

(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
2022年12月8日(08.12.2022)



(10) 国際公開番号

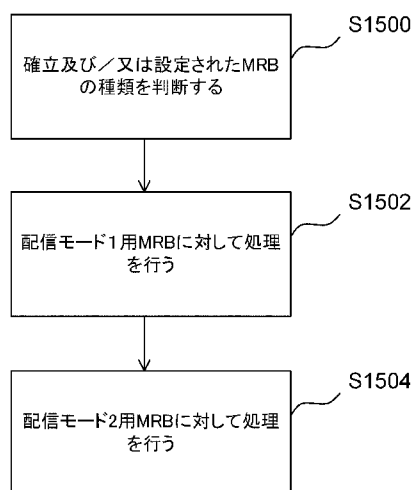
WO 2022/255293 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 4/06 (2009.01) *H04W 76/30* (2018.01)
H04W 76/10 (2018.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/021915
- (22) 国際出願日: 2022年5月30日(30.05.2022)
- (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 2021-092654 2021年6月2日(02.06.2021) 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). 井上 恭輔(INOUE Kyosuke).
- (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, IQ, IR, IS, IT, JM, 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,

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

(54) 発明の名称: 端末装置、基地局装置、および方法

UE122



S1500 Determine type of established and/or configured MRB
S1502 Perform processing with respect to MRB for delivery mode 1
S1504 Perform processing with respect to MRB for delivery mode 2

(57) Abstract: A terminal device comprising: a receiving unit for receiving from a base station device a first RRC message and/or a second RRC message; and a processing unit. The processing unit, if a first type of MRB has been established by the first RRC message, releases the first type of MRB when releasing all of radio bearers. If a second type of MRB has been established by the second RRC message, the processing unit does not release the second type of MRB when releasing all of the radio bearers.

WO 2022/255293 A1

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

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, 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:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))
-

(57) 要約: 端末装置であって、前記基地局装置から、第1のRRCメッセージ及び/又は第2のRRCメッセージを受信する受信部と、処理部とを備え、前記処理部は、前記第1のRRCメッセージによって第1のタイプのMRBが確立された場合には、無線ペアアを全て解放する場合、前記第1のタイプのMRBを解放し、前記第2のRRCメッセージによって第2のタイプのMRBが確立された場合には、前記無線ペアアを全て解放する場合、前記第2のタイプのMRBを解放しない。

明 細 書

発明の名称： 端末装置、基地局装置、および方法

技術分野

[0001] 本発明は、端末装置、基地局装置、および方法に関する。

本願は、2021年6月2日に日本に出願された特願2021-92654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。(非特許文献2等)

[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。(非特許文献1等)

先行技術文献

非特許文献

[0005] 非特許文献1：3GPP TS 38.300v 16.2.0, "NR;NR and NG-RAN Overall description; Stage 2" pp10-134

非特許文献2：3GPP TS 36.300 v16.2.0, "Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN); Overall description; Stage 2" pp19-361

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] E-UTRA(Evolved Universal Terrestrial Radio Access)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。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を制御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を制御することができる端末装置、基地局装置、及び方法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、第1のRRCメッセージ及び／又は第2のRRCメッセージを受信する受信部と、処理部とを備え、前記処理部は、前記第1のRRCメッセ

ージによって第1のタイプのMRBが確立された場合には、前記第1のタイプのMRBを、無線ベアラとみなし、全ての無線ベアラを解放する場合、前記第1のタイプのMRBを解放し、前記第2のRRCメッセージによって第2のタイプのMRBが確立された場合には、前記第2のタイプのMRBを、前記無線ベアラとはみなさず、前記全ての無線ベアラを解放する場合、前記第2のタイプのMRBを解放しない。

[0011] また本発明の一態様は、端末装置と通信する基地局装置であって、前記端末装置に、第1のRRCメッセージ及び／又は第2のRRCメッセージを送信する送信部と、処理部とを備え、前記処理部は、前記端末装置に対し、前記第1のRRCメッセージによって第1のタイプのMRBが確立された場合には、前記第1のタイプのMRBを、無線ベアラとみなさせ、全ての無線ベアラを解放する場合、前記第1のタイプのMRBを解放させ、前記第2のRRCメッセージによって第2のタイプのMRBが確立された場合には、前記第2のタイプのMRBを、前記無線ベアラとはみなさせず、前記全ての無線ベアラを解放する場合、前記第2のタイプのMRBを解放させない。

[0012] 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、第1のRRCメッセージ及び／又は第2のRRCメッセージを受信し、前記第1のRRCメッセージによって第1のタイプのMRBが確立された場合には、前記第1のタイプのMRBを、無線ベアラとみなし、全ての無線ベアラを解放する場合、前記第1のタイプのMRBを解放し、前記第2のRRCメッセージによって第2のタイプのMRBが確立された場合には、前記第2のタイプのMRBを、前記無線ベアラとはみなさず、前記全ての無線ベアラを解放する場合、前記第2のタイプのMRBを解放しない。

[0013] また本発明の一態様は、端末装置と通信する基地局装置の方法であって、前記端末装置に、第1のRRCメッセージ及び／又は第2のRRCメッセージを送信し、前記端末装置に対し、前記第1のRRCメッセージによって第1のタイプのMRBが確立された場合には、前記第1のタイプのMRBを、無線ベアラとみなさせ、全ての無線ベアラを解放する場合、前記第1のタイプのMRBを解放させ、前記

第2のRRCメッセージによって第2のタイプのMRBが確立された場合には、前記第2のタイプのMRBを、前記無線ベアラとはみなさせず、前記全ての無線ベアラを解放する場合、前記第2のタイプのMRBを解放させない。

[0014] 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

[0015] 本発明の一態様によれば、端末装置、基地局装置、および方法は、NRを用いた効率的なMBS制御を実現することができる。

図面の簡単な説明

- [0016] [図1]本発明の実施の形態に係る通信システムの概略図。
[図2]本発明の実施の形態に係るE-UTRAプロトコル構成の一例の図。
[図3]本発明の実施形態に係るNRプロトコル構成の一例の図。
[図4]本発明の実施の形態に係るRRC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接続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接続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、配信モード1用MBSの確立及び/又は設

定に関する手段の一例を示す図。

[図13]本発明の実施の形態における、配信モード1用MRBを確立及び／又は設定するためのパラメータを示す、ASN.1の一例を示す図。

[図14]本発明の実施の形態における、配信モード2用MBSの確立及び／又は設定に関する手段の一例を示す図。

[図15]本発明の実施の形態におけるUE122における処理の第1の例を示す図。

[図16]本発明の実施の形態におけるUE122における処理の第2の例を示す図。

[図17]本発明の実施の形態におけるUE122における処理の第3の例を示す図。

[図18]本発明の実施の形態におけるUE122における処理の第4の例を示す図。

[図19]本発明の実施の形態におけるUE122における処理の第5の例を示す図。

発明を実施するための形態

[0017] 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。

[0018] 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。また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(MR-DC)で接続可能なLTEは、従来のLTEと区別されてよい。また、コアネットワークに5GCを用いるLTEは、コアネットワークにEPCを用いる従来のLTEと区別されてよい。なお従来のLTEとは、3GPPにおけるリリース15以降に規格化された技術を実装していないLTEの事であってよい。本発明の実施形態は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、本発明の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。また本発明の実施形態でのE-UTRA(Evolved Universal Terrestrial Radio Access)という用語は、LTEという用語に置き換えられて良いし、LTEという用語はE-UTRAという用語に置き換えられて良い。

[0019] なお、本発明の実施の形態において、無線アクセス技術がE-UTRA又はNRである場合の各ノードやエンティティの名称、及び各ノードやエンティティにおける処理等について説明するが、本発明の実施の形態は他の無線アクセス

技術に用いられて良い。本発明の実施の形態における各ノードやエンティティの名称は、別の名称であって良い。

[0020] 図1は本発明の実施の形態に係る通信システムの概略図である。なお図1を用いて説明する各ノード、無線アクセス技術、コアネットワーク、インタフェース等の機能は、本発明の実施形態に密接に関わる一部の機能であり、他の機能を持って良い。

[0021] E-UTRA100は無線アクセス技術であって良い。またE-UTRA100は、UE122とeNB102との間のエアインタフェース(air interface)であって良い。UE122とeNB102との間のエアインタフェースをUuインタフェースと呼んで良い。eNB(E-UTRAN Node B)102は、E-UTRA100の基地局装置であって良い。eNB102は、後述のE-UTRAプロトコルを持って良い。E-UTRAプロトコルは、後述のE-UTRAユーザプレーン(User Plane: UP)プロトコル、及び後述のE-UTRA制御プレーン(Control Plane: CP)プロトコルから構成されても良い。eNB102は、UE122に対し、E-UTRAユーザプレーン(User Plane: UP)プロトコル、及びE-UTRA制御プレーン(Control Plane: CP)プロトコルを終端して良い。eNBで構成される無線アクセスネットワークをE-UTRAN(Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network)と呼んでもよい。

[0022] EPC(Evolved Packet Core)104は、コア網であって良い。インタフェース112はeNB102とEPC104の間のインタフェース(interface)であり、S1インタフェースと呼ばれて良い。インタフェース112には、制御信号が通る制御プレーンインタフェース、及び/又は(and/or)ユーザデータが通るユーザプレーンインタフェースが存在して良い。インタフェース112の制御プレーンインタフェースはEPC104内のMobility Management Entity(MME: 不図示)で終端して良い。インタフェース112のユーザプレーンインタフェースはEPC104内のサービングゲートウェイ(S-GW: 不図示)で終端して良い。インタフェース112の制御プレーンインタフェースをS1-MMEインタフェースと呼んで良い。インタフェース112のユーザプレーンインタフェースをS1-Uインタフェースと呼んで良い。

[0023] なお、1つ又は複数のeNB102がEPC104にインタフェース112を介して接続さ

れて良い。EPC104に接続する複数のeNB102の間に、インタフェースが存在して良い(不図示)。EPC104に接続する複数のeNB102間のインタフェースを、X2インタフェースと呼んで良い。

[0024] NR106は無線アクセス技術であって良い。またNR106は、UE122とgNB108との間のエアインタフェース(air interface)であって良い。UE122とgNB108との間のエアインタフェースをUuインタフェースと呼んで良い。gNB(g Node B)108は、NR106の基地局装置であって良い。gNB108は、後述のNRプロトコルを持って良い。NRプロトコルは、後述のNRユーザプレーン(User Plane: UP)プロトコル、及び後述のNR制御プレーン(Control Plane: CP)プロトコルから構成されて良い。gNB108は、UE122に対し、NRユーザプレーン(User Plane: UP)プロトコル、及びNR制御プレーン(Control Plane: CP)プロトコルを終端して良い。

