はシグナリング無線ベアラ設定情報要素と言い換える事もある。またSRB-ToAddModListで表される情報要素は、SRB設定を示す情報のリストであっても良い。RadioBearerConfigで表される情報要素に含まれる、DRB-ToAddModで表される情報要素は、DRB（データ無線ベアラ）設定を示す情報であっても良く、DRB設定情報要素、又はデータ無線ベアラ設定情報要素と言い換える事もある。DRB-ToAddModListで表される情報要素は、DRB設定を示す情報のリストであっても良い。なお、SRB設定、及びDRB設定のうちの何れか、または全ての事を、無線ベアラ設定と言い換える事もある。

[0131] SRB設定情報要素の中の、SRB-Identityで表される情報要素は、追加又は変更するSRBのSRB識別子（SRB Identity）の情報であり、各端末装置においてSRBを一意に識別する識別子であっても良い。SRB設定情報要素の中の、SRB-Identityで表される情報要素の事を、SRB識別子情報要素、または無線ベアラ識別子情報要素、またはシグナリング無線ベアラ識別子情報要素と言い換える事もある。

[0132] DRB設定情報要素の中の、DRB-Identityで表される情報要素は、追加又は変更するDRBのDRB識別子（DRB Identity）の情報であり、各端末装置においてDRBを一意に識別する識別子であっても良い。DRB設定情報要素の中の、DRB-Identityで表される情報要素の事を、DRB識別子情報要素、または無線ベアラ識別子情報要素、またはデータ無線ベアラ識別子情報要素と言い換える事もある。DRB識別子の値は図7の例では1から32の整数値としているが、別の値を取っても良い。DCの場合、DRB識別子は、UE122のスコープ内で固有である。

[0133] DRB設定情報要素の中の、cnAssociationで表される情報要素は、コア網にEPC104を用いるか、又は5GC110を用いるかを示す情報要素であっても良く、コア網関連付け情報要素と言い換える事もあ

る。即ち、UE 122がEPCと接続する際にはDRBが、cnAssociation中のEPSベアラ識別子情報要素 (eps-BearerIdentity)、又はEPSベアラ識別子情報要素の値であるEPSベアラ識別子 (EPS bearer identity) に関連付けられ、UE 122が5GC110と接続する際には、DRBが、後述のSDAP設定情報要素 (sdap-Config) に従って設定されるSDAPエンティティ、又はSDAP設定情報要素に含まれる、後述のPDUセッション情報要素、又はPDUセッション情報要素の値であるPDUセッション識別子、又はPDUセッション情報要素が示すPDUセッションに関連付けられるようにしてもよい。即ち、cnAssociationで表される情報には、EN-DCを用いる場合等のコア網にEPC104を用いる場合にはEPSベアラ識別子情報要素 (eps-BearerIdentity) を含み、コア網5GC110を用いる場合は、即ちEN-DCを用いない場合等はSDAP設定を示す情報要素 (sdap-Config) を含んでも良い。

[0134] sdap-Configで表される情報要素は、コア網が5GC110であった場合に、QoSフローとDRBの対応 (map) 方法を決定する、SDAPエンティティの設定又は再設定に関する情報であってもよく、SDAP設定情報要素と言い換える事もある。

[0135] SDAP設定情報要素に含まれる、pdu-session又はPDU-SessionIDで示されるフィールド又は情報要素は、本SDAP設定情報要素を含むDRB設定情報要素に含まれる、無線ベアラ識別子情報要素の値に対応する無線ベアラと対応 (map) 付けられるQoSフローが所属する、非特許文献2に記載のPDUセッションのPDUセッション識別子でも良く、PDUセッション識別子情報要素と言い換える事もある。PDUセッション識別子情報要素の値は負でない整数であっても良い。また各端末装置において、一つのPDUセッション識別子に、複数のDRB識別子に対応しても良い。

[0136] SDAP設定情報要素に含まれる、mappedQoS-FlowsTo

Addで示される情報要素は、本SDAP設定情報要素を含むDRB設定情報要素に含まれる、無線ベアラ識別子情報要素の値に対応する無線ベアラに対応（map）させる、又は追加で対応（map）させる、QoSフローの、後述のQoSフロー識別子（QFI: QoS Flow Identity）情報要素のリストを示す情報であっても良く、追加するQoSフロー情報要素と言い換える事もある。上述のQoSフローは本SDAP設定情報要素に含まれるPDUセッション情報要素が示すPDUセッションのQoSフローであっても良い。

[0137] また、SDAP設定情報要素に含まれる、mappedQoS-FlowsToReleaseで示される情報要素は、本SDAP設定情報要素を含むDRB設定情報要素に含まれる、無線ベアラ識別子情報要素の値に対応する無線ベアラに対応（map）しているQoSフローのうち、対応関係を解放するQoSフローの、後述のQoSフロー識別子（QFI: QoS Flow Identity）情報要素のリストを示す情報であっても良く、解放するQoSフロー情報要素と言い換える事もある。上述のQoSフローは本SDAP設定情報要素に含まれるPDUセッション情報要素が示すPDUセッションのQoSフローであっても良い。

[0138] QFIで示される情報要素は、非特許文献2に記載の、QoSフローを一意に識別するQoSフロー識別子であってもよく、QoSフロー識別子情報要素と言い換える事もある。QoSフロー識別子情報要素の値は負でない整数であっても良い。またQoSフロー識別子情報要素の値はPDUセッションに対し一意であっても良い。

[0139] またSDAP設定情報要素には、この他に、設定されるDRBを介して送信するアップリンクデータにアップリンク用SDAPヘッダが存在するか否かを示すアップリンクヘッダ情報要素、設定されるDRBを介して受信するダウンリンクデータにダウンリンク用SDAPヘッダが存在するか否かを示すダウンリンクヘッダ情報要素、設定されるDRBがデフォルト無線ベアラ（デフォルトDRB）であるか否かを示すデフォルトベアラ情報要素など

が含まれても良い。

[0140] また、SRB設定情報要素、及びDRB設定情報要素の中の、`pdcpr-Config`又は`PDCP-Config`で表される情報要素はSRB用、及び／又はDRB用の`PDCP306`の確立や変更を行うための、NR PDCPエンティティの設定に関する情報要素であっても良く、PDCP設定情報要素と言い換える事もある。NR PDCPエンティティの設定に関する情報要素には、アップリンク用シーケンス番号のサイズを示す情報要素、ダウンリンク用シーケンス番号のサイズを示す情報要素、ヘッダ圧縮(`ROHC: Robust Header Compression`)のプロファイルを示す情報要素、リオーダリング(`re-ordering`)タイマー情報要素などが含まれても良い。

[0141] `RadioBearerConfig`で表される情報要素に含まれる、`DRB-ToReleaseList`で表される情報要素は、解放する一つ以上のDRB識別子を示す情報を含んで良い。

[0142] 図8において`RadioResourceConfigDedicated`で表される情報要素は、無線ベアラの設定、変更、解放等に用いられる情報要素であっても良い。`RadioResourceConfigDedicated`で表される情報要素に含まれる、`SRB-ToAddMod`で表される情報要素は、SRB(シグナリング無線ベアラ)設定を示す情報であっても良く、SRB設定情報要素又はシグナリング無線ベアラ設定情報要素と言い換える事もある。`SRB-ToAddModList`で表される情報要素はSRB設定を示す情報のリストであっても良い。`RadioResourceConfigDedicated`で表される情報要素に含まれる、`DRB-ToAddMod`で表される情報要素は、DRB(データ無線ベアラ)設定を示す情報であっても良く、DRB設定情報要素又はデータ無線ベアラ設定情報要素と言い換える事もある。`DRB-ToAddModList`で表される情報要素は、DRB設定を示す情報のリストであっても良い。なお、SRB設定、及びDRB設定のうちの何れか、または全ての事を、無線

ベアラ設定と言い換える事もある。

[0143] SRB設定情報要素の中の、SRB-Identityで表される情報要素は、追加又は変更するSRBのSRB識別子(SRB Identity)の情報であり、各端末装置においてSRBを一意に識別する識別子であっても良い。SRB設定情報要素の中の、SRB-Identityで表される情報要素の事を、SRB識別子情報要素、または無線ベアラ識別子情報要素、またはシグナリング無線ベアラ識別子情報要素と言い換える事もある。図8のSRB-Identityで表される情報要素は、図7のSRB-Identityで表される情報要素と、同一の役割をもつ情報要素であっても良い。

[0144] DRB設定の中の、DRB-Identityで表される情報要素は、追加又は変更するDRBのDRB識別子(DRB Identity)の情報であり、各端末装置においてDRBを一意に識別するDRB識別子であっても良い。DRB設定の中の、DRB-Identityで表される情報要素の事を、DRB識別子情報要素、又は無線ベアラ識別子情報要素、またはデータ無線ベアラ識別子情報要素と言い換える事もある。DRB識別子の値は、図8の例では1から32の整数値としているが、別の値を取っても良い。図8のDRB-Identityで表される情報要素は、図7のDRB-Identityで表される情報要素と、同一の役割をもつ情報要素であっても良い。

[0145] DRB設定情報要素の中の、eps-BearerIdentityで表される情報要素は、各端末装置においてEPSベアラを一意に識別するEPSベアラ識別子であっても良い。eps-BearerIdentityで表される情報要素は、EPSベアラ識別子情報要素と呼ぶ事もある。EPSベアラ識別子の値は、図8の例では1から15の整数値としているが、別の値を取っても良い。図8のeps-BearerIdentityで表される情報要素は、図7のeps-BearerIdentityで表される情報要素と、同一の役割をもつ情報要素であっても良い。またEPSベアラ識

別子と、DRB識別子とは各端末装置において、一対一に対応しても良い。

[0146] またSRB設定情報要素、及びDRB設定情報要素の中の、pdcp-Config又はPDCP-Configで表される情報要素はSRB用、及び／又はDRB用のPDCP206の確立や変更を行うための、E-UTRA PDCPエンティティの設定に関する情報要素であっても良く、PDCP設定情報要素と言い換える事もある。E-UTRA PDCPエンティティの設定に関する情報要素には、シーケンス番号のサイズを示す情報要素、ヘッダ圧縮(RoHC: RObust Header Compression)のプロファイルを示す情報要素、リオーダーリング(re-ordering)タイマー情報要素などが含まれても良い。

[0147] また図7又は図8に示す一部、又は全ての情報要素は、オプションであっても良い。即ち図7又は図8に示す情報要素は必要や条件に応じてRRC接続の再設定に関するメッセージに含まれても良い。またRRC接続の再設定に関するメッセージには、無線ベアラの設定に関する情報要素の他に、フル設定が適用される事を意味する情報要素が含まれても良い。フル設定が適用される事を意味する情報要素は、fullConfigなどの情報要素名で表されても良く、true、enableなどを用いてフル設定が適用される事を示しても良い。