[0025] 5GC110は、コア網であって良い。インタフェース116はgNB108と5GC110の間のインタフェース(interface)であり、NGインタフェースと呼ばれて良い。インタフェース116には、制御信号が通る制御プレーンインタフェース、及び/又はユーザデータが通るユーザプレーンインタフェースが存在して良い。インタフェース116の制御プレーンインタフェースは5GC110内のAccess and mobility Management Function(AMF:不図示)で終端して良い。インタフェース116のユーザプレーンインタフェースは5GC110内のUser Plane Function(UPF:不図示)で終端して良い。インタフェース116の制御プレーンインタフェースをNG-Cインタフェースと呼んで良い。インタフェース116のユーザプレーンインタフェースをNG-Uインタフェースと呼んで良い。

[0026] なお、1つ又は複数のgNB108が5GC110にインタフェース116を介して接続されて良い。5GC110に接続する複数のgNB108の間に、インタフェースが存在して良い(不図示)。5GC110に接続する複数のgNB108間のインタフェースをXnインタフェースと呼んで良い。

[0027] eNB102は5GC110に接続する機能を持って良い。5GC110に接続する機能をもつeNB102を、ng-eNBと呼んで良い。インタフェース114はeNB102と5GC110の間

のインタフェースで、NGインタフェースと呼ばれて良い。インタフェース114には、制御信号が通る制御プレーンインタフェース、及び/又はユーザデータが通るユーザプレーンインタフェースが存在して良い。インタフェース114の制御プレーンインタフェースは5GC110内のAccess and mobility Management Function(AMF:不図示)で終端して良い。インタフェース114のユーザプレーンインタフェースは5GC110内のUser Plane Function(UPF:不図示)で終端して良い。インタフェース114の制御プレーンインタフェースをNG-Cインタフェースと呼んで良い。インタフェース114のユーザプレーンインタフェースをNG-Uインタフェースと呼んで良い。ng-eNBまたはgNBで構成される無線アクセスネットワークをNG-RAN(Next Generation-Radio Access Network)と称してもよい。NG-RAN、E-UTRAN、eNB、ng-eNBおよびgNBなどを単にネットワークと称してもよい。

[0028] なお、1つ又は複数のeNB102が5GC110にインタフェース114を介して接続されて良い。5GC110に接続する複数のeNB102の間に、インタフェースが存在して良い(不図示)。5GC110に接続する複数のeNB102の間のインタフェースを、Xnインタフェースと呼んで良い。また5GC110に接続するeNB102と、5GC110に接続するgNB108は、インタフェース120で接続されて良い。5GC110に接続するeNB102と、5GC110に接続するgNB108の間のインタフェース120は、Xnインタフェースと呼ばれて良い。

[0029] gNB108はEPC104に接続する機能を持って良い。EPC104に接続する機能をもつgNB108を、en-gNBと呼んで良い。インタフェース118はgNB108とEPC104の間のインタフェースで、S1インタフェースと呼ばれて良い。インタフェース118には、ユーザデータが通るユーザプレーンインタフェースが存在して良い。インタフェース118のユーザプレーンインタフェースはEPC104内のS-GW(不図示)で終端して良い。インタフェース118のユーザプレーンインタフェースをS1-Uインタフェースと呼んで良い。またEPC104に接続するeNB102と、EPC104に接続するgNB108は、インタフェース120で接続されて良い。EPC104に接続するeNB102と、EPC104に接続するgNB108の間のインタフェース120はX2インタフェ

ースと呼ばれて良い。

[0030] インタフェース124はEPC104と5GC110間のインタフェースであり、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等のうちの一部又は全てのインタフェースは、通信事業者等が提供する通信システムに応じて存在しない場合があっても良い。

[0031] UE122はeNB102、及び/又はgNB108から送信される報知情報や、ページングメッセージを受信する事が可能な端末装置であって良い。またUE122は、eNB102、及び/又はgNB108との無線接続が可能な端末装置であって良い。またUE122は、eNB102との無線接続、及びgNB108と無線接続を同時に行う事が可能な端末装置であって良い。UE122はE-UTRAプロトコル、及び/又はNRプロトコルを持って良い。なお、無線接続とは、Radio Resource Control(RRC)接続であって良い。

[0032] UE122が、eNB102、及び/又はgNB108と通信する場合、UE122と、eNB102、及び/又はgNB108との間に無線ベアラ(RB: Radio Bearer)を確立する事により、無線接続を行って良い。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)と呼ばれて良い。また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)と呼ばれて良い。各無線ベアラには、無線ベアラ識別子(Identity: ID)が割り当てられて良い。SRB用無線ベアラ識別子は、SRB識別子(SRB Identity、またはSRB ID)と呼ばれて良い。DRB用無線ベアラ識別子は、DRB識別子(DRB Identity、またはDRB ID)と呼ばれて良い。

[0033] またUE122は、eNB102及び/又はgNB108を介して、EPC104、及び/又は5GC110との接続が可能な端末装置であって良い。UE122が通信を行うeNB102、及び/又はgNB108の接続先コア網がEPC104である場合、UE122と、eNB102、及び/又はgNB108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て良い。各EPSベアラは、EPSベ

アラ識別子 (Identity、またはID) で識別されて良い。また同一のEPSベアラを通るIPパケットや、イーサネット (登録商標) フレーム等のデータには同一のQoSが保証されて良い。

[0034] また、UE122が通信を行うeNB102、及び/又はgNB108の接続先コア網が5GC110である場合、UE122と、eNB102、及び/又はgNB108との間に確立された各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て良い。各PDUセッションには、一つ又は複数のQoSフローが存在して良い。各DRBは、一つ又は複数のQoSフローと対応付け (map) されて良いし、どのQoSフローと対応づけられなくて良い。各PDUセッションは、PDUセッション識別子 (Identity、Identifier、またはID) で識別されて良い。また各QoSフローは、QoSフロー識別子 (Identity、Identifier、またはID) で識別されて良い。また同一のQoSフローを通るIPパケットや、イーサネットフレーム等のデータに同一のQoSが保証されて良い。

[0035] EPC104には、PDUセッション及び/又はQoSフローは存在しなくて良い。また5GC110にはEPSベアラは存在しなくて良い。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/又はQoSフローの内の情報は持たなくて良い。またUE122が5GC110と接続している際、UE122はPDUセッション及び/又はQoSフローの内の情報を持つが、EPSベアラの情報は持たなくて良い。

[0036] 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を単に端末装置又はUEとも称する。

[0037] 図2は本発明の実施形態に係るE-UTRAプロトコル構成 (protocol architecture) の一例の図である。また図3は本発明の実施形態に係るNRプロトコル構成の一例の図である。なお図2及び/又は図3を用いて説明する各プロトコルの機能は、本発明の実施形態に密接に関わる一部の機能であり、他の機能を持っていて良い。なお、本発明の実施の形態において、上りリンク (uplink: UL) とは端末装置から基地局装置へのリンクであって良い。また本発明の各実施の形態において、下りリンク (downlink: DL) とは基地局装置から端末装置へ

のリンクであって良い。

[0038] 図2(A)はE-UTRAユーザプレーン(UP)プロトコルスタックの図である。図2(A)に示す通り、E-UTRAN UPプロトコルは、UE122とeNB102の間のプロトコルであって良い。即ちE-UTRANUPプロトコルは、ネットワーク側ではeNB102で終端するプロトコルであって良い。図2(A)に示す通り、E-UTRAユーザプレーンプロトコルスタックは、無線物理層(無線物理レイヤ)であるPHY(Physical layer)200、媒体アクセス制御層(媒体アクセス制御レイヤ)であるMAC(Medium Access Control)202、無線リンク制御層(無線リンク制御レイヤ)であるRLC(Radio Link Control)204、及び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(Packet Data Convergence Protocol)206から構成されて良い。

[0039] 図3(A)はNRユーザプレーン(UP)プロトコルスタックの図である。図3(A)に示す通り、NRUPプロトコルは、UE122とgNB108の間のプロトコルであって良い。即ちNR UPプロトコルは、ネットワーク側ではgNB108で終端するプロトコルであって良い。図3(A)に示す通り、E-UTRAユーザプレーンプロトコルスタックは、無線物理層であるPHY300、媒体アクセス制御層であるMAC302、無線リンク制御層であるRLC304、パケットデータ収束プロトコル層である、PDCP306、及び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)SDAP(Service Data Adaptation Protocol)310であるから構成されて良い。

[0040] 図2(B)はE-UTRA制御プレーン(CP)プロトコル構成の図である。図2(B)に示す通り、E-UTRAN CPプロトコルにおいて、無線リソース制御層(無線リソース制御レイヤ)であるRRC(Radio Resource Control)208は、UE122とeNB102の間のプロトコルであって良い。即ちRRC208は、ネットワーク側ではeNB102で終端するプロトコルであって良い。またE-UTRAN CPプロトコルにおいて、非AS(Non Access Stratum)層(非ASレイヤ)であるNAS(Non Access Stratum)210は、UE122とMMEとの間のプロトコルであって良い。即ちNAS210は、ネットワーク側ではMMEで終端するプロトコルであって良い。

[0041] 図3(B)はNR制御プレーン(CP)プロトコル構成の図である。図3(B)に示す通り、NR CPプロトコルにおいて、無線リソース制御層であるRRC308は、UE122とgNB108の間のプロトコルであって良い。即ちRRC308は、ネットワーク側ではgNB108で終端するプロトコルであって良い。またE-UTRAN CPプロトコルにおいて、非AS層であるNAS312は、UE122とAMFとの間のプロトコルであって良い。即ちNAS312は、ネットワーク側ではAMFで終端するプロトコルであって良い。

[0042] なおAS(Access Stratum)層とは、UE122とeNB102及び/又はgNB108との間で終端する層であって良い。即ちAS層とは、PHY200、MAC202、RLC204、PDCP206、及びRRC208の一部又は全てを含む層、及び/又はPHY300、MAC302、RLC304、PDCP306、SDAP310、及びRRC308の一部又は全てを含む層であって良い。

[0043] なお本発明の実施の形態において、以下E-UTRAのプロトコルとNRのプロトコルを区別せず、PHY(PHY層)、MAC(MAC層)、RLC(RLC層)、PDCP(PDCP層)、RRC(RRC層)、NAS(NAS層)と言う用語を用いる場合がある。この場合、PHY(PHY層)、MAC(MAC層)、RLC(RLC層)、PDCP(PDCP層)、RRC(RRC層)、NAS(NAS層)は其々E-UTRAプロトコルのPHY(PHY層)、MAC(MAC層)、RLC(RLC層)、PDCP(PDCP層)、RRC(RRC層)、NAS(NAS層)であって良いし、NRプロトコルの、PHY(PHY層)、MAC(MAC層)、RLC(RLC層)、PDCP(PDCP層)、RRC(RRC層)、NAS(NAS層)であって良い。またSDAP(SDAP層)は、NRプロトコルのSDAP(SDAP層)であって良い。

[0044] また本発明の実施の形態において、以下E-UTRAのプロトコルとNRのプロトコルを区別する場合、PHY200、MAC202、RLC204、PDCP206、及びRRC208を、それぞれE-UTRA用PHY又はLTE用PHY、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PHY200、MAC202、RLC204、PDCP206、及びRRC208を、それぞれE-UTRA PHY又はLTE PHY、E-UTRA MAC又はLTE MAC、E-UTRA RLC又はLTE RLC、E-UTRA PDCP又はLTE PDCP、及びE-UTRA RRC又はLTE RRCなどと記述する場合もある。また、E-UTRAのプロトコルとNRのプロトコルを区別する場合、PHY300、MAC302、RLC304、PDCP306、RRC308を、それぞれNR用PHY、NR用MAC、N