[0148] RadioResourceConfigDedicatedで表される情報要素に含まれる、DRB-ToReleaseListで表される情報要素は、解放する一つ以上のDRB識別子を示す情報を含んで良い。

[0149] RRC接続が確立される時、またはRRC接続が再確立される時、またはハンドオーバーの時、一つのサービングセルがNASのモビリティ情報を提供する。RRC接続が再確立される時、またはハンドオーバーの時、一つのサービングセルがセキュリティ入力を提供する。このサービングセルがプライマリセル(PCell)として参照されても良い。また端末装置の能力に依存して、プライマリセルとともに、一つまたは複数のサービングセル(セカンダリセル、SCell)が追加で設定されてもよい。

[0150] また、端末装置に対して、二つのサブセットで構成されるサービングセルのセットが設定されてもよい。二つのサブセットは、プライマリセル（PCell）を含む一つまたは複数のサービングセルで構成されるセルグループ（マスターセルグループ）と、プライマリセカンダリセル（PSCell）を含みプライマリセルを含まない一つまたは複数のサービングセルで構成される一つまたは複数のセルグループ（セカンダリセルグループ）とで構成されてもよい。プライマリセカンダリセルは、PUCCHリソースが設定されるセルであってよい。なお、PCell、及び／又はPSCellはスペシャルセル（SpCell）と呼ばれても良い。

[0151] 以上の説明をベースとして、本発明の様々な実施の形態を説明する。なお、以下の説明で省略される各処理については上記で説明した各処理が適用されてよい。

[0152] 図5は本発明の各実施の形態における端末装置（UE122）の構成を示すブロック図である。なお、説明が煩雑になることを避けるために、図5では、本発明の一形態と密接に関連する主な構成部のみを示す。

[0153] 図5に示すUE122は、基地局装置よりRRCメッセージ等を受信する受信部500、及び受信したメッセージに含まれる各種情報要素（IE：Information Element）、各種フィールド、及び各種条件等の内のいずれかまたは全ての設定情報に従って処理を行う処理部502、および基地局装置にRRCメッセージ等を送信する送信部504から成る。上述の基地局装置とは、eNB102である場合もあるし、gNB108である場合もある。また、処理部502には様々な層（例えば、物理層、MAC層、RLC層、PDCP層、RRC層、およびNAS層）の機能の一部または全部が含まれてよい。すなわち、処理部502は、物理層処理部、MAC層処理部、RLC層処理部、PDCP層処理部、RRC層処理部、およびNAS層処理部の一部または全部が含まれてよい。

[0154] 図6は本発明の各実施の形態における基地局装置の構成を示すブロック図である。なお、説明が煩雑になることを避けるために、図6では、本発明の

一形態と密接に関連する主な構成部のみを示す。上述の基地局装置とは、eNB102である場合もあるし、gNB108である場合もある。

[0155] 図6に示す基地局装置は、UE122へRRCメッセージ等を送信する送信部600、及び各種情報要素（IE: Information Element）、各種フィールド、及び各種条件等の内のいずれかまたは全ての設定情報を含めたRRCメッセージを作成し、UE122に送信する事により、UE122の処理部502に処理を行わせる処理部602、およびUE122からRRCメッセージ等を受信する受信部604を含んで構成される。また、処理部602には様々な層（例えば、物理層、MAC層、RLC層、PDCP層、RRC層、およびNAS層）の機能の一部または全部が含まれてよい。すなわち、処理部602は、物理層処理部、MAC層処理部、RLC層処理部、PDCP層処理部、RRC層処理部、およびNAS層処理部の一部または全部が含まれてよい。

[0156] 図9～図11用いて、SC-PTMを用いたMBMS送信／受信の動作の概要を説明する。なお、以下の説明において用いられる用語である、MBMS、MBMSサービス、MBMSセッションは同等の意味を持つ用語であっても良く、互いに言い換えられても良い。

[0157] 図9は、SC-PTMを用いたMBMS受信の設定のための手順のフローを示す図である。図10は、図9における、SIB20（System Information Block Type 20）に含まれる、フィールド、及び／又は情報要素を表すASN.1記述の一例を示す図である。また図11は、図9におけるSC-PTM設定メッセージ（SCPTMConfiguration）に含まれる、フィールド、及び／又は情報要素を表すASN.1記述の一例を示す図である。

[0158] 図9に示すように、eNB102の処理部602は、RRCメッセージであるSIB20（System Information Block type 20）を作成し、送信部600より、BCCHを介してUE122へ送信する。UE122の受信部500は、SIB20を受信する。（ステ

ップS900)。

[0159] 非特許文献4に記載の通り、SIB20は、SC-PTMを用いたMBMSの送信に関する制御情報(具体的には、SC-MCCH)の取得に必要な情報を含む。例えば、SIB20は、SC-MCCHの内容が変更され得る周期を示すsc-mcch-ModificationPeriodで表されるフィールド、SC-MCCHの送信(再送)時間間隔を無線フレーム数で示すsc-mcch-RepetitionPeriodで表されるフィールド、SC-MCCHがスケジュールされる無線フレームのオフセットを示すsc-mcch-Offsetで表されるフィールド、SC-MCCHがスケジュールされるサブフレームを示すsc-mcch-FirstSubframeで表されるフィールド、SC-MCCHがスケジュールされるサブフレームの期間を示すsc-mcch-durationで表されるフィールド、等のフィールド、及び/又は情報要素のうちの一部又は全てを含む。

[0160] 次にeNB102の処理部は、RRCメッセージであるSC-PTM設定メッセージ(SCPTM Configuration)を作成し、送信部600よりSC-MCCHを介して送信する。UE122の受信部500は、SIB20の設定に基づいて、SC-PTM設定情報を受信する。物理層において、SC-MCCHの送信にはSC-RNTI(Single Cell RNTI)が用いられる。(ステップS902)。

[0161] 非特許文献4に記載の通り、SC-PTM設定情報は、MBMS受信に適用可能な制御情報を含む。例えばSC-PTM設定情報は、当該情報を送信するセルにおける各SC-MTCHの設定を含むsc-mtch-InfoListで表されるフィールド、及びMBMSを提供する隣接セルのリストであるscptm-NeighbourCellListで表されるフィールド、等のフィールド、及び/又は情報要素のうちの一部又は全てを含む。

[0162] sc-mtch-InfoListは、1又は複数のSC-MTCH-Infoで表される情報要素を含む。各SC-MTCH-Infoは、MBM

Sセッションの情報である**mbmsSessionInfo**で表されるフィールド、マルチキャストグループ（具体的には、特定グループ宛てのSC-MTCH）を識別するRNTI（Radio Network Temporary Identifier）である**g-RNTI**で表されるフィールド、SC-MTCHのためのDRX情報である**sc-mtch-schedulingInfo**で表されるフィールド、当該MBMSセッションがSC-MTCHを用いて受信できる近隣セルの情報である**sc-mtch-neighbourCell**で表されるフィールド、等のフィールドのうちの一部又は全てを含む。**mbmsSessionInfo**は、非特許文献15等に記載の、MBMSベアラサービスを識別する識別子、TMGI（Temporary Mobile Group Identity）である**tmgi**で表されるフィールド、及び非特許文献15等に記載の、MBMSセッションの識別子である**sessionId**で表されるフィールド、等のフィールドのうちの一部又は全てを含む。

[0163] UE122の処理部502は、興味のあるMBMSセッションの受信を開始するために、SC-PTMを用いたMBMSセッション受信用の無線ベアラである、SC-MRB（Single Cell MBMS Point to Multipoint Radio Bearer）確立処理を行っても良い（ステップS904）。SC-MRB確立処理は、例えば当該MBMSセッションの開始の時、UE122が興味のあるMBMSサービスがSC-MRBを介して提供されるセルに入った時、MBMSサービスに興味を持った時、MBMSサービスの受信が抑制されていたUE能力の限界が取り除かれた時、等に起動されても良い。SC-MRB確立処理はUE122がRRC\_IDLE状態の時に行われても良いし、UE122がRRC\_CONNECTED状態の時に行われても良い。UE122の処理部502はSC-MRB確立処理を行う際、以下の（A）から（D）の処理のうちの一部又は全てを行っても良い。

（A）SC-MCCH及びSC-MTCHのデフォルト設定に従って、

R L Cエンティティを確立する。

(B) 確立するSC-MRBに適用するSC-MTCH論理チャネルを設定し、MACエンティティを、上述のSC-PTM設定メッセージを受信したセルに対し、上述のSC-PTM設定メッセージに従って、当該MBMSセッションを受信できるようにインストラクト ( i n s t r u c t ) する。

(C) 確立するSC-MRBに対し、物理レイヤを上述の s c - m t c h - I n f o L i s t に基づいて設定する。

(D) 上位レイヤに対し、確立したSC-MRBに対応する t m g i と s e s s i o n I d を通知する事により、SC-MRBの確立を知らせる。

[0164] UE 122の処理部502は、上述のSC-PTM設定メッセージに従って、確立したSC-MRBを介して当該MBMSセッションを受信する（ステップS906）。当該MBMSセッションを受信する以前に、UE 122の処理部502は、SC-MRBを介してMBMSサービスを受信する事、又は受信する事に興味がある事をeNB 102に通知するための、MBMS興味通知メッセージ ( M B M S I n t e r e s t I n d i c a t i o n ) を作成し、送信部504よりeNB 102に送信しても良い（不図示）。MBMS興味通知メッセージには、MBMSサービス受信をユニキャスト受信よりも優先するか否かの情報を含んでも良い。またMBMS興味通知メッセージは、SIB20を受信した後、RRC\_CONNECTED状態に遷移する際、又はRRC\_CONNECTED状態に遷移した後に送られても良い。またMBMS興味通知メッセージは、ハンドオーバーの際にSIB20を受信した場合に送られても良いし、RRCコネクションの再確立の際にSIB20を受信した場合に送られても良い。

[0165] UE 122の処理部502は、MBMSセッションの受信を停止するために、SC-MRB解放処理を行っても良い（ステップS908）。SC-MRB解放処理は例えば、受信しているMBMSセッションを停止する時、SC-MRBが確立されているセルから離れる時、MBMSサービスに対する興味が失われた時、UE能力の限界でMBMSサービスの受信が抑制される

時、等に起動されても良い。SC-MRB解放処理はUE 122がRRC\_IDLE状態の時に行われても良いし、UE 122がRRC\_CONNECTED状態の時に行われても良い。UE 122の処理部502はSC-MRB解放処理を行う際、以下の(A)から(B)の処理のうちの一部又は全てを行っても良い。