R用RLC、NR用RLC、及びNR用RRCと呼ぶ事もある。またPHY200、MAC302、RLC304、PDCP306、及びRRC308を、それぞれNR PHY、NR MAC、NR RLC、NR PDCP、NR RRCなどと記述する場合もある。

[0045] E-UTRA及び/又はNRのAS層におけるエンティティ(entity)について説明する。MAC層の機能の一部又は全てを持つエンティティの事をMACエンティティと呼んで良い。RLC層の機能の一部又は全てを持つエンティティの事をRLCエンティティと呼んで良い。PDCP層の機能の一部又は全てを持つエンティティの事をPDCPエンティティと呼んで良い。SDAP層の機能の一部又は全てを持つエンティティの事をSDAPエンティティと呼んで良い。RRC層の機能の一部又は全てを持つエンティティの事をRRCエンティティと呼んで良い。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、RRCエンティティを、其々MAC、RLC、PDCP、SDAP、RRCと言い換えて良い。

[0046] なお、MAC、RLC、PDCP、SDAPから下位層(lower layers)に提供されるデータ、及び/又はMAC、RLC、PDCP、SDAPに下位層から提供されるデータの事を、それぞれMAC PDU(Protocol Data Unit)、RLC PDU、PDCP PDU、SDAP PDUと呼んで良い。また、MAC、RLC、PDCP、SDAPに上位層(upper layers)から提供されるデータ、及び/又はMAC、RLC、PDCP、SDAPから上位層に提供するデータの事を、それぞれMAC SDU(Service Data Unit)、RLC SDU、PDCP SDU、SDAP SDUと呼んで良い。また、セグメントされたRLC SDUの事をRLC SDUセグメントと呼んで良い。

[0047] PHYの機能の一例について説明する。端末装置のPHYは基地局装置のPHYから、下りリンク(Downlink: DL)物理チャネル(Physical Channel)を介して伝送されたデータを受信する機能を有して良い。端末装置のPHYは基地局装置のPHYに対し、上りリンク(Uplink: UL)物理チャネルを介してデータを送信する機能を有して良い。PHYは上位のMACと、トランスポートチャネル(Transport Channel)で接続されて良い。PHYはトランスポートチャネルを介してMACにデータを受け渡して良い。またPHYはトランスポートチャネルを介してMACからデータを提供されて良い。PHYにおいて、様々な制御情報を識別するために、RN

TI(Radio Network Temporary Identifier)が用いられて良い。

[0048] ここで、物理チャネルについて説明する。

[0049] 端末装置と基地局装置との無線通信に用いられる物理チャネルには、以下の物理チャネルが含まれてよい。

[0050] 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)

[0051] 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て良い。

[0052] 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。

[0053] PDCCHは、下りリンクの無線通信(基地局装置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)ために用いられて良い。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)が定義されて良い。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て良い。PDCCHは、PDCCH候補(candidate)において送信されて良い。端末装置は、サービングセルにおいてPDCCH候補のセットをモニタして良い。PDCCH候補のセットをモニタするとは、あるDCIフォーマットに応じてPDCCHのデコードを試みることを意味して良い。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、後述するRRCメッセージの送信などのために使われてよい。

[0054] 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(Uplink Shared Channel)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 Acknowledgment)が含まれてもよい。

[0055] 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 Access Response)などの送信に用いられてよい。

[0056] 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。

[0057] 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。

[0058] MACの機能の一例について説明する。MACは、MAC副層(サブレイヤ)と呼ばれて良い。MACは、多様な論理チャネル(ロジカルチャネル: Logical Channel)を、対応するトランスポートチャネルに対してマッピングを行う機能を持って良い。論理チャネルは、論理チャネル識別子(Logical Channel Identity、又はLogical Channel ID)によって識別されて良い。MACは上位レイヤであるRLCと、論理チャネル(ロジカルチャネル)で接続されて良い。論理チャネルは、伝送される情報の種類によって、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良い。また論理チャネルは、上りリンク論理チャネルと、下りリンク論理チャネルに分けられて良い。MACは、一つ又は複数の異なる論理チャネルに所属するMAC SDUを多重化(multiplexing)して、PHYに提供する機能を持って良い。またMACは、PHYから提供されたMAC PDUを逆多重化(demultiplexing)し、各MAC SDUが所属する論理チャネルを介して上位レイヤに提供する機能を持って良い。またMACは、HARQ(Hybrid Automatic Repeat reQuest)を通して誤り訂正を行う機能を持って良い。またMACは、スケジューリング情報(scheduling information)をレポートする、スケジューリングレポート(Scheduling Report: SR)機能を持って良い。MACは、動的スケジューリングを用いて、端末装置間の優先処理を行う機能を持って良い。またMACは、一つの端末装置内の論理チャネル間の優先処理を行う機能を持って良い。MACは、一つの端末装置内でオーバーラップしたリソースの優先処理を行う機能を持って良い。E-UTRA MACはMultimedia Broadcast Multicast Services(MBMS)を識別する機能を持って良い。またNR MACは、マルチキャスト/ブロードキャストサービス(Multicast Broadcast Service

:MBS)を識別する機能を持って良い。MACは、トランスポートフォーマットを選択する機能を持って良い。MACは、間欠受信(DRX: Discontinuous Reception)及び/又は間欠送信(DTX: Discontinuous Transmission)を行う機能、ランダムアクセス(Random Access: RA)手順を実行する機能、送信可能電力の情報を通知する、パワーヘッドルームレポート(Power Headroom Report: PHR)機能、送信バッファのデータ量情報を通知する、バッファステータスレポート(Buffer Status Report: BSR)機能、などを持って良い。NR MACは帯域適応(Bandwidth Adaptation: BA)機能を持って良い。またE-UTRA MACで用いられるMAC PDUフォーマットとNR MACで用いられるMAC PDUフォーマットは異なって良い。またMAC PDUには、MACにおいて制御を行うための要素である、MAC制御要素(MACコントロールエレメント: MAC CE)が含まれて良い。

- [0059] E-UTRA及び/又は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。
- [0060] 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良い。
- [0061] PCCH(Paging Control Channel)は、ページング(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良い。
- [0062] CCCH(Common Control Channel)は、端末装置と基地局装置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良い。CCCHは、端末装置が、RRC接続を有しない場合に用いられて良い。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良い。
- [0063] DCCH(Dedicated Control Channel)は、端末装置と基地局装置との間で、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良い。DCCHは、端末装置が、RRC接続を有する場合に用いられて良い。
- [0064] DTCH(Dedicated Traffic Channel)は、端末装置と基地局装置との間で、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良い。DTCHは専用ユーザデータを送信するための論理チャネルであって良い。専用ユーザデータとは、各端末装置専用のユーザデータであって良い。DTCHは上りリンク、下りリンク両方に存在して良い。

[0065] MTCH(Multicast Traffic Channel)は、基地局装置から端末装置に対し、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良い。MTCHはマルチキャスト及び／又はブロードキャスト用論理チャネルであって良い。MTCHは、端末装置がMBMSを受信する場合にのみ、該当端末装置によって使われて良い。

[0066] MCCH(Multicast Control Channel)は、基地局装置から端末装置へ、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良い。MCCHはマルチキャスト及び／又はブロードキャスト用論理チャネルであって良い。MCCHは端末装置がMBMSを受信する、又は端末装置がMBMSを受信する事に興味がある時にのみ、該当端末装置によって使われて良い。

[0067] SC-MTCH(Single Cell Multicast Traffic Channel)は、基地局装置から端末装置に対し、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良い。SC-MTCHはマルチキャスト及び／又はブロードキャスト用論理チャネルであって良い。SC-MTCHは、端末装置がSC-PTM(Single Cell Point-To-Multipoint)を用いてMBMSを受信する場合にのみ、該当端末装置によって使われて良い。

[0068] SC-MCCH(Single Cell Multicast Control Channel)は、基地局装置から端末装置へ、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良い。SC-MCCHはマルチキャスト及び／又はブロードキャスト用論理チャネルであって良い。SC-MCCHは端末装置がSC-PTMを用いてMBMSを受信する、又は端末装置がSC-PTMを用いてMBMSを受信する事に興味がある時にのみ、該当端末装置によって使われて良い。

- [0069] E-UTRA及び/又はNRにおける上りリンクの、論理チャンネルとトランスポートチャンネルのマッピングについて説明する。
- [0070] CCCHは、上りリンクトランスポートチャンネルである、UL-SCH(Uplink Shared Channel)にマップされて良い。
- [0071] DCCHは、上りリンクトランスポートチャンネルである、UL-SCH(Uplink Shared Channel)にマップされて良い。
- [0072] DTCHは、上りリンクトランスポートチャンネルである、UL-SCH(Uplink Shared Channel)にマップされて良い。
- [0073] E-UTRA及び/又はNRにおける下りリンクの、論理チャンネルとトランスポートチャンネルのマッピングについて説明する。
- [0074] BCCHは、下りリンクトランスポートチャンネルであるBCH(Broadcast Channel)、及び/又はDL-SCH(Downlink Shared Channel)にマップされて良い。
- [0075] PCCHは、下りリンクトランスポートチャンネルであるPCH(Paging Channel)にマップされて良い。
- [0076] CCCHは、下りリンクトランスポートチャンネルであるDL-SCH(Downlink Shared Channel)にマップされて良い。
- [0077] DCCHは、下りリンクトランスポートチャンネルであるDL-SCH(Downlink Shared Channel)にマップされて良い。
- [0078] DTCHは、下りリンクトランスポートチャンネルであるDL-SCH(Downlink Shared Channel)にマップされて良い。
- [0079] MTCHは、下りリンクトランスポートチャンネルであるMCH(Multicast Channel)にマップされて良い。
- [0080] MCCHは、下りリンクトランスポートチャンネルであるMCH(Multicast Channel)にマップされて良い。
- [0081] SC-MTCHは、下りリンクトランスポートチャンネルであるDL-SCH(Downlink Shared Channel)にマップされて良い。
- [0082] SC-MTCHは、下りリンクトランスポートチャンネルであるDL-SCH(Downlink Shared Channel)にマップされて良い。