(A) 解放するSC-MRBのRLCエンティティ、及び関連するMACと物理レイヤ設定を解放する。

(B) 上位レイヤに対し、解放したSC-MRBに対応するtmgiとsessionidを通知する事により、SC-MRBの解放を知らせる。

[0166] 以上、SC-PTMを用いたMBMS受信の設定に関する動作の概要を説明した。非特許文献4等に記載の通り、SC-PTMを用いた基地局装置からのMBMS送信/端末装置におけるMBMS受信(以下MBMS送信/受信と記述する)の他、MBSFNを用いたMBMS送信/受信も規格化されている。しかしながら、非特許文献4に記載のSC-PTMを用いたMBMS送信/受信、及びMBSFNを用いたMBMS送信/受信は、RATとしてE-UTRAを用いる。RATとしてNRを用いたマルチキャスト・ブロードキャストサービス(MBS: Multicast Broadcast Service)送信/受信は、また規格化されていない。

[0167] 図12から図13を用いて、本発明の実施の形態における、MBS受信の設定に関する動作の一例を説明する。なお、本発明の実施の形態において用いられる用語である、MBS、MBSサービス、MBSセッションは同等の意味を持つ用語であっても良く、互いに言い換えられても良い。また本発明の実施の形態において用いられる用語である、MBS、MBSサービス、MBSセッションは、非特許文献4等に記載の、MBMS、MBMSサービス、MBMSセッションと同等の意味を持つ用語であっても良い。また本発明の実施の形態において、MRBとはMBS受信用にUE 122において確立される無線ベアラであっても良い。またMRBとはMBS伝送用にgNB 108において確立される無線ベアラであっても良い。

[0168] 図12は、本発明の実施の形態におけるSDAPサブレイヤの構成を示す一例を示す図である。図12の(A)はSDAPサブレイヤとRLCサブレイヤの間にRLC-SAP (RLC-Service Access Point)が存在する例である。図12の(A)の例では、UE122において、MRBを介して受信したMBSセッションのデータは、上述のMRBのRLCエンティティにおいて、RLC SDUとしてSDAPエンティティに受け渡されても良い。また図12(A)の例では、gNB108において、コア網から送られたMBSセッションのデータは、gNB108のSDAPエンティティにおいて、上述のMBSセッションのデータが紐づけられているQoSフローと、MRBとの対応付けが行われ、対応付されているMRBのRLCエンティティに対し、SDAP PDUとして提出されても良い。

[0169] 図12の(B)はSDAPサブレイヤとPDCPサブレイヤの間にPDCP-SAP (PDCP-Service Access Point)が存在する例である。図12の(B)の例では、UE122において、MRBを介して受信したMBSセッションのデータは、上述のMRBのRLCエンティティにおいて、RLC SDUとして上述のMRBのPDCPエンティティに受け渡されても良い。上述のRLC SDUが受け渡されたPDCPエンティティは、受け渡されたRLC SDU、即ちPDCP PDUに対して、何も処理を行わず、そのままPDCP SDUとしてSDAPエンティティに受け渡しても良い。また図12(B)の例では、gNB108において、コア網から送られたMBSセッションのデータは、gNB108のSDAPエンティティにおいて、上述のMBSセッションのデータが紐づけられているQoSフローと、MRBとの対応付けが行われ、対応付されているMRBのPDCPエンティティに対し、SDAP PDUとして提出されても良い。上述のSDAP PDUが受け渡されたPDCPエンティティは、受け渡されたSDAP PDU、即ちPDCP SDUに対して、何も処理を行わず、そのままPDCP PDUとして上述のMRBのRLCエンティティ

ィに受け渡しても良い。即ち図12の(B)の例において、PDCPエンティティは、何も処理を行わない透過的なエンティティとして存在しても良い。また、図12の(B)の例において、PDCPエンティティは、PDCPサブレイヤの一部の処理を行うエンティティとして存在しても良い。

[0170] なお、紐づけられているとは、バンドル(bundle)されていると言い換えられても良いし、他の類似する用語に言い換えられても良い。また対応付けるとは、マップ(map)すると言い換えられても良いし、他の類似する用語に言い換えられても良い。

[0171] ここで本発明の実施の形態における、MRB、SDAPエンティティ、及びPDUセッションの関係について説明する。MRBが関連付けられるSDAPエンティティには、一つ又は複数のDRBが関連付けられても良い。即ちSDAPエンティティはMBSサービス及びユニキャストサービスに共通して確立、及び／又は設定されても良い。また一つのPDUセッションがMBSサービス及びユニキャストサービスに対応し、MBSサービス、及び／又はユニキャストサービスを提供しても良い。また、一つのPDUセッションに対し、MBSサービス及びユニキャストサービスに共通した一つのSDAPエンティティが確立、及び／又は設定されても良い。また、MRBが関連付けられるSDAPエンティティはMBSサービス用であって、ユニキャストサービス用であるDRBが関連付けられなくても良い。また一つのPDUセッションに対し、MBSサービス用(MRB用)の一つのSDAPエンティティと、ユニキャストサービス用(DRB用)の一つのSDAPエンティティが其々確立、及び／又は設定されても良い。またMBSサービス用PDUセッションが、ユニキャストサービス用PDUセッションとは別に存在しても良い。またMBSサービス用のPDUセッションに対し、一つのMBSサービス用のSDAPエンティティが確立、及び／又は設定されても良い。またMBSサービス用のPDUセッションには、SDAPエンティティは確立、及び／又は設定されなくても良い。またPDUセッションには少なくとも一つのMRB、及び／又は少なくとも一つのDRBが確立されても良い。

。またMRBが関連付けられるSDAPエンティティが確立、及び／又は設定されるのは、UE122がRRC\_IDLE状態、及び／又はRRC\_INACTIVE状態からRRC\_CONNECTED状態に遷移した時であっても良い。またMRBが関連付けられるSDAPエンティティが確立、及び／又は設定されるのは、UE122がRRC\_INACTIVE状態、及び／又はRRC\_CONNECTED状態の時であっても良い。

[0172] 図13は、本発明の実施の形態における、NRにおけるMBS受信の設定のための手順のフローの一例を示す図である。なお、本実施の形態において、パラメータとは、ASN.1におけるフィールド、及び／又は情報要素であっても良い。

[0173] 図13に示すように、gNB108の処理部602は、MBS送信に関する制御情報の取得に必要な情報をブロードキャストするために、RRCメッセージの一つであるSIB(System Information Block)を作成し、送信部600よりUE122へ送信しても良い。UE122の受信部500は、上述のSIBを受信する。(ステップS900)。なお、上述のSIBは、BCCH論理チャネルを介して送信されても良い。また上述のMBS送信に関する制御情報の取得に必要な情報とは、MCCH(Multicast Control Channel)論理チャネルに関する情報であっても良い。上述のMCCHとは、gNB108からUE122へ、一つ又は複数のMTCH(Multicast Traffic Channel)論理チャネルに対するMBS制御情報を送るための1対多(point-to-multipoint)の下りリンクチャネルであっても良い。また上述のMTCHとは、gNB108からUE122へ、MBSのデータを送信するための1対多(point-to-multipoint)の下りリンクチャネルであっても良い。上述のMTCHはUE122がMBMSを受信する場合にのみ、そのUE122によって使われても良い。なお、上述のMCCHは、MBS-MCCH、NR-MCCH等の、別の名称で呼ばれても良い。また上述のMTCHは、MBS-MTCH、NR-

MTCH等の、別の名称で呼ばれても良い。またMBS送信は、MRBを介して行われても良い。また上述のMCCHは、下りリンクトランスポートチャネルであるMCH (Multicast Channel) にマップされても良いし、下りリンクトランスポートチャネルであるDL-SCH (Downlink Shared Channel) にマップされても良い。また上述のMTCHは、下りリンクトランスポートチャネルであるMCH (Multicast Channel) にマップされても良いし、下りリンクトランスポートチャネルであるDL-SCH (Downlink Shared Channel) にマップされても良い。

[0174] 上述のSIBには、例えば、MCCHの内容が変更され得る周期を示すパラメータ、MCCHの送信（再送）時間間隔に関するパラメータ、MCCHがスケジュールされる無線フレームのオフセットを示すパラメータ、MCCHがスケジュールされるサブフレームを示すパラメータ、MCCHがスケジュールされるサブフレームの期間を示すパラメータ、等のパラメータのうちの一部又は全てを含んでも良い。なお上述のMCCHの送信（再送）時間間隔に関するパラメータは無線フレーム数で示されても良い。

[0175] 次にgNB108の処理部は、上述のMCCHで送信されるRRCメッセージを作成し、送信部600より送信しても良い。UE122の受信部500は、上述のSIBの設定に基づいて、上述のMCCHで送信されたRRCメッセージを受信しても良い。上述のMCCHの送信には、上述のMCCH送信を識別するための専用のRNTI (Radio Network Temporary Identifier) が用いられても良い。(ステップS1302)。本発明の実施の形態において、上述のMCCHで送信されるRRCメッセージをMBS設定情報メッセージというメッセージ名を用いて説明するが、別のメッセージ名であっても良い。

[0176] 上述のMBS設定情報は、MBS受信に適用可能な制御情報を含んでも良い。例えばMBS設定情報は、MBSセッションの情報に関するパラメータ、マルチキャストグループ（特定グループ宛てのMTCH）を識別するRN

T Iを示すパラメータ、M T C HのためのD R X情報に関するパラメータ、同一のM B Sを提供する隣接セルのリストを示すパラメータ、等のフィールドのうちの一部又は全てを含んでも良い。上述のM B Sセッションの情報に関するパラメータには、例えばM B S（又はM B M S）ベアラサービスを識別する識別子である非特許文献15に記載のT M G I（T e m p o r a r y M o b i l e G r o u p I d e n t i t y）を示すパラメータ、M B S（又はM B M S）セッションの識別子である非特許文献15等に記載のS e s s i o n I Dを示すパラメータ、上述のM B S（又はM B M S）ベアラサービス、及び／又は上述のM B Sセッションが属するP D Uセッションを示すパラメータ、上述のM B S（又はM B M S）ベアラサービス、及び／又は上述のM B Sセッションに用いられるQ o Sフローを示すパラメータ、等のパラメータうちの一部又は全てを含んでも良い。

[0177] なお、上述のM B S設定情報に含まれるパラメータの一部又は全ては、リストの形で複数含まれても良い。上述のリストの形で含まれるパラメータは、上述のM C C Hが送られるセルにおける、各M T C H（又は各M B Sサービス）に対して存在しても良い。また上述の同一のM B Sを提供する隣接セルのリストを示すパラメータには、同一のM B SをM T C H、及び／又はM R Bを介して提供する隣接セルのリストを示すパラメータが含まれても良いし、同一のM B Sをユニキャスト、及び／又はD T C H、及び／又はD R Bを介して提供する隣接セルのリストを示すパラメータが含まれても良い。また上述のP D Uセッションを示すパラメータとは非特許文献2等に記載のP D UセッションI Dであっても良い。また上述のP D Uセッションを示すパラメータ、及び／又はQ o Sフローを示すパラメータは、S D A P設定を示すパラメータに含まれても良い。