[0083] RLCの機能の一例について説明する。RLCは、RLC副層(サブレイヤ)と呼ばれて良い。E-UTRA RLCは、上位レイヤであるPDCPから提供されたデータを、分割(Segmentation)及び/又は結合(Concatenation)し、下位層(下位レイヤ)に提供する機能を持って良い。E-UTRA RLCは、下位レイヤから提供されたデータに対し、再組立て(reassembly)及びリオーダリング(re-ordering)を行い、上位レイヤに提供する機能を持って良い。NR RLCは、上位レイヤであるPDCPから提供されたデータに、PDCPで付加されたシーケンス番号とは独立したシーケンス番号を付加する機能を持って良い。またNR RLCは、PDCPから提供されたデータ分割(Segmentation)し、下位レイヤに提供する機能を持って良い。またNR RLCは、下位レイヤから提供されたデータに対し、再組立て(reassembly)を行い、上位レイヤに提供する機能を持って良い。またRLCは、データの再送機能及び/又は再送要求機能(Automatic Repeat reQuest: ARQ)を持って良い。またRLCは、ARQによりエラー訂正を行う機能を持って良い。ARQを行うために、RLCの受信側から送信側に送られる、再送が必要なデータを示す制御情報を、ステータスレポートと言って良い。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送信指示の事をポール(poll)と言って良い。またRLCは、データ重複の検出を行う機能を持って良い。またRLCはデータ破棄の機能を持って良い。RLC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つのモードがあって良い。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くて良い。TM RLCエンティティは単方向(uni-directional)のエンティティであって、送信(transmitting)TM RLCエンティティとして、又は受信(receiving)TM RLCエンティティとして設定されて良い。UMでは上位層から受信したデータの分割及び/又は結合、RLCヘッダの付加等を行うが、データの再送制御は行わなくて良い。UM RLCエンティティは単方向のエンティティであっても良いし双方向(bi-directional)のエンティティであっても良い。UM RLCエンティティが単方向のエンティティである場合、UM RLCエンティティは送信UM RLCエンティティとして、又は受

信UM RLCエンティティとして設定されて良い。UM RLCエンティティが双方向のエンティティである場合、UM RRCエンティティは送信(transmitting)サイド及び受信(receiving)サイドから構成されるUM RLCエンティティとして設定されて良い。AMでは上位層から受信したデータの分割及び/又は結合、RLCヘッダの付加、データの再送制御等を行って良い。AM RLCエンティティは双方向のエンティティであって、送信(transmitting)サイド及び受信(receiving)サイドから構成されるAM RLCとして設定されて良い。なお、TMで下位層に提供するデータ、及び/又は下位層から提供されるデータの事をTMD PDUと呼んで良い。またUMで下位層に提供するデータ、及び/又は下位層から提供されるデータの事をUMD PDUと呼んで良い。またAMで下位層に提供するデータ、又は下位層から提供されるデータの事をAMD PDUと呼んで良い。E-UTRA RLCで用いられるRLC PDUフォーマットとNR RLCで用いられるRLC PDUフォーマットは異なって良い。またRLC PDUには、データ用RLC PDUと制御用RLC PDUがあって良い。データ用RLC PDUを、RLC DATA PDU(RLC Data PDU、RLCデータPDU)と呼んで良い。また制御用RLC PDUを、RLC CONTROL PDU(RLC Control PDU、RLCコントロールPDU、RLC制御PDU)と呼んで良い。

[0084] RLCエンティティにおいて用いられる状態変数の一例について説明する。RLCエンティティにおいて、次の(A)から(K)の状態変数(ステート変数)を含む状態変数の一部又は全てが使われて良い。

(A) AM RLCエンティティの送信側で使われる応答ステート変数。次にポジティブ応答を受信する事になるRLC SDUのシーケンス番号の値を示す。TX_Next_Ackという名称のステート変数であって良い。

(B) AM RLCエンティティの送信側で使われる送信ステート変数。次に新しく作られるAMD PDUにアサインされるシーケンス番号の値を示す。TX_Nextという名称のステート変数であって良い。

(C) AM RLCエンティティの送信側で使われるポールステート変数。本ステート変数がセットされる際に下位レイヤに提出されるAMD PDUのうちで最も大きなシーケンス番号の値を示す。POLL_SNという名称のステート変数であっ

て良い。

(D) AM RLCエンティティの受信側で使われる受信状態変数。順序通りでの受信が成功したRLC SDUの最後のシーケンス番号に続く値を示す。RX_Nextという名称のステート変数であって良い。

(E) AM RLCエンティティの受信側で使われるリアセンブリタイマーステート変数。リアセンブリタイマーを起動させたAMD PDUのシーケンス番号の次のシーケンス番号の値を示す。RX_Next_Status_Triggerという名称のステート変数であって良い。

(F) AM RLCエンティティの受信側で使われる最大STATUS送信状態変数。ステータスPDUを作成する必要がある際に、受信成功したAMD PDUとして報告するAMD PDUのシーケンス番号の値を示す。RX_Highest_Statusという名称のステート変数であって良い。

(G) AM RLCエンティティの受信側で使われる最高受信状態変数。受信したAMD PDUの中での最も高いシーケンス番号の次のシーケンス番号の値を示す。RX_Next_Highestという名称のステート変数であって良い。

(H) UM RLCエンティティの送信側で使われる送信状態変数。次に新しく作られるUMD PDUがセグメントされる場合にアサインされるシーケンス番号の値を示す。TX_Nextという名称のステート変数であって良い。

(I) UM RLCエンティティの受信側で使われるUM受信状態変数。リアセンブリが考えられるUMD PDUのシーケンス番号うちの最小値を示す。RX_Next_Reassemblyという名称のステート変数であって良い。

(J) UM RLCエンティティの受信側で使われるUMリアセンブリタイマーステート変数。リアセンブリタイマーを起動させたUMD PDUのシーケンス番号の次のシーケンス番号の値を示す。RX_Timer_Triggerという名称のステート変数であって良い。

(K) UM RLCエンティティの受信側で使われるUM受信状態変数。受信したUMD PDUの中での最も高いシーケンス番号の次のシーケンス番号の値を示す。RX_Next_Highestという名称のステート変数であって良い。

[0085] RLCエンティティにおいて用いられるカウンターの一例について説明する。RLCエンティティにおいて、次の(A)から(C)のカウンターの一部又は全てを含むカウンターが使われて良い。

(A) 最後のポールビット送信以降に送られたAMD PDUの数をカウントするカウンター。PDU_WITHOUT_POLLという名称のカウンターであって良い。

(B) 最後のポールビット送信以降に送られたデータのバイト数をカウントするカウンター。BYTE_WITHOUT_POLLという名称のカウンターであって良い。

(C) RLC SDU又はRLC SDUセグメントが再送された回数をカウントするカウンター。RETX_COUNTという名称のカウンターであって良い。

[0086] RLCエンティティにおいて用いられるタイマーの一例について説明する。RLCエンティティにおいて、次の(A)から(C)のタイマーの一部又は全てを含むカウンターが使われて良い。

(A) AM RLCエンティティの送信側で使われる、ポールを再送するためのタイマー。t-PollRetransmitという名称のタイマーであって良い。

(B) AM RLCエンティティの受信側及び受信UM RLCエンティティで使われる、RLC PDUのロス(loss)を検出するためのタイマー。t-Reassemblyという名称のタイマーであって良い。

(C) AM RLCエンティティの受信側で使われる、ステータSPDUの送信を禁止するためのタイマー。t-StatusProhibitという名称のタイマーであって良い。

[0087] PDCCPの機能の一例について説明する。PDCCPは、PDCCP副層(サブレイヤ)と呼ばれて良い。PDCCPは、シーケンス番号のメンテナンスを行う機能を持って良い。またPDCCPは、IPパケット(IP Packet)や、イーサネットフレーム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、ヘッダ圧縮・解凍機能を持ってよい。IPパケットのヘッダ圧縮・解凍に用いられるプロトコルをROHC(Robust Header Compression)プロトコルと呼んで良い。またイーサネットフレームヘッダ圧縮・解凍に用いられるプロトコルをEHC(Ethernet(登録商標)H

reader Compression)プロトコルと呼んで良い。また、PDCPは、データの暗号化・復号化の機能を持ってよい。また、PDCPは、データの完全性保護・完全性検証の機能を持ってよい。データの暗号化・復号化の機能及び／又はデータの完全性保護・完全性検証の機能を、セキュリティ機能と言い換えて良い。またPDCPは、リオーダーリング(re-ordering)の機能を持って良い。またPDCPは、PDCP SDUの再送機能を持って良い。またPDCPは、破棄タイマー(discard timer)を用いたデータ破棄を行う機能を持って良い。またPDCPは、多重化(Duplication)機能を持って良い。またPDCPは、重複受信したデータを破棄する機能を持って良い。PDCPエンティティは双方向のエンティティであって、送信(transmitting)PDCPエンティティ、及び受信(receiving)PDCPエンティティから構成されて良い。またE-UTRA PDCPで用いられるPDCP PDUフォーマットとNR PDCPで用いられるPDCP PDUフォーマットは異なって良い。またPDCP PDUには、データ用PDCP PDUと制御用PDCP PDUがあって良い。データ用PDCP PDUを、PDCP DATA PDU(PDCP Data PDU、PDCPデータPDU)と呼んで良い。また制御用PDCP PDUを、PDCP CONTROL PDU(PDCP Control PDU、PDCPコントロールPDU、PDCP制御PDU)と呼んで良い。

[0088] PDCPにおいて、暗号化、又は完全性保護の処理を行う際、COUNT値を用いて良い。COUNT値は、PDCPの状態変数である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) から構成されて良い。シーケンス番号は、送信PDCPエンティティでPDCP DATA PDUが生成される度に、1加算されて良い。HFNは、送信PDCPエンティティ、及び受信PDCPエンティティでシーケンス番号が最大値に達する度に、1加算されて良い。また、送信PDCPエンティティ、及び受信PDCPエンティティで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良い。

(A)次に送信されるPDCP SDUのCOUNT値を示すステート変数。TX_NEXTという名称のステート変数であって良い。

(B)本PDCPエンティティにおいて、次に送信されるPDCP SDUのシーケンス

番号を示す状態変数。Next_PDCP_TX_SNという名称の状態変数であって良い。

(C)本PDCPエンティティにおいて、PDCP PDUのCOUNT値を生成するために使われるHFN値を表す状態変数。TX_HFNという名称の状態変数であって良い。

(D)受信PDCPエンティティにおいて、次に受信する事が期待(expect)されるPDCP SDUのCOUNT値を示す状態変数。RX_NEXTという名称の状態変数であって良い。

(E)受信PDCPエンティティにおいて、次に受信する事が期待(expect)されるPDCP SDUのシーケンス番号を示す状態変数。Next_PDCP_RX_SNという名称の状態変数であって良い。

(F)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。RX_HFNという名称の状態変数であって良い。

[0089] なお、LTE及びNRでは、リプレイ保護等の目的で、各無線ベアラにおいて、アップリンク方向のデータ、及びダウンリンク方向のデータ其々に対し、同一のセキュリティ鍵（暗号化鍵、及び／又は完全性保護鍵）に、同じCOUNT値を2回以上使用する事を禁じている。

[0090] また、PDCPにおいて、リオーダーリング（re-ordering）とは、PDCP SDUを受信バッファ（リオーダーリングバッファ）に格納し、PDCP DATA PDUのヘッダ情報から得られるCOUNT値の順番通りにPDCP SDUを上位レイヤに引き渡すための処理であって良い。リオーダーリングにおいて、受け取ったPDCPデータPDUのCOUNT値が、まだ上位レイヤに受け渡していない最初のPDCP SDUのCOUNT値である場合に、格納されているPDCP SDUをCOUNT値の順番通りに上位レイヤに受け渡す処理を行って良い。すなわちリオーダーリングにおいて、受信したPDCPデータPDUのCOUNT値より小さいCOUNT値を持つPDCPデータPDUが受信できていない（PDCPデータPDUがロスしている）場合には、その受信したPDCPデータPDUをPDCP SDUに変換してリオーダーリングバッファに格納し、ロスしているPDCP