[0178] U E 1 2 2の処理部502は、興味のあるM B Sセッションの受信を開始するために、M R B確立処理を行っても良い（ステップS 1 3 0 4）。M R B確立処理は、例えば当該M B Sセッションの開始の時、U E 1 2 2が興味のあるM B SサービスがM R Bを介して提供されるセルに入った時、M B S

サービスに興味を持った時、MBSサービスの受信が抑制されていたUE能力の限界が取り除かれた時、等に起動されても良い。MRB確立処理はUE 122がRRC\_IDLE状態の時に行われても良いし、UE 122がRRC\_INACTIVE状態の時に行われても良いし、UE 122がRRC\_CONNECTED状態の時に行われても良い。UE 122の処理部502はMRB確立処理を行う際、次の(A)から(G)の処理のうちの一部又は全てを行っても良い。なお(A)の処理は、UE 122がRRC\_CONNECTED状態、及び/又はRRC\_INACTIVE状態の時に行われても良い。なお(F)の処理は、UE 122がRRC\_CONNECTED状態の時に行われても良いし、UE 122がRRC\_CONNECTED状態、及び/又はRRC\_INACTIVE状態の時に行われても良い。また(F)の処理は、UE 122がRRC\_IDLE状態、及び/又はRRC\_INACTIVE状態からRRC\_CONNECTED状態に遷移した時に行われても良い。

(A) MBS設定に含まれるPDUセッションを示すパラメータに該当するPDUセッションに、SDAPエンティティが存在しない場合には、SDAPエンティティを確立、及び/又は設定する。

(B) MRB確立に関するデフォルト設定に従って、PDCPエンティティを確立する。

(C) MRB確立に関するデフォルト設定に従って、RLCエンティティを確立する。

(D) 確立するMRBに適用するMATCH論理チャネルを設定し、MACエンティティを、受信したいMBSセッションが受信できるようインストラクト(instruct)する。

(E) 確立するMRBに対し、物理レイヤを受信した上述のMBS設定に基づいて設定する。

(F) SDAPエンティティと確立したMRBとを関連付ける。

(G) 上位レイヤに対し、確立したMRBに対応するTMGI、Ses

sion ID、PDUセッションID、QoSフローのうちの一部又は全てを含む情報を通知する事により、MRBの確立を知らせる。

[0179] UE 122の処理部502は、上述のPTM設定メッセージに従って、確立したMRBを介して当該MBSセッションを受信する（ステップS1306）。当該MBSセッションを受信する以前に、UE 122の処理部502は、MRBを介してMBSサービスを受信する事、又は受信する事に興味がある事をgNB108に通知するためのRRCメッセージを作成し、送信部504よりeNB102に送信しても良い（不図示）。なお本発明の実施の形態において、上述の、MRBを介してMBSサービスを受信する事、又は受信する事に興味がある事をgNB108に通知するためのRRCメッセージを、MBS興味通知メッセージ（MBS Interest Indication）というメッセージ名を用いて説明するが、他のメッセージ名が用いられても良い。MBS興味通知メッセージには、MBSサービス受信を他のユニキャスト受信よりも優先するか否かの情報を含んでも良い。またMBS興味通知メッセージには、MBSサービスをMTCH、及び／又はMRBを介して受信できるセルから、MBSサービスをMTCH、及び／又はMRBを介しての受信はできないが、同一MBSサービスをDTCH、及び／又はDRBを介して受信できるセルに移動した場合、同一MBSサービスをDTCH、及び／又はDRBを介して受信するか否かの情報を含んでも良い。またMBS興味通知メッセージは、ステップS1300において説明したSIBを受信した後、RRC\_CONNECTED状態に遷移する際、又はRRC\_CONNECTED状態に遷移した後に送られても良い。またMBS興味通知メッセージは、ハンドオーバーの際にステップS1300において説明したSIBを受信した場合に送られても良いし、RRCコネクションの再確立の際にステップS1300において説明したSIBを受信した場合に送られても良いし、RRC\_INACTIVE状態からRRC\_CONNECTED状態に遷移する際にステップS1300において説明したSIBを受信した場合に送られても良い。

[0180] UE 122の処理部502は、MBMSセッションの受信を停止するために、MRB解放処理を行っても良い（ステップS1308）。MRB解放処理は例えば、受信しているMBSセッションを停止する時、MRBが確立されているセルから離れる時、MRBを用いてMBSサービスを受信できるセルから離れる時、MBSサービスに対する興味が失われた時、UE能力の限界でMBSサービスの受信が抑制される時、等に起動されても良い。MRB解放処理はUE 122がRRC\_IDLE状態の時に行われても良いし、UE 122がRRC\_INACTIVE状態の時に行われても良いし、UE 122がRRC\_CONNECTED状態の時に行われても良い。UE 122の処理部502はMRB解放処理を行う際、次の（A）から（D）の処理のうちの一部又は全てを行っても良い。なお、以下の（D）の処理は、UE 122がRRC\_CONNECTED状態、及び／又はRRC\_INACTIVE状態の時にのみ行われても良い

（A）解放するMRBのPDCPエンティティを解放する。

（B）解放するMRBのRLCエンティティ、及び関連するMACと物理レイヤ設定を解放する。

（C）上位レイヤに対し、解放したMRBに対応するTMGI、Session ID、PDUセッションID、QoSフローのうちの一部又は全てを含む情報を通知する事により、MRBの解放を知らせる。

（D）SDAPエンティティのうち、関連付られているMRB、及び／又はDRBを持たないSDAPエンティティに対し、そのSDAPエンティティを解放する。

[0181] なお、本発明の実施の形態において、UE 122がRRCコネクションの再設定に関するメッセージを受信し、DRBが確立される際、即ち上述のRRCコネクションの再設定に関するメッセージに含まれるDRB識別子がUE 122の設定に存在しない場合、UE 122の処理部502は、上述のRRCコネクションの再設定に関するメッセージに含まれるpdu-sessionで示されるフィールドに対応するPDUセッションに対するSDAP

エンティティが存在する場合で、尚且つ確立された、又は確立されるDRBが上述のSDAPエンティティ、及び／又は上述のPDUセッションに対する最初のDRBである事に基づいて、上位レイヤに対し、上述のPDUセッションに対するユーザプレーンリソースが確立された事を通知しても良い。なお、上述の「pdu-sessionで示されるフィールドに対応するPDUセッションに対するSDAPエンティティが存在する場合で、尚且つ確立された、又は確立されるDRBが上述のSDAPエンティティ、及び／又は上述のPDUセッションに対する最初のDRBである」場合とは、上述のSDAPエンティティがMRB確立の際に確立されたSDAPエンティティであり、上述のSDAPエンティティ、及び／又は上述のPDUセッションに対する最初のDRBが確立される、または確立された場合であっても良い。

[0182] また、本発明の実施の形態において、UE122がRRC接続の再設定に関するメッセージを受信し、無線ベアラの設定に関する処理を行った後に、SDAPエンティティのうち、関連付けられているDRBを持たないSDAPエンティティが存在する事に基づいて、上位レイヤに対し、上述の関連付けられているDRBを持たないSDAPエンティティに対するユーザプレーンリソースが解放された事を通知しても良い。また、本発明の実施の形態において、UE122がRRC接続の再設定に関するメッセージを受信し、無線ベアラの設定に関する処理を行った後に、SDAPエンティティのうち、関連付けられているDRB、及び／又はMRBを持たないSDAPエンティティが存在する事に基づいて、上述の関連付けられている、DRB、及び／又はMRBを持たないSDAPエンティティを解放しても良い。

[0183] このように、本発明の実施の形態では、UE122はNRを用いて効率的にMBSを受信することができる。

[0184] 上記説明における無線ベアラは其々、DRBであっても良いし、SRBであっても良いし、DRB及びSRBであっても良い。

[0185] また上記説明において、「紐づけられた」、「対応付けられた」、「関連

付けられた」等の表現は、互いに換言されてもよい。

[0186] また上記説明における各処理の例、又は各処理のフローの例において、ステップの一部または全ては実行されなくても良い。また上記説明における各処理の例、又は各処理のフローの例において、ステップの順番は異なっても良い。また上記説明における各処理の例、又は各処理のフローの例において、各ステップ内の一部または全ての処理は実行されなくても良い。また上記説明における各処理の例、又は各処理のフローの例において、各ステップ内の処理の順番は異なっても良い。また上記説明において「Aである事に基づいてBを行う」は、「Bを行う」と言い換えられても良い。即ち「Bを行う」事は「Aである事」と独立して実行されても良い。

[0187] なお、上記説明において、「AをBと言い換えてよい」は、AをBと言い換えることに加え、BをAと言い換える意味も含んでよい。また上記説明において、「CはDであっても良い」と「CはEであっても良い」とが記載されている場合には、「DはEであっても良い」事を含んでも良い。また上記説明において、「FはGであっても良い」と「GはHであっても良い」とが記載されている場合には、「FはHであっても良い」事を含んでも良い。

[0188] また上記説明において、「A」という条件と、「B」という条件が、相反する条件の場合には、「B」という条件は、「A」という条件の「その他」の条件として表現されても良い。

[0189] 以下、本発明の実施形態における、端末装置の種々の態様について説明する。

[0190] (1) 本発明の実施の一様態は、基地局装置と通信する端末装置であって、前記基地局装置からマルチキャスト・ブロードキャストサービス(MBS)の設定情報を含む、RRCメッセージを受信する受信部と、処理部と、を備え、前記MBSの設定情報は、MBSセッション情報を含み、前記MBSセッション情報は、PDUセッション情報を含み、前記処理部は、前記端末装置が、前記MBSセッションの受信を開始する事に基づいて、MBS用無線ベアラを確立し、前記MBSセッション情報の一部又は全てを上位レイヤ

に通知する処理を行う。

[0191] (2) 前記処理部は更に、前記端末装置が、前記MBSセッションの受信を開始する事に基づいて、前記PDUセッションに対するSDAPエンティティが存在しない場合には前記SDAPエンティティを確立する処理を行う、(1)に記載の端末装置。

[0192] (3) 前記MBS用無線ベアラの確立は、PDCPエンティティの確立、RLCエンティティの確立、及びロジカルチャネルの設定、及び物理レイヤの設定のうちの一部又は全てを含む、(1)又は(2)に記載の端末装置。

[0193] (4) 本発明の実施の一様態は、基地局装置と通信する端末装置の方法であって、前記基地局装置からマルチキャスト・ブロードキャストサービス(MBS)の設定情報を含む、RRCメッセージを受信し、前記MBSの設定情報は、MBSセッション情報を含み、前記MBSセッション情報は、PDUセッション情報を含み、前記端末装置が、前記MBSセッションの受信を開始する事に基づいて、MBS用無線ベアラを確立し、前記MBSセッション情報の一部又は全てを上位レイヤに通知する。

[0194] (5) 前記端末装置の方法は更に、前記端末装置が、前記MBSセッションの受信を開始する事に基づいて、前記PDUセッションに対するSDAPエンティティが存在しない場合には前記SDAPエンティティを確立する、(4)に記載の方法。