データPDUを全て受信し、PDCP SDUに変換されてから、上位レイヤに受け渡す処理を行って良い。リオーダーリングにおいて、PDCPデータPDUのロスを検出するために、リオーダーリングタイマー（t-Reorderingという名称のタイマー）が使われて良い。また、リオーダーリングのために、次の(A)から(F)の状態変数（ステート変数）のうちの一部又は全てが使われて良い。

(A)受信PDCPエンティティにおいて、次に受信する事が期待(expect)されるPDCP SDUのCOUNT値を示すステート変数。RX_NEXTという名称のステート変数であって良い。

(B)受信PDCPエンティティにおいて、次に受信する事が期待(expect)されるPDCP SDUのシーケンス番号を示すステート変数。Next_PDCP_RX_SNという名称のステート変数であって良い。

(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値を表すステート変数。RX_HFNという名称のステート変数であって良い。

(D)受信PDCPエンティティにおいて、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値を示すステート変数。RX_DELIVという名称のステート変数であって良い。

(E)受信PDCPエンティティにおいて、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ステート変数。Last_Submitted_PDCP_RX_SNという名称のステート変数であって良い。

(F)受信PDCPエンティティにおいて、リオーダー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。RX_REORDという名称のステート変数、又はReordering_PDCP_RX_COUNTという名称のステート変数であって良い。

[0091] PDCPにおけるステータスレポータリング(Status Reporting)について説明する。上位レイヤよりPDCPステータスレポートの送信が設定された、Acknowledged ModeのRLCを用いるDRB(AM DRB: Acknowledged Mode Data Radio Bearer)において、受信PDCPエンティティは次の(A)から(D)の何れか条件を満たす

時、PDCPステータスレポートを起動(trigger)しても良い。また、上位レイヤよりPDCPステータスレポートの送信が設定された、Unacknowledged ModeのRLCを用いるDRB(UM DRB: Unacknowledged Mode Data Radio Bearer)において、受信PDCPエンティティは次の(C)の条件を満たす時、PDCPステータスレポートを起動(trigger)しても良い。

(A)上位レイヤがPDCPエンティティの再確立(re-establishment)を要求する。

(B)上位レイヤがPDCPデータリカバリを要求する。

(C)上位レイヤがアップリンクデータスイッチを要求する。

(D)上位レイヤがDAPS(Dual Active Protocol Stack)を解放するためにこのPDCPエンティティを再設定し、かつdaps source releaseという名称のパラメータが設定されている。

[0092] PDCPステータスレポートの送信が起動された場合、受信PDCPエンティティはPDCPステータスレポートの作成を行って良い。PDCPステータスレポートの作成は、PDCPステータスレポート用のPDCP制御PDUに、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値を含む、受信待ちのPDCP SDUの情報を格納する事により行われて良い。PDCPステータスレポートを作成した受信PDCPエンティティは、送信PDCPエンティティを経由して、作成したPDCPステータスレポートを下位レイヤに提出して良い。

[0093] なお、本発明の実施の形態において、上位レイヤよりPDCPステータスレポートの送信が設定されたUM DRBのPDCPエンティティは、上位レイヤからPDCPデータリカバリを要求された事を判断して良い。上位レイヤからPDCPデータリカバリを要求された事を判断したUM DRBのPDCPエンティティは、上位レイヤからPDCPデータリカバリを要求された事に基づいて、受信PDCPエンティティにおいてPDCPステータスレポートを作成し、送信PDCPエンティティを経由して、作成したPDCPステータスレポートを下位レイヤに提出しても良い。なお、下位レイヤとは、PDCPエンティティに紐づいているRLCベアラのUM RLCエンティティであって良い。なお、本発明の実施の形態において、UM DRBがDAP

Sベアラで無い場合にのみ、上位レイヤよりPDCPステータスレポートの送信が設定されたUM DRBのPDCPエンティティは、上位レイヤからPDCPデータリカバリを要求された事を判断して良い。DAPSベアラとは、PDCPエンティティにソースセル用の1つ又は複数のRLCエンティティと、ターゲットセル用の1つ又は複数のRLCエンティティが紐づいているベアラであって良い。また上述のPDCPデータリカバリは、上位レイヤよりPDCPにステータスレポートの送信を要求する事を意味する他の名称であって良い。

[0094] ROHCについて説明する。本発明の実施の形態において、ROHCをROHCプロトコルと言い換えて良い。ROHCは、IP、UDP、TCP、RTPなどのヘッダ情報を圧縮(compress)する機能及び解凍(decompress)する機能を持って良い。ROHCにおいて、圧縮機(compressor)がヘッダ情報を圧縮するヘッダ圧縮機能を持って良い。またROHCにおいて、解凍機(decompressor)がヘッダ情報を解凍するヘッダ解凍機能を持って良い。圧縮機は、圧縮機が保有するコンテキストを用いてヘッダ圧縮を行って良い。解凍機は解凍機が保有するコンテキストを用いてヘッダ解凍を行って良い。本発明の実施の形態において、コンテキストをROHCコンテキストと言い換えて良い。解凍機におけるコンテキストは、圧縮機から全てのヘッダ情報を受信する事により生成されて良い。圧縮機及び解凍機におけるコンテキストはIPフロー毎に保有されて良い。コンテキストを識別するために、コンテキスト識別子(Context Identifier: CID)が用いられて良い。コンテキスト識別子の最大値の情報、ヘッダ圧縮・解凍の方法を示すプロファイル(profile)の情報などは、ヘッダ圧縮・解凍を行う前に、圧縮機と解凍機の間で折衝(negotiate)されて良い。

[0095] ROHCにおいてヘッダ情報は、静的部分(static parts)と動的部分(dynamic parts)に分類されて良い。ROHCにおけるヘッダ情報の静的部分とは、IPフローに所属する各パケットのヘッダ情報のうち、殆ど変化しない情報であって良い。ROHCにおけるヘッダ情報の静的部分は例えば、IPv4ヘッダやIPv6ヘッダにおける送信元(source)アドレス、宛先(destination)アドレス、バージョン、UDPヘッダやTCPヘッダにおける送信元ポート、宛先ポートなどを含む情

報であって良い。またROHCにおけるヘッダ情報の動的部分とは、IPフローに所属する各パケットのヘッダ情報のうち、パケット毎に変化し得る情報であって良い。ROHCにおけるヘッダ情報の動的部分は例えば、IPv6ヘッダにおけるトラフィッククラス、ホップリミット、IPv4ヘッダにおけるType of service、Time to Live、UDPヘッダにおけるチェックサム、RTPヘッダにおけるRTPシーケンス番号、RTPタイムスタンプなどを含む情報であって良い。

[0096] ROHCの圧縮機にはIR (Initialization and Refresh) ステート、F0 (First Order) ステート、S0 (Second Order) ステートの3つのステートが存在して良い。IRステートが用いられる場合、圧縮機は圧縮対象となるヘッダ情報を圧縮せず、全てのヘッダ情報を解凍機へ送信して良い。F0ステートが用いられる場合、圧縮機は圧縮対象ヘッダ情報のうち、静的部分のほとんどを圧縮し、一部の静的部分と動的部分は圧縮せずに解凍機へと送信して良い。S0ステートが用いられる場合、ヘッダの圧縮率が最高となり、圧縮機からはRTPシーケンス番号等の限られた情報のみを送信して良い。

[0097] ROHCの解凍機にはNC (No Context) ステート、SC (Static Context) ステート、FC (Full Context) ステートの3つのステートが存在して良い。解凍機の初期状態はNCステートであって良い。NCステートにおいてコンテキストを取得し、正しくヘッダ解凍が行われる状態となった場合、FCステートへと遷移して良い。またFCステートにおいて連続的にヘッダ解凍が失敗した場合、SCステートやNCステートに遷移して良い。

[0098] ROHCの処理モードには、U-mode (Unidirectional mode)、O-mode (Bidirectional Optimistic mode)、R-mode (Bidirectional Reliable mode) の3つのモードが存在して良い。U-modeでは、ROHCフィードバックパケットを使用しなくて良い。U-modeにおいて、圧縮機における低圧縮モードから高圧縮モードへの遷移、即ちIRステートからF0ステートへの遷移、及び/又はF0ステートからS0ステートへの遷移、及び/又はIRステートからS0ステートへの遷移は、一定数のパケットを送信することで実施されて良い。また、U-modeにおいて、圧縮機における高圧縮モードから低圧縮モードへの遷移、即ちS0ステー

トからF0状態への遷移、及び/又はF0状態からIR状態への遷移、及び/又はS0状態からIR状態への遷移は、は一定周期毎に実施する事により、ヘッダ解凍に必要な情報を定期的に解凍機へ送信して良い。0-modeでは、解凍機が圧縮機にROHCフィードバックパケットを送信する事により、圧縮機にコンテキストの更新要求を行って良い。R-modeにおいて、圧縮機は、解凍機よりROHCフィードバックパケットによるヘッダ解凍成功通知を受け取る事により、低圧縮モードから高圧縮モードへ遷移して良い。またR-modeにおいて、圧縮機は、解凍機よりROHCフィードバックパケットによるコンテキスト更新要求を受け取る事により、高圧縮モードから低圧縮モードへ遷移して良い。ROHCの処理モードはU-modeから開始されて良い。ROHCの処理モードの遷移は、解凍機が決定して良い。解凍機はROHCフィードバックパケットを用いて、圧縮機へ処理モードの遷移を促して良い。

[0099] SDAPの機能の一例について説明する。SDAPは、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。SDAP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フローとデータ無線ベアラ(DRB)との対応付け(マッピング:mapping)、及び/又は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う機能を持って良い。またSDAPはマッピングルール情報を格納する機能を持って良い。またSDAPはQoSフロー識別子(QoS Flow ID: QFI)のマーキングを行う機能を持って良い。なお、SDAP PDUには、データ用SDAP PDUと制御用SDAP PDUがあって良い。データ用SDAP PDUをSDAP DATA PDU(SDAP Data PDU、SDAPデータPDU)と呼んで良い。また制御用SDAP PDUをSDAP CONTROL PDU(SDAP Control PDU、SDAPコントロールPDU、SDAP制御PDU)と呼んで良い。なお端末装置のSDAPエンティティは、PDUセッションに対して一つ存在して良い。

[0100] RRCの機能の一例について説明する。RRCは、報知(ブロードキャスト:broadcast)機能を持って良い。RRCは、EPC104及び/又は5GC110からの呼び出し(ページング:Paging)機能を持って良い。RRCは、gNB108又は5GC100に接続するeN