[0195] (6) 前記MBS用無線ベアラの確立は、PDCPエンティティの確立、RLCエンティティの確立、及びロジカルチャネルの設定、及び物理レイヤの設定のうちの一部又は全てを含む、(4)又は(5)に記載の方法。

[0196] 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上述した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、処理時に一時的にRandom Access Memory (RAM)などの揮発性メモリに読み込まれ、あるいはフラッシュメモ

りなどの不揮発性メモリやHard Disk Drive (HDD) に格納され、必要に応じてCPUによって読み出し、修正・書き込みが行なわれる。

[0197] なお、上述した実施形態における装置の一部、をコンピュータで実現するようにしてもよい。その場合、この制御機能を実現するためのプログラムをコンピュータが読み取り可能な記録媒体に記録して、この記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータシステムに読み込ませ、実行することによって実現してもよい。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、磁気記録媒体等のいずれであってもよい。

[0198] さらに「コンピュータが読み取り可能な記録媒体」とは、インターネット等のネットワークや電話回線等の通信回線を介してプログラムを送信する場合の通信線のように、短時間、動的にプログラムを保持するもの、その場合のサーバやクライアントとなるコンピュータシステム内部の揮発性メモリのように、一定時間プログラムを保持しているものも含んでもよい。また上記プログラムは、前述した機能の一部を実現するためのものであってもよく、さらに前述した機能をコンピュータシステムにすでに記録されているプログラムとの組み合わせで実現できるものであってもよい。

[0199] 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、すなわち典型的には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、代わりにプロセッサは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よい。汎用用途プロセッサ、または前述した各回路は、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、当該技術による集積回路を用いることも可能である。

[0200] 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、AV機器、キッチン機器、掃除・洗濯機器、空調機器、オフィス機器、自動販売機、その他生活機器などの端末装置もしくは通信装置に適用出来る。

[0201] 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

[0202] 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

[0203] 100 E-UTRA  
102 eNB  
104 EPC  
106 NR

108 gNB  
110 5GC  
112、114、116、118、120、124 インタフェース  
122 UE  
200、300 PHY  
202、302 MAC  
204、304 RLC  
206、306 PDCP  
208、308 RRC  
310 SDAP  
210、312 NAS  
500、604 受信部  
502、602 処理部  
504、600 送信部

## 請求の範囲

- [請求項1] 基地局装置と通信する端末装置であって、  
前記基地局装置からマルチキャスト・ブロードキャストサービス（MBS）の設定情報を含む、RRCメッセージを受信する受信部と、  
処理部と、を備え、  
前記MBSの設定情報は、MBSセッション情報を含み、  
前記MBSセッション情報は、PDUセッション情報を含み、  
前記処理部は、前記端末装置が、前記MBSセッションの受信を開始する事に基づいて、  
MBS用無線ベアラを確立し、  
前記MBSセッション情報の一部又は全てを上位レイヤに通知する処理を行う、  
端末装置。
- [請求項2] 前記処理部は更に、前記端末装置が、前記MBSセッションの受信を開始する事に基づいて、  
前記PDUセッションに対するSDAPエンティティが存在しない場合には前記SDAPエンティティを確立する処理を行う、  
請求項1に記載の端末装置。
- [請求項3] 前記MBS用無線ベアラの確立は、  
PDCPエンティティの確立、RLCエンティティの確立、及びロジカルチャネルの設定、及び物理レイヤの設定のうちの一部又は全てを含む、  
請求項1又は2に記載の端末装置。
- [請求項4] 基地局装置と通信する端末装置の方法であって、  
前記基地局装置からマルチキャスト・ブロードキャストサービス（MBS）の設定情報を含む、RRCメッセージを受信し、  
前記MBSの設定情報は、MBSセッション情報を含み、  
前記MBSセッション情報は、PDUセッション情報を含み、

前記端末装置が、前記MBSセッションの受信を開始する事に基づいて、

MBS用無線ベアラを確立し、

前記MBSセッション情報の一部又は全てを上位レイヤに通知する

、

方法。

[請求項5] 前記端末装置の方法は更に、前記端末装置が、前記MBSセッションの受信を開始する事に基づいて、

前記PDUセッションに対するSDAPエンティティが存在しない場合には前記SDAPエンティティを確立する、

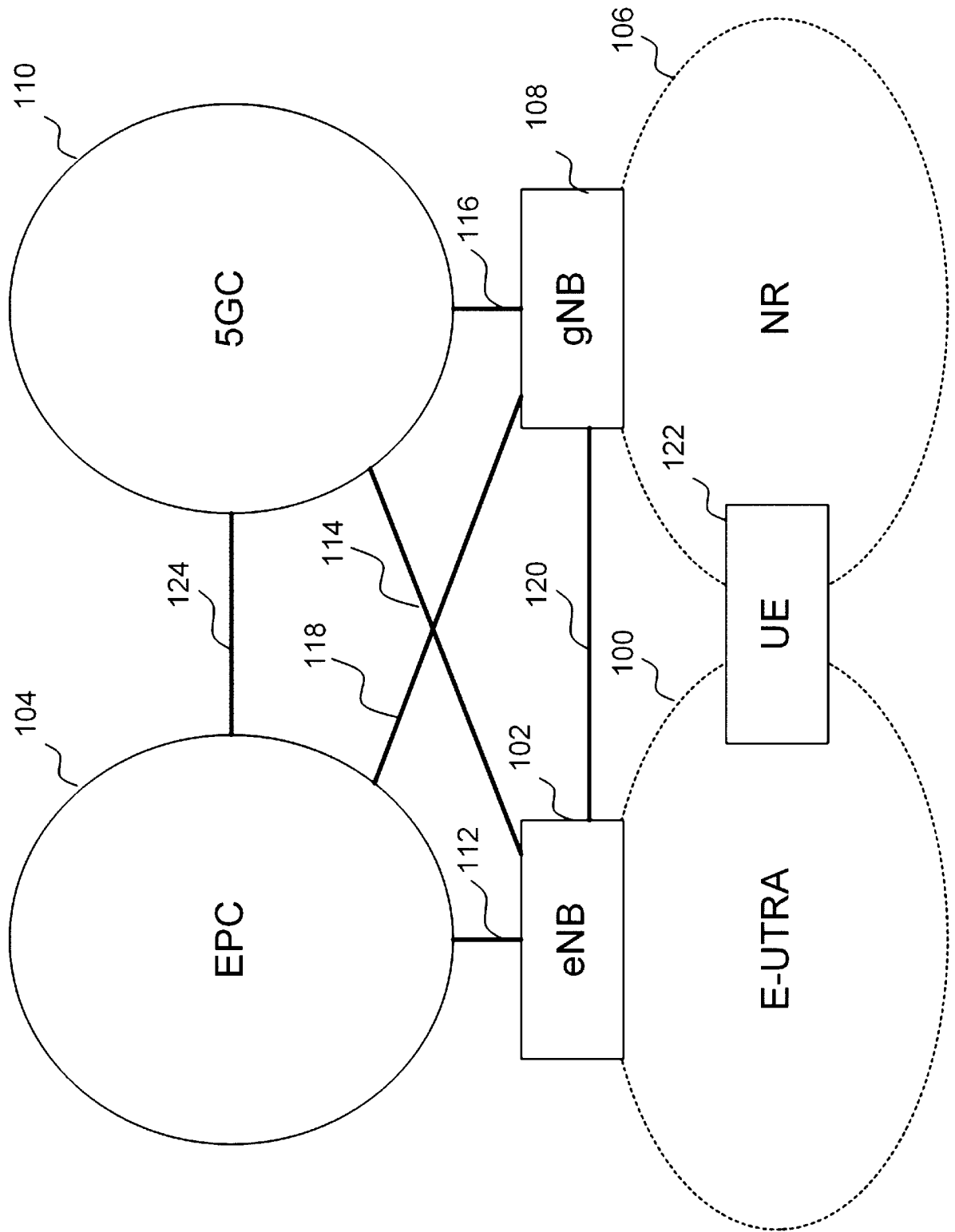
請求項4に記載の方法。

[請求項6] 前記MBS用無線ベアラの確立は、

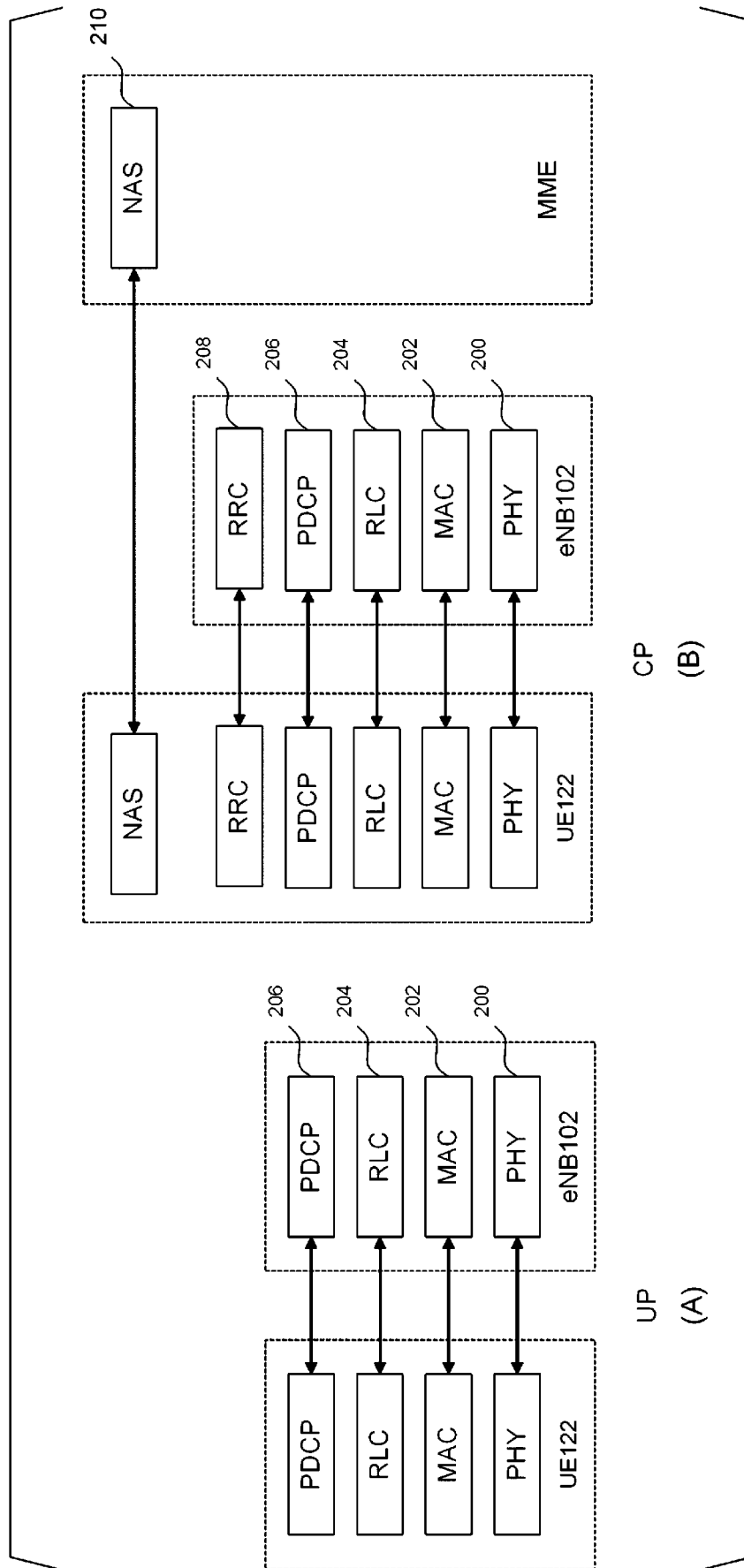
PDCPエンティティの確立、RLCエンティティの確立、及びロジカルチャネルの設定、及び物理レイヤの設定のうちの一部又は全てを含む、