B102からの呼び出し(ページング:Paging)機能を持って良い。またRRCは、RRC接続管理機能を持って良い。またRRCは、無線ベアラ制御機能を持って良い。またRRCは、セルグループ制御機能を持って良い。またRRCは、モビリティ(mobility)制御機能を持って良い。またRRCは端末装置測定レポートイング及び端末装置測定レポートイング制御機能を持って良い。またRRCは、QoS管理機能を持って良い。またRRCは、無線リンク失敗の検出及び復旧の機能を持って良い。RRCは、RRCメッセージを用いて、報知、ページング、RRC接続管理、無線ベアラ制御、セルグループ制御、モビリティ制御、端末装置測定レポートイング及び端末装置測定レポートイング制御、QoS管理、無線リンク失敗の検出及び復旧等を行って良い。なお、E-UTRA RRCで用いられるRRCメッセージやパラメータは、NR RRCで用いられるRRCメッセージやパラメータと異なって良い。

- [0101] RRCメッセージは、論理チャネルのBCCHを用いて送られて良いし、論理チャネルのPCCHを用いて送られて良いし、論理チャネルのCCCHを用いて送られて良いし、論理チャネルのDCCHを用いて送られて良いし、論理チャネルのMCCHを用いて送られて良い。
- [0102] BCCHを用いて送られるRRCメッセージには、例えばマスター情報ブロック(Master Information Block: MIB)が含まれて良いし、各タイプのシステム情報ブロック(System Information Block: SIB)が含まれて良いし、他のRRCメッセージが含まれて良い。PCCHを用いて送られるRRCメッセージには、例えばページングメッセージが含まれて良いし、他のRRCメッセージが含まれて良い。
- [0103] CCCHを用いてアップリンク(UL)方向に送られるRRCメッセージには、例えばRRCセットアップ要求メッセージ(RRC Setup Request)、RRC再開要求メッセージ(RRC Resume Request)、RRC再確立要求メッセージ(RRC Reestablishment Request)、RRCシステム情報要求メッセージ(RRC System Info Request)などが含まれて良い。また例えばRRC接続要求メッセージ(RRC Connection Request)、RRCコネクション再開要求メッセージ(RRC Connection Resume Request)、RRC接続再確立要求メッセージ(RRC Connection Reestablishment Request)な

どが含まれて良い。また他のRRCメッセージが含まれて良い。

[0104] CCCHを用いてダウンリンク(DL)方向に送られるRRCメッセージには、例えばRRC接続拒絶メッセージ(RRC Connection Reject)、RRC接続セットアップメッセージ(RRC Connection Setup)、RRCコネクション再確立メッセージ(RRC Connection Reestablishment)、RRCコネクション再確立拒絶メッセージ(RRC Connection Reestablishment Reject)などが含まれて良い。また例えばRRC拒絶メッセージ(RRC Reject)、RRCセットアップメッセージ(RRC Setup)、RRC再開メッセージ(RRC Resume)などが含まれて良い。また他のRRCメッセージが含まれて良い。

[0105] DCCHを用いてアップリンク(UL)方向に送られるRRCメッセージには、例えば測定報告メッセージ(Measurement Report)、RRCコネクション再設定完了メッセージ(RRC Connection Reconfiguration Complete)、RRC接続セットアップ完了メッセージ(RRC Connection Setup Complete)、RRC接続再確立完了メッセージ(RRC Connection Reestablishment Complete)、セキュリティモード完了メッセージ(Security Mode Complete)、UE能力情報メッセージ(UE Capability Information)などが含まれて良い。また例えば測定報告メッセージ(Measurement Report)、RRC再設定完了メッセージ(RRC Reconfiguration Complete)、RRCセットアップ完了メッセージ(RRC Setup Complete)、RRC再確立完了メッセージ(RRC Reestablishment Complete)、RRC再開完了メッセージ(RRC Resume Complete)、セキュリティモード完了メッセージ(Security Mode Complete)、UE能力情報メッセージ(UE Capability Information)、カウンターチェック応答メッセージ(Counter Check Response)などが含まれて良い。また他のRRCメッセージが含まれて良い。

[0106] DCCHを用いてダウンリンク(DL)方向に送られるRRCメッセージには、例えばRRC接続再設定メッセージ(RRC Connection Reconfiguration)、RRC接続解放メッセージ(RRC Connection Release)、セキュリティモードコマンドメッセージ(Security Mode Command)、UE能力照会メッセージ(UE Capability Enquiry)などが含まれて良い。また例えばRRC再設定メッセージ(RRC Reconfiguratio

n)、RRC再開メッセージ(RRC Resume)、RRC解放メッセージ(RRC Release)、RRC再確立メッセージ(RRC Reestablishment)、セキュリティモードコマンドメッセージ(Security Mode Command)、UE能力照会メッセージ(UE Capability Enquiry)、カウンターチェックメッセージ(Counter Check)などが含まれて良い。また他のRRCメッセージが含まれて良い。

[0107] NASの機能の一例について説明する。NASは、認証機能を持って良い。またNASは、モビリティ(mobility)管理を行う機能を持って良い。またNASは、セキュリティ制御の機能を持って良い。

[0108] 前述のPHY、MAC、RLC、PDCP、SDAP、RRC、NASの機能は一例であり、各機能の一部あるいは全て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。

[0109] なお、端末装置のAS層の上位層(不図示)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、などが存在して良い。また端末装置のAS層の上位層には、イーサネット層が存在して良い。端末装置のAS層の上位層PDU層(PDUレイヤ)と呼んで良い。PDUレイヤにはIPレイヤ、TCPレイヤ、UDPレイヤ、イーサネットレイヤ等が含まれて良い。IPレイヤ、TCPレイヤ、UDPレイヤ、イーサネットレイヤ、PDUレイヤ等の上位層に、アプリケーションレイヤが存在して良い。アプリケーションレイヤには、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)が含まれて良い。またアプリケーション層にはメディア通信に用いられるRTP(Real-time Transport Protocol)、及び/又はメディア通信制御にRTCP(Real-time Transport Control Protocol)、HTTP(HyperText Transfer Protocol)等のプロトコルが含まれて良い。またアプリケーションレイヤには、各種メディアのコーデック等が含まれて良い。またRRCレイヤはSDAPレイヤの上位レイヤであって良い。

[0110] 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 es

ablished)とき、UE122はRRC_CONNECTED状態であってよい。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良い。またRRC接続が設立されている状態とは、UE122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良い。またUE122は、RRC接続が休止(サスペンド:suspend)しているとき、UE122はRRC_INACTIVE状態であってよい。また、UE122がRRC_INACTIVE状態になるのは、UE122が5GCに接続している場合で、RRC接続が休止しているときであって良い。UE122が、RRC_CONNECTED状態でも、RRC_INACTIVE状態でも無いとき、UE122はRRC_IDLE状態であってよい。

[0111] なお、UE122がEPCに接続している場合、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。UE122がEPCに接続している場合、RRC接続が休止されるとき、UE122はUEのASコンテキストと復帰(リジューム:resume)に用いる識別子(resume Identity)を保持してRRC_IDLE状態に遷移して良い。UE122のRRCレイヤの上位レイヤ(例えばNASレイヤ)は、UE122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UE122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接続の復帰を開始してもよい。

[0112] EPC104に接続するUE122と、5GC110に接続するUE122とで、休止の定義が異なってもよい。また、UE122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、UE122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、UE122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もよい。

[0113] 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)、不活性状態(inactive mode)、アイドル状態(idle mode)と呼んで良いし、RRC接続状態(RRC connected mode)、RRC不活性状態(RRC inactive mode)、RRCアイドル状態(RRC idle mode)と呼んで良い。

[0114] UE122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。

[0115] 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。

[0116] 端末装置に対し基地局装置から設定される、セルグループ(Cell Group)について説明する。セルグループは、1つのスペシャルセル(Special Cell: SpCell)で構成されて良い。またセルグループは、1つのSpCellと、1つ又は複数のセカンダリセル(Secondary Cell: SCell)から構成されて良い。即ちセルグループは、1つのSpCellと、必要に応じて(optionally)1つ又は複数のSCellから構成されて良い。なおMACエンティティがマスターセルグループ(Master Cell Group: MCG)に関連付けられている場合、SpCellはプライマリセル(Primary Cell: PCell)を意味して良い。またMACエンティティがセカンダリセルグループ(Secondary Cell Group: SCG)に関連付けられている場合、SpCellはプライマリSCGセル(Primary SCG Cell: PSCell)を意味して良い。またMACエンティティがセルグループに関連付けられていない場合、SpCellはPCellを意味して良い。PCell、PSCellおよびSCellはサービングセルである。SpCellはPUCCH送信およびコンテンション基準ランダムアクセス(contention-based Random Access)をサポートして良いし、またSpCellは常に活性化されても良い。PCellはRRCアイドル状態の端末装置がRRC接続状態に遷移する際の、RRC接続確立手順に用いられるセルであって良い。またPCellは、端末装置がRRC接続の再確立を行う、RRC接続再確立手順に用いられるセルであって良い。またPCell

は、ハンドオーバーの際のランダムアクセス手順に用いられるセルであって良い。PSCellは、後述するセカンダリノード(Secondary Node: SN)追加の際に、ランダムアクセス手順に用いられるセルであって良い。またSpCellは、上述の用途以外の用途に用いられるセルであって良い。なお、セルグループがSpCell及び1つ以上のSCellから構成される場合、このセルグループにはキャリアアグリゲーション(carrier aggregation: CA)が設定されていると言って良い。また、CAが設定されている端末装置に対して、SpCellに対して追加の無線リソースを提供しているセルはSCellを意味して良い。

[0117] RRCによって設定されているサービングセルのグループで、その中の上りリンクが設定されているセルに対し同じタイミング参照セル(timing reference cell)および同じタイミングアドバンスの値を使用しているセルグループの事をタイミングアドバンスグループ(Timing Advance Group: TAG)と呼んで良い。またMACエンティティのSpCellを含むTAGはプライマリタイミングアドバンスグループ(Primary Timing Advance Group: PTAG)を意味して良い。また上記PTAG以外のTAGはセカンダリタイミングアドバンスグループ(Secondary Timing Advance Group: STAG)を意味して良い。

[0118] またDual Connectivity(DC)や、Multi-Radio Dual Connectivity(MR-DC)が行われる場合、端末装置対し基地局装置からセルグループの追加が行われて良い。DCとは、第1の基地局装置(第1のノード)と第2の基地局装置(第2のノード)がそれぞれ構成するセルグループ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良い。MR-DCはDCに含まれる技術であって良い。DCを行うために、第1の基地局装置が第2の基地局装置を追加して良い。第1の基地局装置の事をマスターノード(Master Node: MN)と呼んで良い。またマスターノードが構成するセルグループをマスターセルグループ(Master Cell Group: MCG)と呼んで良い。第2の基地局装置の事をセカンダリノード(Secondary Node: SN)と呼んで良い。またセカンダリノードが構成するセルグループをセカンダリセルグループ(Secondary Cell Group: SCG)と呼んで良い。なお、マスターノードとセカンダリノードは同じ基地局装置内に構成されていても良い。

- [0119] また、DCが設定されていない場合において、端末装置に設定されるセルグループの事をMCGと呼んで良い。また、DCが設定されていない場合において、端末装置に設定されるSpCellはPCellであって良い。
- [0120] なお、MR-DCとは、MCGにE-UTRA、SCGにNRを用いたDCを行う技術であって良い。またMR-DCとは、MCGにNR、SCGにE-UTRAを用いたDCを行う技術であっても良い。またMR-DCとは、MCG及びSCGの両方にNRを用いたDCを行う技術であっても良い。MCGにE-UTRA、SCGにNRを用いるMR-DCの例として、コア網にEPCを用いるEN-DC(E-UTRA-NR Dual Connectivity)があって良いし、コア網に5GCを用いるNGEN-DC(NG-RAN E-UTRA-NR Dual Connectivity)があって良い。またMCGにNR、SCGにE-UTRAを用いるMR-DCの例として、コア網に5GCを用いるNE-DC(NR-E-UTRA Dual Connectivity)があって良い。またMCG及びSCGの両方にNRを用いるMR-DCの例として、コア網に5GCを用いるNR-DC(NR-NR Dual Connectivity)があって良い。
- [0121] なお端末装置において、MACエンティティは各セルグループに対して1つ存在して良い。例えば端末装置にDC又はMR-DCが設定される場合において、MCGに対する1つのMACエンティティ、及びSCGに対する1つのMACエンティティが存在して良い。端末装置におけるMCGに対するMACエンティティは、全ての状態(RRCアイドル状態、RRC接続状態、及びRRC不活性状態など)の端末装置において、常に確立されていて良い。また端末装置におけるSCGに対するMACエンティティは、端末装置にSCGが設定される際、端末装置によってクリエイト(create)されて良い。また端末装置の各セルグループに対するMACエンティティは、端末装置が基地局装置からRRCメッセージを受け取る事により設定が行われて良い。EN-DC、及びNGEN-DCにおいて、MCGに対するMACエンティティはE-UTRA MACエンティティであっても良く、SCGに対するMACエンティティはNR MACエンティティであって良い。また、NE-DCにおいて、MCGに対するMACエンティティはNR MACエンティティであっても良く、SCGに対するMACエンティティはE-UTRA MACエンティティであって良い。またNR-DCにおいて、MCG及びSCGに対するMACエンティティは共にNR MACエンティティであって良い。なお、MACエン

ティティが各セルグループに対して1つ存在する事を、MACエンティティは各SpCellに対して1つ存在すると言い換えて良い。また、各セルグループに対する1つのMACエンティティを、各SpCellに対する1つのMACエンティティと言い換えて良い。

[0122] 無線ベアラについて説明する。E-UTRAのSRBにはSRB0からSRB2が定義されて良いし、これ以外のSRBが定義されて良い。NRのSRBにはSRB0からSRB3が定義されてよいし、これ以外のSRBが定義されて良い。SRB0は、論理チャネルのCCCHを用いて送信、及び/又は受信が行われる、RRCメッセージのためのSRBであってよい。SRB1は、RRCメッセージのため、及びSRB2の確立前のNASメッセージのためのSRBであって良い。SRB1を用いて送信、及び/又は受信が行われるRRCメッセージには、ピギーバックされたNASメッセージが含まれて良い。SRB1を用いて送信、及び/又は受信される全てのRRCメッセージやNASメッセージには、論理チャネルのDCCHが用いられて良い。SRB2は、NASメッセージのため、及び記録測定情報(logged measurement information)を含むRRCメッセージのためのSRBであってよい。SRB2を用いて送信、及び/又は受信される全てのRRCメッセージやNASメッセージには、論理チャネルのDCCHが用いられて良い。また、SRB2はSRB1よりも低い優先度であってよい。SRB3は、端末装置に、EN-DC、NGEN-DC、NR-DCなどが設定されているときの特定のRRCメッセージを送信、及び/又は受信するためのSRBであって良い。SRB3を用いて送信、及び/又は受信される全てのRRCメッセージやNASメッセージには、論理チャネルのDCCHが用いられて良い。また、その他の用途のために他のSRBが用意されてもよい。DRBは、ユーザデータのための無線ベアラであって良い。DRBを用いて送信、及び/又は受信が行われるRRCメッセージには、論理チャネルのDTCHが用いられても良い。

[0123] 端末装置における無線ベアラについて説明する。無線ベアラにはRLCベアラが含まれて良い。RLCベアラは1つ又は2つのRLCエンティティと論理チャネルで構成されて良い。RLCベアラにRLCエンティティが2つ存在する場合のRLCエンティティはTM RLCエンティティ、及び/又は単方向UMモードのRLCエンティ

ティにおける、送信RLCエンティティ及び受信RLCエンティティであって良い。SRB0は1つのRLCベアラから構成されて良い。SRB0のRLCベアラはTMのRLCエンティティ、及び論理チャネルから構成されて良い。SRB0は全ての状態(RRCアイドル状態、RRC接続状態、及びRRC不活性状態など)の端末装置において、常に確立されていて良い。SRB1は端末装置がRRCアイドル状態からRRC接続状態に遷移する際、基地局装置から受信するRRCメッセージにより、端末装置に1つ確立及び/又は設定されて良い。SRB1は1つのPDCPエンティティ、及び1つ又は複数のRLCベアラから構成されて良い。SRB1のRLCベアラはAMのRLCエンティティ、及び論理チャネルから構成されて良い。SRB2はASセキュリティが活性化されたRRC接続状態の端末装置が基地局装置から受信するRRCメッセージにより、端末装置に1つ確立及び/又は設定されて良い。SRB2は1つのPDCPエンティティ、及び1つ又は複数のRLCベアラから構成されて良い。SRB2のRLCベアラはAMのRLCエンティティ、及び論理チャネルから構成されて良い。なお、SRB1及びSRB2の基地局装置側のPDCPはマスターノードに置かれて良い。SRB3はE-N-DC、又はNGEN-DC、又はNR-DCにおけるセカンダリノードが追加される際、又はセカンダリノードが変更される際に、ASセキュリティが活性化されたRRC接続状態の端末装置が基地局装置から受信するRRCメッセージにより、端末装置に1つ確立及び/又は設定されて良い。SRB3は端末装置とセカンダリノードとの間のダイレクトSRBであって良い。SRB3は1つのPDCPエンティティ、及び1つ又は複数のRLCベアラから構成されて良い。SRB3のRLCベアラはAMのRLCエンティティ、及び論理チャネルから構成されて良い。SRB3の基地局装置側のPDCPはセカンダリノードに置かれて良い。DRBはASセキュリティが活性化されたRRC接続状態の端末装置が基地局装置から受信するRRCメッセージにより、端末装置に1つ又は複数確立及び/又は設定されて良い。DRBは1つのPDCPエンティティ、及び1つ又は複数のRLCベアラから構成されて良い。DRBのRLCベアラはAM又はUMのRLCエンティティ、及び論理チャネルから構成されて良い。

[0124] なお、MR-DCにおいて、マスターノードにPDCPが置かれる無線ベアラの事を、MN終端(ターミネティド:terminated)ベアラと呼んで良い。また、MR-DCに

において、セカンダリノードにPDCPが置かれる無線ベアラの事を、SN終端(ターミネティド:terminated)ベアラと呼んで良い。なお、MR-DCにおいて、RLCベアラがMCGにのみ存在する無線ベアラの事を、MCGベアラ(MCG bearer)と呼んで良い。また、MR-DCにおいて、RLCベアラがSCGにのみ存在する無線ベアラの事を、SCGベアラ(SCG bearer)と呼んで良い。またDCにおいて、RLCベアラがMCG及びSCG両方に存在する無線ベアラの事をスプリットベアラ(split bearer)と呼んで良い。

[0125] 端末装置にMR-DCが設定される場合、端末装置に確立/及び又は設定されるSRB1及びSRB2のベアラタイプは、MN終端MCGベアラ及び/又はMN終端スプリットベアラであって良い。また端末装置にMR-DCが設定される場合、端末装置に確立/及び又は設定されるSRB3のベアラタイプは、SN終端SCGベアラであって良い。また端末装置にMR-DCが設定される場合、端末装置に確立/及び又は設定されるDRBのベアラタイプは、全てのベアラタイプのうちの何れかであって良い。

[0126] E-UTRAで構成されるセルグループに確立及び/又は設定されるRLCベアラに対し、確立及び/又は設定されるRLCエンティティは、E-UTRA RLCであって良い。またNRで構成されるセルグループに確立及び/又は設定されるRLCベアラに対し、確立及び/又は設定されるRLCエンティティは、NR RLCであって良い。端末装置にEN-DCが設定され場合、MN終端MCGベアラに対し確立及び/又は設定されるPDCPエンティティは、E-UTRA PDCP又はNR PDCPの何れかであって良い。また端末装置にEN-DCが設定される場合、その他のベアラタイプの無線ベアラ、即ちMN終端スプリットベアラ、MN終端SCGベアラ、SN終端MCGベアラ、SN終端スプリットベアラ、及びSN終端SCGベアラ、に対して確立及び/又は設定されるPDCPは、NR PDCPであって良い。また端末装置にNGEN-DC、又はNE-DC、又はNR-DCが設定される場合、全てのベアラタイプにおける無線ベアラに対して確立及び/又は設定されるPDCPエンティティは、NR PDCPであって良い。

[0127] なおNRにおいて、端末装置に確立及び/又は設定されるDRBは1つのPDUセッションに紐づけられ良い。端末装置において1つのPDUセッションに対し、1つ

のSDAPエンティティが確立及び/又は設定されて良い。端末装置に確立及び/又は設定SDAPエンティティ、PDCPエンティティ、RLCエンティティ、及び論理チャネルは、端末装置が基地局装置から受信するRRCメッセージにより確立及び/又は設定されて良い。

[0128] なお、MR-DCが設定されるか否かに関わらず、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と呼んで良い。MR-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良い。

[0129] 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MobilityControlInfoという名称の情報要素、又は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良い。なお上述のMobilityControlInfoという名称の情報要素の事を、モビリティ制御設定情報要素、又はモビリティ制御設定、又はモビリティ制御情報と言い換えて良い。なお上述のReconfigurationWithSyncという名称の情報要素の事を同期付再設定情報要素、又は同期付再設定と言い換えて良い。またハンドオーバを指示するRRCメッセージとは、他のRATのセルへの移動を示すメッセージ(例えばMobilityFromEUTRACommand、又はMobilityFromNRCommand)の事であって良い。またハンドオーバの事を同期付再設定(reconfiguration withsync)と言い換えて良い。またUE122がハンドオーバ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、SRB2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良い。

[0130] 端末装置と基地局装置との間で送受信される、RRCメッセージのフローについて説明する。図4は、本発明の実施の形態に係るRRC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(eNB102、及び/又はgNB108)から端末装置(UE122)にRRCメッセージが送られる場合のフローの一例である。