請求項4又は5に記載の方法。

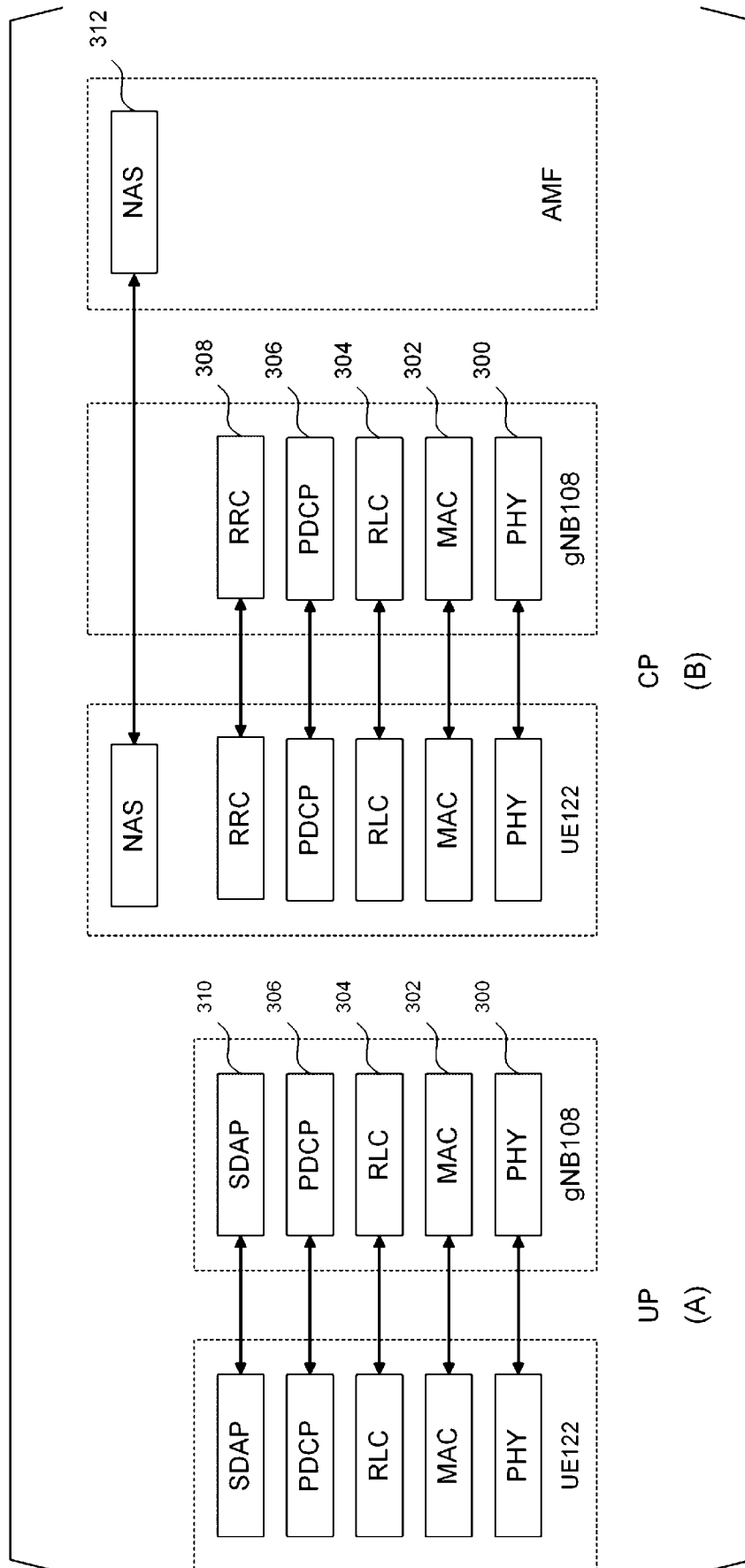
[図1]



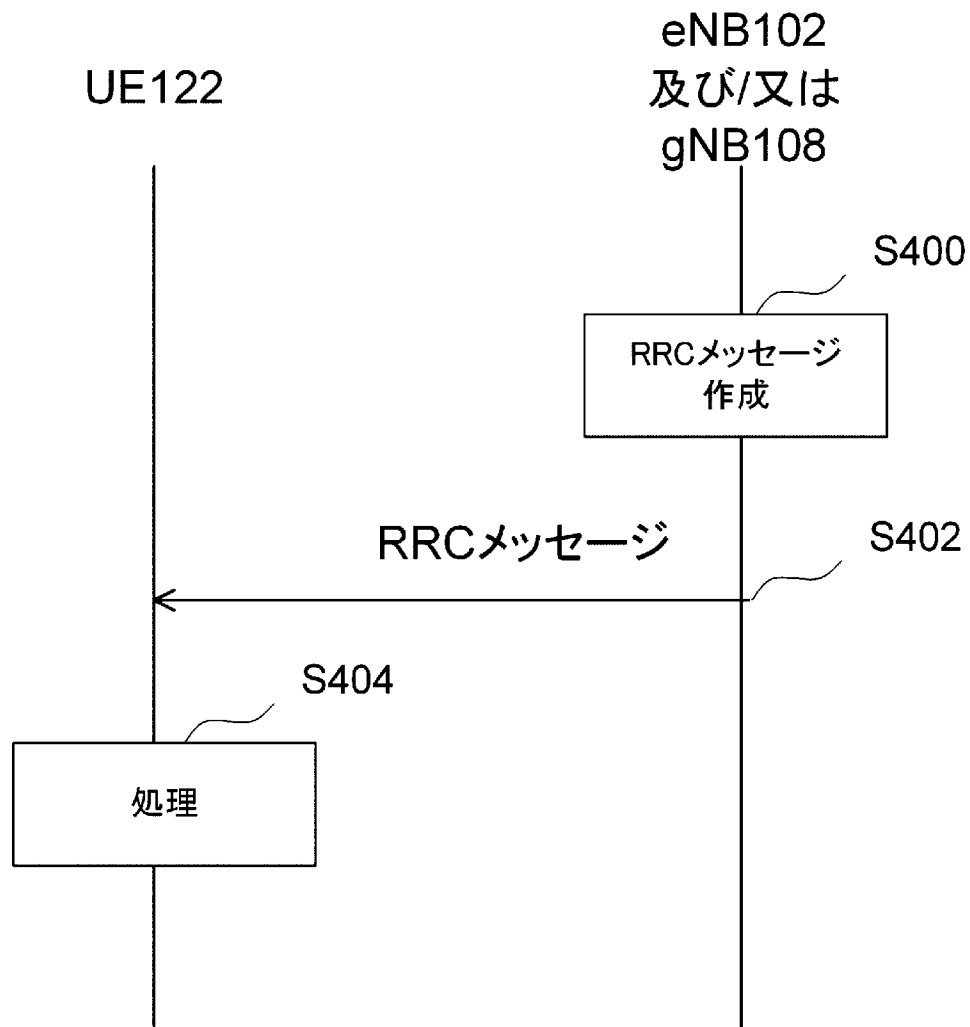
[2]



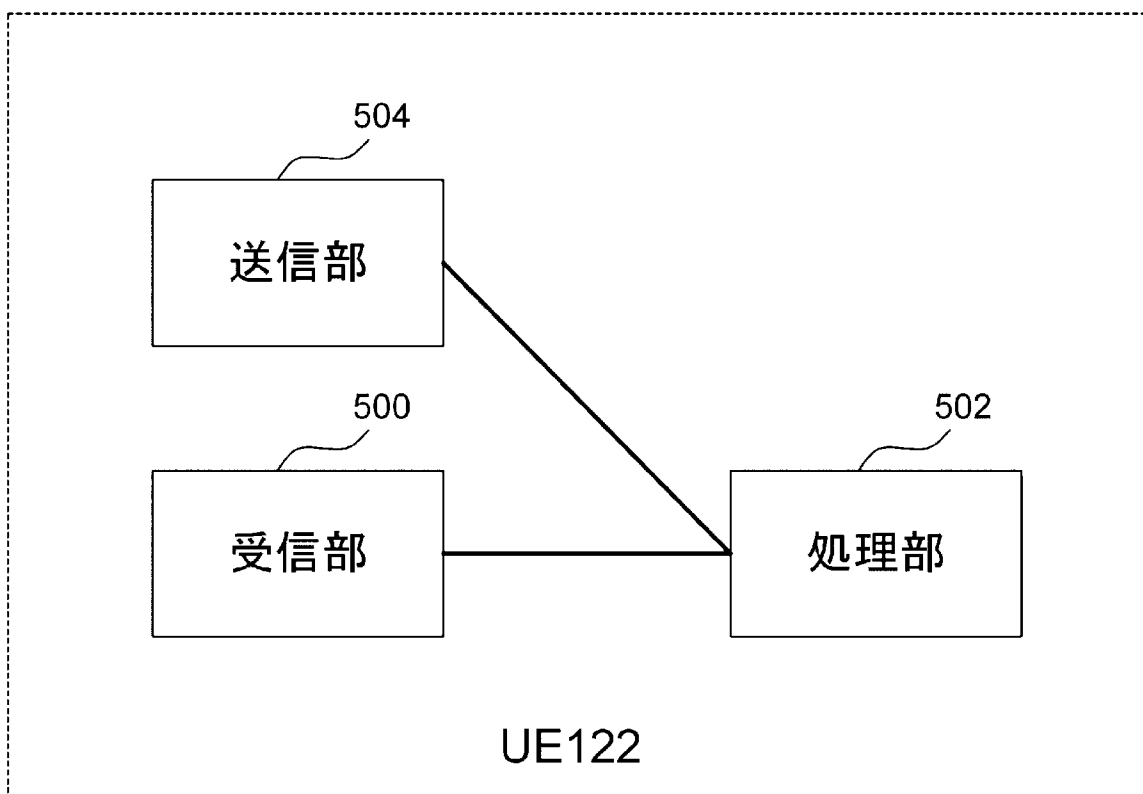
[3]



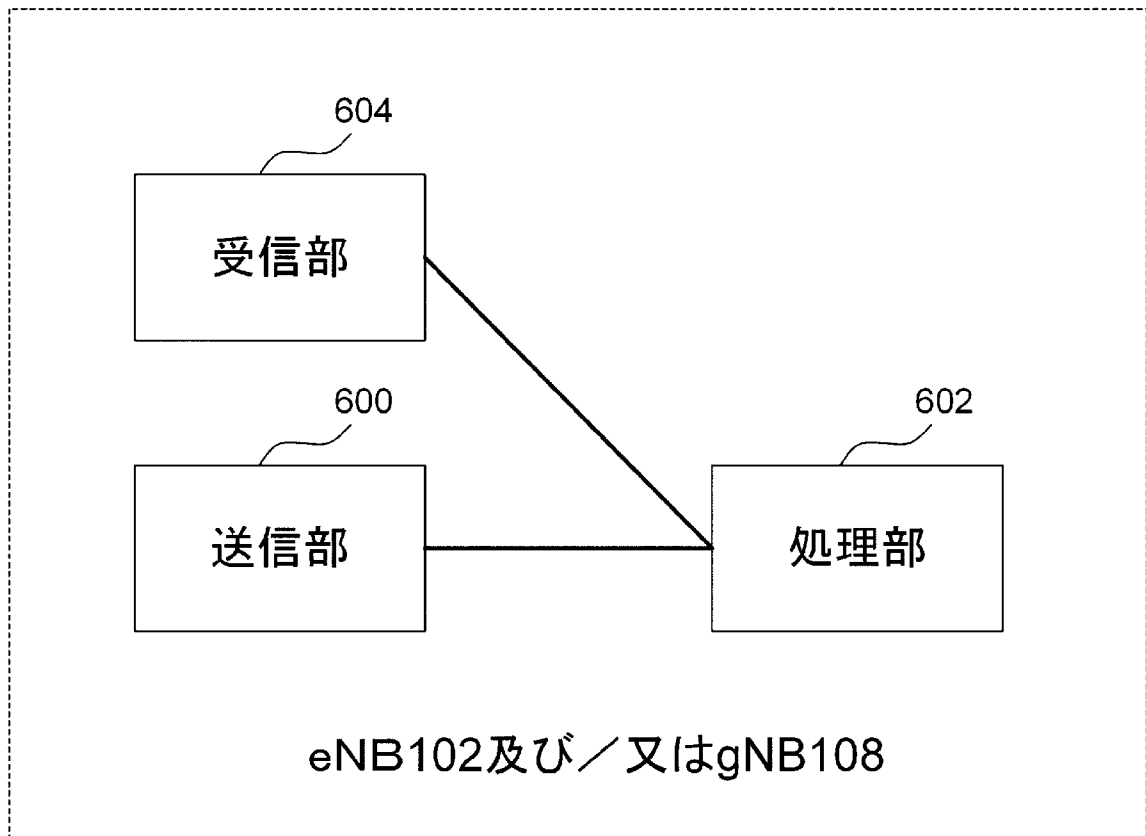
[図4]



[図5]



[図6]



[ 7 ]

```

RadioBearerConfig ::=
  < 中略 >
  srb-ToAddModList          SRB-ToAddModList          OPTIONAL,
  drb-ToAddModList          DRB-ToAddModList          OPTIONAL,
  drb-ToReleaseList         DRB-ToReleaseList         OPTIONAL
  < 中略 >
}
SRB-ToAddModList ::=
SRB-ToAddMod ::=
  srb-Identity
  < 中略 >
  pdcp-Config
  ...
}
DRB-ToAddModList ::=
DRB-ToAddMod ::=
  cnAssociation
  eps-BearerIdentity
  sdap-Config
  )
  drb-Identity
  < 中略 >
  pdcp-Config
  ...
}
DRB-ToReleaseList ::=
DRB-Identity ::=
SDAP-Config ::=
  < 中略 >
  pdu-Session
  mappedQoS-FlowsToAdd
  mappedQoS-FlowsToRelease
  ...
}
SEQUENCE {
  SRB-ToAddModList          OPTIONAL,
  DRB-ToAddModList          OPTIONAL,
  DRB-ToReleaseList         OPTIONAL
}
SEQUENCE (SIZE (1..2)) OF SRB-ToAddMod
SEQUENCE {
  SRB-Identity,
  PDCP-Config              OPTIONAL,
  PDCP-Config              OPTIONAL,
  PDCP-Config              -- Cond PDCP
}
SEQUENCE (SIZE (1..maxDRB)) OF DRB-ToAddMod
SEQUENCE {
  CHOICE {
    INTEGER (0..15),      -- EPS-DRB-Setup
    SDAP-Config          -- 5GC
  }
  OPTIONAL, -- Cond DRBSetup
  DRB-Identity,
  PDCP-Config           OPTIONAL,
  PDCP-Config           -- Cond PDCP
}
SEQUENCE (SIZE (1..maxDRB)) OF DRB-Identity
INTEGER (1..32)
SEQUENCE {
  PDU-SessionID,
  SEQUENCE (SIZE (1..maxNrofQFIs)) OF QFI
  SEQUENCE (SIZE (1..maxNrofQFIs)) OF QFI
}

```

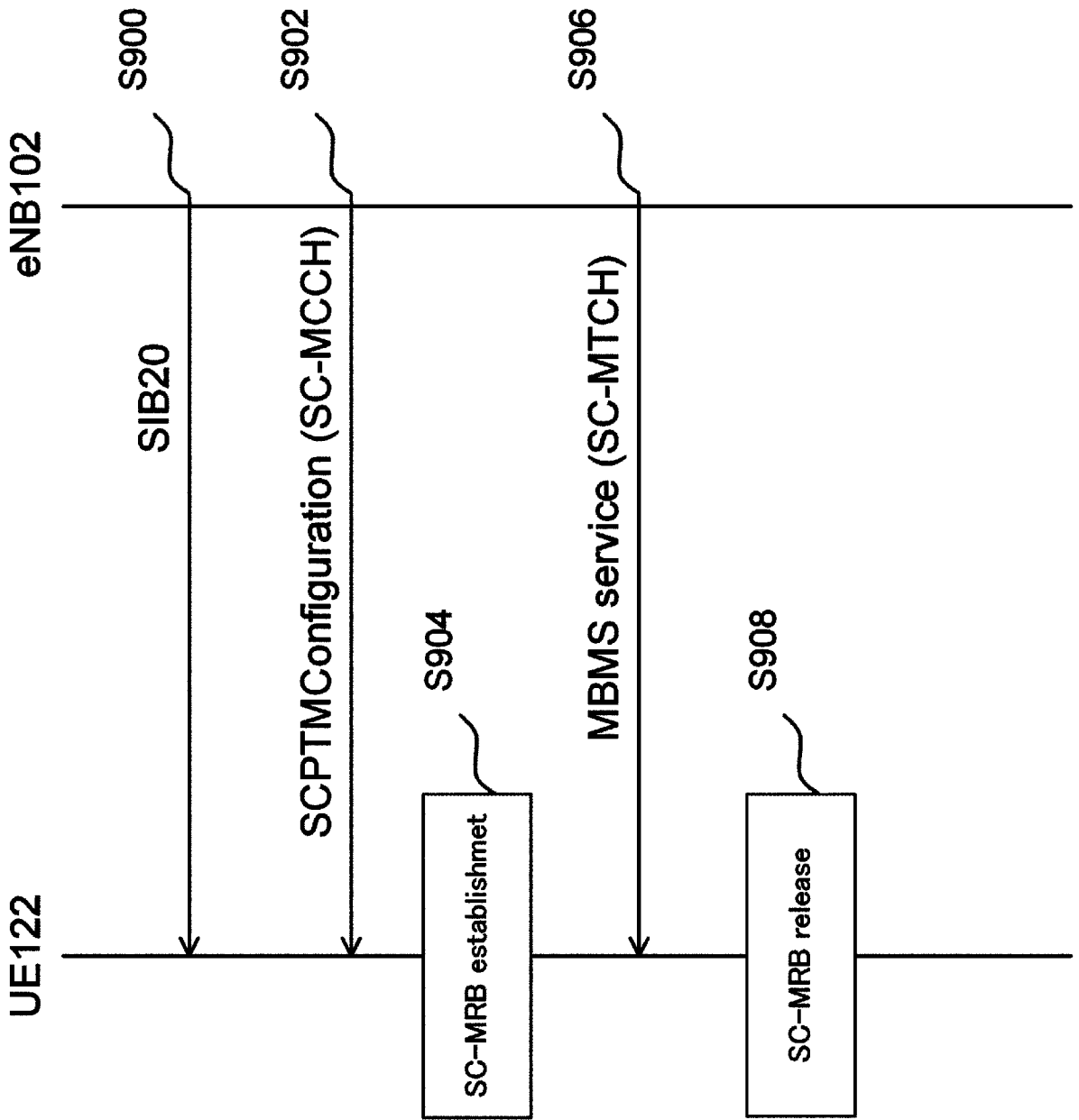
[ 8 ]

```

<略>
RadioResourceConfigDedicated ::= SEQUENCE {
  <中略>
  srb-ToAddModList          SRB-ToAddModList ,
  drb-ToAddModList          DRB-ToAddModList,
  drb-ToReleaseList         SEQUENCE (SIZE (1..maxDRB)) OF DRB-Identity,
  <中略>
}
SRB-ToAddModList ::= SEQUENCE (size (1..2)) OF SRB-ToAddMod
SRB-ToAddMod ::= SEQUENCE {
  <中略>
  srb-Identity              INTEGER (1..2),
  pdcp-Config               PDCP-Config          OPTIONAL,
  <中略>
}
DRB-ToAddModList ::= SEQUENCE (size (1..maxGoSFlowID)) OF DRB-ToAddMod
DRB-ToAddMod ::= SEQUENCE {
  <中略>
  eps-BearerIdentity        INTEGER (0..15)      OPTIONAL,
  drb-Identity              DRB-Identity,
  pdcp-Config               PDCP-Config          OPTIONAL,
  <中略>
}
DRB-Identity ::=
  <略>
  INTEGER (1..32)

```

[9]



[図10]

```
SystemInformationBlockType20-r13 ::= SEQUENCE {
  sc-mcch-RepetitionPeriod-r13  ENUMERATED {rf2, rf4, rf8, rf16, rf32, rf64, rf128, rf256},
  sc-mcch-Offset-r13            INTEGER (0..10),
  sc-mcch-FirstSubframe-r13    INTEGER (0..9),
  sc-mcch-duration-r13        INTEGER (2..9) OPTIONAL,
  sc-mcch-ModificationPeriod-r13  ENUMERATED {rf2, rf4, rf8, rf16, rf32, rf64, rf128, rf256,
  rf512, rf1024, r2048, rf4096, rf8192, rf16384, rf32768,
  rf65536},
  <略>
}
```

[ 11 ]

```

SCPTMConfiguration-r13 ::= SEQUENCE {
    sc-mtch-InfoList-r13      SC-MTCH-InfoList-r13,
    scptm-NeighbourCellList-r13  SCPTM-NeighbourCellList-r13  OPTIONAL, -- Need OP
    <略>
}

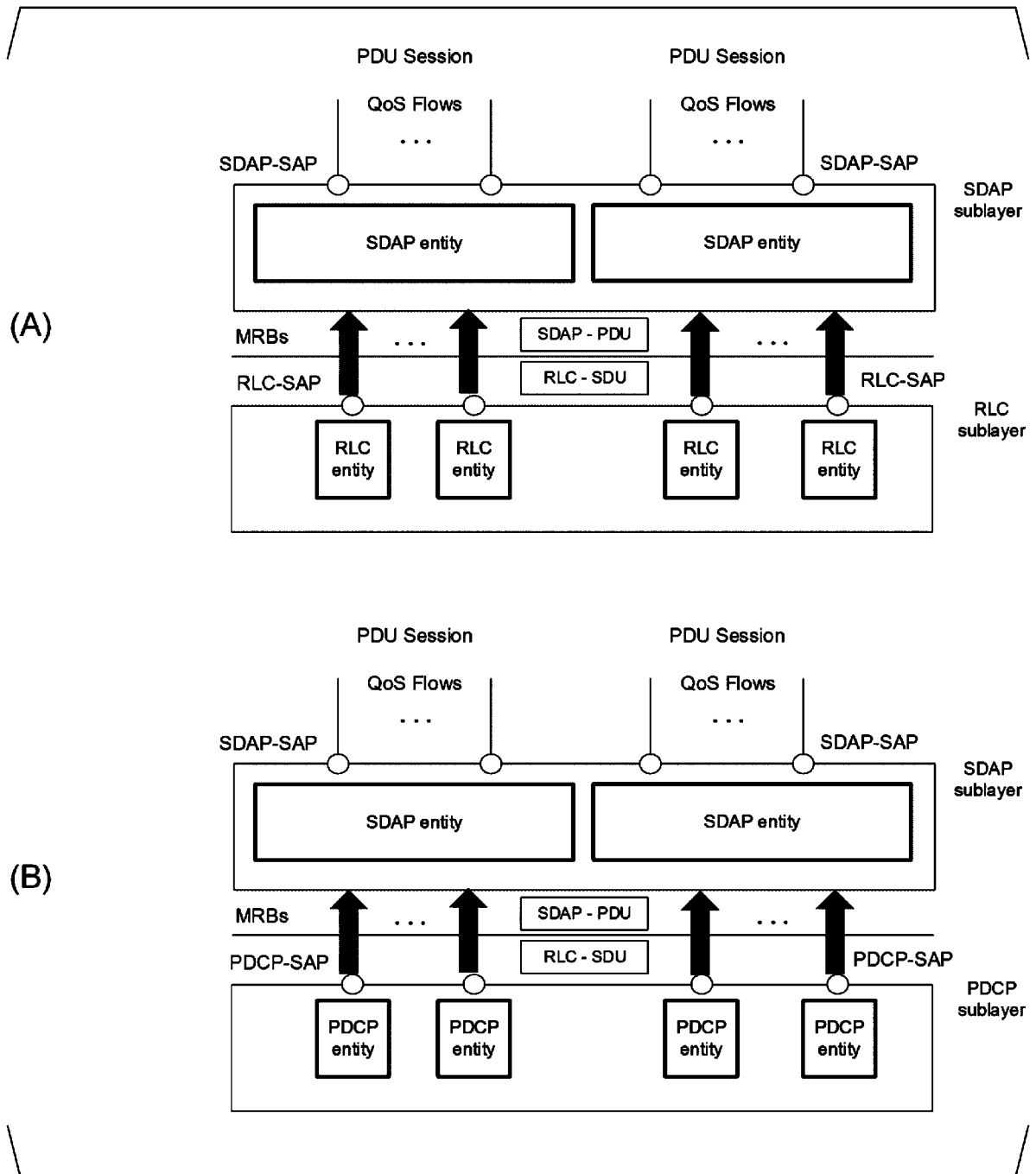
SC-MTCH-InfoList-r13 ::= SEQUENCE (SIZE (0..maxSC-MTCH-r13)) OF SC-MTCH-Info-r13

SC-MTCH-Info-r13 ::= SEQUENCE {
    mbmsSessionInfo-r13      MBMSSessionInfo-r13,
    g-RNTI-r13               BIT STRING (SIZE(16)),
    sc-mtch-schedulingInfo-r13  SC-MTCH-SchedulingInfo-r13  OPTIONAL, -- Need OP
    sc-mtch-neighbourCell-r13  BIT STRING (SIZE(maxNeighCell-SCPTM-r13))  OPTIONAL, -- Need OP
    <略>
}

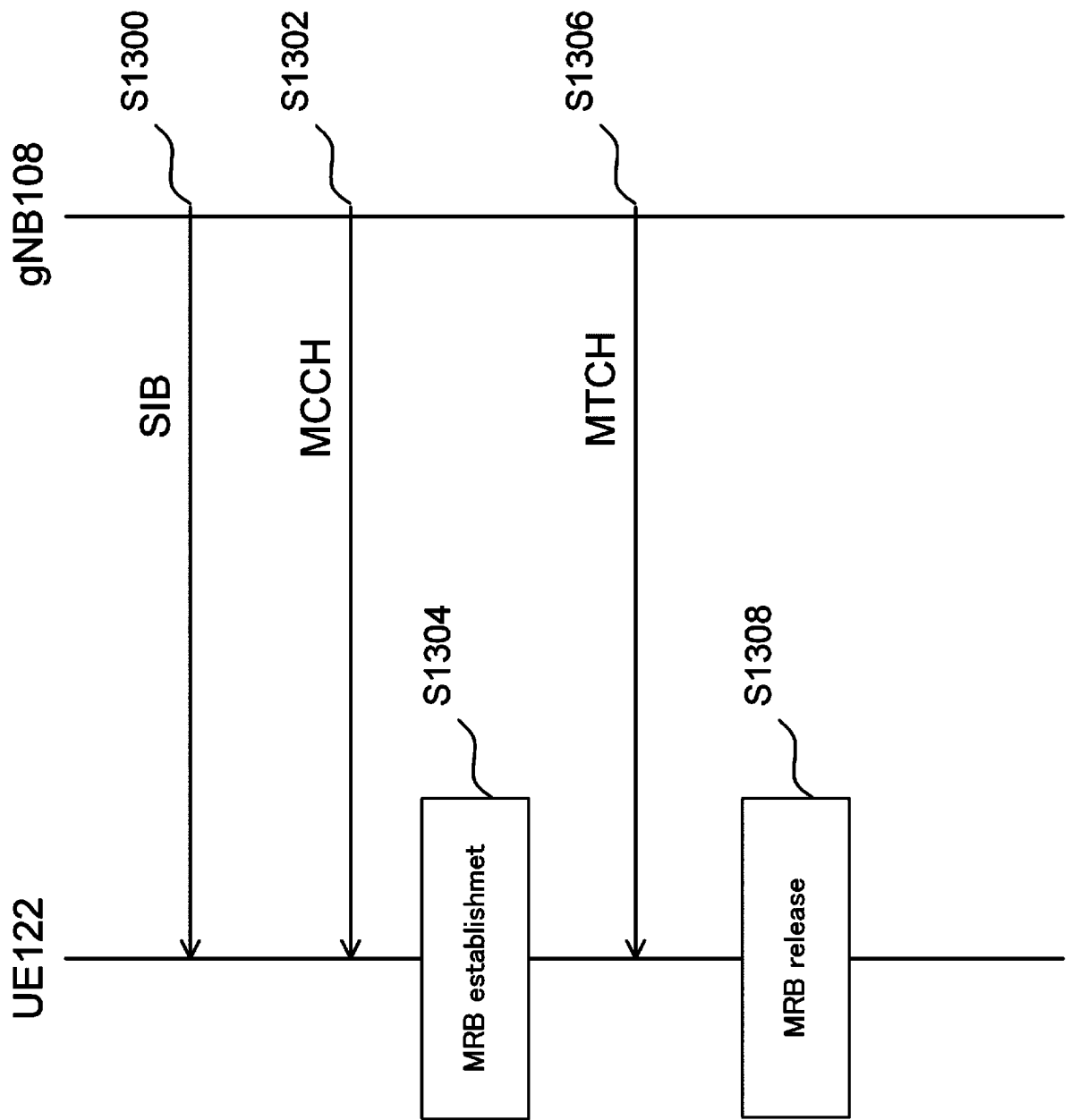
MBMSSessionInfo-r13 ::= SEQUENCE {
    tmgi-r13                 TMGI-r9,
    sessionId-r13            OCTET STRING (SIZE (1))  OPTIONAL  -- Need OR
}

```

[図12]



[13]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2021/016603

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H04W 72/12 (2009.01) i; H04W 4/06 (2009.01) i; H04W 76/40 (2018.01) i  
 FI: H04W76/40; H04W4/06 150; H04W72/12 130

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)  
 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	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

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	3GPP, TR 23.757 V0.3.0 (2020-01), 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Study on architectural enhancements for 5G multicast-broadcast services (Release 17), 29 January 2020, pp. 1-37, in particular, section "6.4.2.2" section "6.4.2.2"	1-6
A	JP 2016-187231 A (NEC CORP.) 27 October 2016 (2016-10-27) claim 4	1-6

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"I" 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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search  
 05 July 2021 (05.07.2021)

Date of mailing of the international search report  
 13 July 2021 (13.07.2021)

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**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/JP2021/016603

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2016-187231 A	27 Oct. 2016	US 2012/0281613 A1 claim 3	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04W 72/12(2009.01)i; H04W 4/06(2009.01)i; H04W 76/40(2018.01)i FI: H04W76/40; H04W4/06 150; H04W72/12 130		
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）） 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 1971-2021年 日本国実用新案登録公報 1996-2021年 日本国登録実用新案公報 1994-2021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	3GPP, TR 23.757 V0.3.0 (2020-01), 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Study on architectural enhancements for 5G multicast-broadcast services (Release 17), 2020.01.29, pages 1-37, 特に第6.4.2.2節 第6.4.2.2節	1-6
A	JP 2016-187231 A (日本電気株式会社) 27.10.2016 (2016-10-27) 請求項4	1-6
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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、一般的な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 05.07.2021	国際調査報告の発送日 13.07.2021	
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） 吉村 真治▲郎▼ 5J 5885 電話番号 03-3581-1101 内線 3534	

国際調査報告  
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/016603

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2016-187231 A	27.10.2016	US 2012/0281613 A1	
<hr/> <p style="text-align: center;">請求項 3</p>			