[0131] 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ため行われて良い。また基地局装置におけるRRCメッセージの作成は、基地局装置が特定の端末装置に対して処理を行わせるために行われて良い。特定の端末装置に対して行わせる処理は、例えばセキュリティに関する設定、RRC接続の再設定、異なるRATへのハンドオーバー、RRC接続の休止、RRC接続の解放などの処理を含んで良い。RRC接続の再設定処理には、例えば無線ベアラの制御(確立、変更、解放など)、セルグループの制御(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、セキュリティ鍵更新、などの処理が含まれて良い。また基地局装置におけるRRCメッセージの作成は、端末装置から送信されたRRCメッセージへの応答のために行われて良い。端末装置から送信されたRRCメッセージへの応答は、例えばRRCセットアップ要求への応答、RRC再接続要求への応答、RRC再開要求への応答などを含んで良い。RRCメッセージには各種情報通知や設定のためのパラメータが含まれる。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て良く、ASN.1(Abstract Syntax Notation One)という記述方式を用いて記述されて良い。なお本発明の実施の形態において、パラメータを情報と言い換える事もある。

[0132] 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)。処理を行った端末装置は、基地局装置に対し、応答のためのRRCメッセージを送信して良い(不図示)。

- [0133] RRCメッセージは、上述の例に限らず、他の目的に使われて良い。
- [0134] なおMR-DCにおいて、マスターノード側のRRCが、SCG側の設定(セルグループ設定、無線ベアラ設定、測定設定など)のためのRRCメッセージを、端末装置との間で転送するのに用いられて良い。例えばEN-DC、又はNGEN-DCにおいて、eNB102とUE122との間で送受信されるE-UTRAのRRCメッセージに、NRのRRCメッセージがコンテナの形で含まれて良い。またNE-DCにおいて、gNB108とUE122との間で送受信されるNRのRRCメッセージに、E-UTRAのRRCメッセージがコンテナの形で含まれて良い。SCG側の設定のためのRRCメッセージは、マスターノードとセカンダリノードの間で送受信されて良い。
- [0135] 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良い。
- [0136] RRC接続の再設定に関するRRCメッセージに含まれる、パラメータの一例を説明する。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い。本発明の実施の形態においてASN.1の例は、本発明の実施形態におけるRRC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用いられて良い。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、情報要素等を、情報と言い換えても良く、パラメータと言い換えても良い。なおRRCコネクション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良いし、E-UTRAにおけるRRCコネクション再設定メッセージであって良い。なお、本発明の実施の形態におけるASN.1の例において、主に情報要素を例にとって説明するが、本説明は情報要素に対応するフィールドに対する説明として良い。また本発明の実施の形態におけるASN.1の例において、フィールドを例にとって説明した場合、本説明はフィールドに対応する情報要素に対する説明として良い。

[0137] 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、変更、解放等に用いられる情報要素であって良い。RadioBearerConfigで表される情報要素は、後述のPDCP設定情報要素や、SDAP設定情報要素を含んで良い。RadioBearerConfigで表される情報要素を、無線ベアラ設定情報要素、又は無線ベアラ設定と言い換えて良い。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）設定を示す情報要素であって良い。SRB-ToAddModで表される情報要素を、SRB設定情報要素、又はSRB設定と言い換えて良い。またSRB-ToAddModListで表される情報要素は、SRB設定のリストであって良い。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）設定を示す情報要素であって良い。DRB-ToAddModで表される情報要素を、DRB設定情報要素、又はDRB設定と言い換えて良い。DRB-ToAddModListで表される情報要素は、DRB設定のリストであって良い。DRB設定のリストを、DRB設定リスト情報要素又はDRB設定リストパラメータと言い換えて良い。なお、SRB設定、及びDRB設定を、無線ベアラ設定と言い換えても良い。

[0138] SRB設定情報要素の中の、srb-Identityで表されるフィールドは、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良い。SRB設定情報要素の中の、srb-Identityで表されるフィールドの事を、SRB識別子フィールド、またはSRB識別子と言い換えて良い。またSRB識別子を無線ベアラ識別子と言い換えて良い。

[0139] DRB設定情報要素の中の、drb-Identityで表されるフィールドは、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良い。DRB設定情報要素の中の、drb-Identityで表されるフィールドの事を、DRB識別子フィールド、またはDRB識別子と言い換えて良い。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、別の値を取って良い。DCの場合、DRB識別子は、UE122のスコープ内で固有であって良い。またDRB識別子を無線ベアラ識別子と言い換えて良い。

[0140] DRB設定情報要素の中の、cnAssociationで表されるフィールドは、無線ベアラが後述のeps-bearerIdentityで表されるフィールドに関連付くか、後述のSDAP-Configで表される情報要素に関連付けられるかを示すフィールドであって良い。cnAssociationで表されるフィールドを、コア網関連付けフィールド又はコア網関連付けと言い換えて良い。cnAssociationで表されるフィールドは、端末装置がEPC104と接続する場合に後述するEPSベアラ識別子フィールド (eps-bearerIdentity) を含んで良い。またcnAssociationで表されるフィールドは、端末装置がコア網5GC110と接続する場合に後述するSDAP設定を示す情報要素 (SDAP-Config) を含んで良い。eps-bearerIdentityで示されるフィールドは、EPSベアラを特定するEPSベアラ識別子を示すフィールドであって良い。eps-bearerIdentityで示されるフィールドを、EPSベアラ識別子フィールド又はEPSベアラ識別子と言い換えて良い。

[0141] SDAP-Configで表される情報要素は、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良い。SDAP-Configで表される情報要素を、SDAP設定情報要素又はSDAP設定と言い換えて良い。

[0142] SDAP設定情報要素に含まれる、pdu-sessionで示されるフィールドは、該当無線ベアラにマップ (map) されるQoSフローが所属するPDUセッションのPDUセッション識別子であって良い。pdu-sessionで示されるフィールドを、PDU

セッション識別子フィールド又はPDUセッション識別子と言い換えて良い。PDUセッション識別子とはPDUセッションのPDUセッション識別子であって良い。また該当無線ベアラとは、本SDAP設定フィールドを含むDRB設定の、DRB識別子に紐づくDRBの事であって良い。

[0143] SDAP設定情報要素に含まれる、mappedQoS-FlowsToAddで示されるフィールドは、該当無線ベアラに追加でマップさせる、アップリンクQoSフローの、QoSフロー識別子 (QFI: QoSFlow Identity) フィールドのリストを示す情報であって良い。mappedQoS-FlowsToAddで示されるフィールドを、追加するQoSフローフィールド又は追加するQoSフローと言い換えて良い。上述のQoSフローは本SDAP設定情報要素に含まれるPDUセッションが示すPDUセッションのQoSフローであって良い。また該当無線ベアラとは、本SDAP設定フィールドを含むDRB設定の、DRB識別子に紐づくDRBの事であって良い。

[0144] また、SDAP設定情報要素に含まれる、mappedQoS-FlowsToReleaseで示されるフィールドは、該当無線ベアラにマップしているQoSフローのうち、対応関係を解放するQoSフローの、QoSフロー識別子情報要素のリストを示す情報であって良い。mappedQoS-FlowsToReleaseで示されるフィールドを、解放するQoSフローフィールド又は解放するQoSフローと言い換えて良い。上述のQoSフローは本SDAP設定情報要素に含まれるPDUセッションが示すPDUセッションのQoSフローであって良い。また該当無線ベアラとは、本SDAP設定フィールドを含むDRB設定の、DRB識別子に紐づくDRBの事であって良い。

[0145] またSDAP設定情報要素には、この他に、該当無線ベアラ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フィールド、該当無線ベアラ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フィールド、該当無線ベアラ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フィールドなどが含まれて良い。また該当無線ベアラとは、本SDAP設定フィールドを含むDRB設定の、DRB識別子に紐づくDRBの事であって良い。

[0146] また、SRB設定情報要素、及びDRB設定情報要素の中の、PDCP-Configで表さ

れる情報要素は、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い。PDCP-Configで表される情報要素を、PDCP設定情報要素又はPDCP設定と言い換えて良い。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フィールド、ダウンリンク用シーケンス番号のサイズを示すフィールド、ヘッダ圧縮（ROHC: RObust Header Compression）のプロファイルを示すフィールド、リオーダリング（re-ordering）タイマーの値を示すフィールドなどが含まれて良い。

[0147] 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1つ以上のDRB識別子を示す情報を含んで良い。

[0148] 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い。SRB-ToAddModで表される情報要素を、SRB設定情報要素又はSRB設定と言い換えて良い。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良い。DRB-ToAddModで表される情報要素を、DRB設定情報要素又はDRB設定と言い換えて良い。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ても良い。

[0149] SRB設定情報要素の中の、srb-Identityで表されるフィールドは、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を一意的に識別する識別子であって良い。SRB設定情報要素の中の、srb-Identityで表されるフィールドの事を、SRB識別子フィールド、またはSRB識別子と言い換えて良い。またSRB識別子を無線ベアラ識別子と言い換えて良い。図8のSRB識別子は、図7のSRB識別子と、同一の役割をもって良い。

- [0150] DRB設定の中の、drb-Identityで表されるフィールドは、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良い。DRB設定情報要素の中の、drb-Identityで表されるフィールドの事を、DRB識別子フィールド、またはDRB識別子と言い換えて良い。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、別の値を取って良い。またDRB識別子を無線ベアラ識別子と言い換えて良い。図8のDRB識別子は、図7のDRB識別子と、同一の役割をもって良い。
- [0151] DRB設定情報要素の中の、eps-BearerIdentityで表されるフィールドは、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良い。eps-BearerIdentityで表されるフィールドを、EPSベアラ識別子フィールド又はEPSベアラ識別子と言い換えて良い。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、別の値を取って良い。図8のEPSベアラ識別子は、図7のEPSベアラ識別子と、同一の役割をもって良い。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、1対1に対応して良い。
- [0152] またSRB設定情報要素、及びDRB設定情報要素の中の、PDCP-Configで表される情報要素はE-UTRA PDCPエンティティの設定に関する情報要素であって良い。PDCP-Configで表される情報要素をPDCP設定情報要素又はPDCP設定と言い換えて良い。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フィールド、ヘッダ圧縮 (ROHC: RObust Header Compression) のプロファイルを示すフィールド、リオーダーリング (re-ordering) タイマーの値を示すフィールドなどが含まれて良い。
- [0153] また図8に示すSRB設定情報要素には、更にE-UTRA RLCエンティティ設定に関するフィールドを含んで良い (不図示)。E-UTRA RLCエンティティ設定に関するフィールドの事を、RLC設定フィールド又はRLC設定と言い換えて良い。また、図8に示すSRB設定情報要素には、論理チャネル設定に関する情報要素を含んで良い (不図示)。論理チャネル設定に関する情報要素を、論理チャネル設定情報要素又は論理チャネル設定と言い換えて良い。
- [0154] また図8に示すDRB設定情報要素には、更にE-UTRA RLCエンティティ設定に

関する情報要素を含んでも良い（不図示）。E-UTRA RLCエンティティ設定に関する情報要素の事を、RLC設定情報要素又はRLC設定と言い換えて良い。また、図8に示すDRB設定情報要素には、論理チャネル識別子（identity: ID）情報を示すフィールドが含まれて良い。論理チャネル識別子（identity: ID）情報を示すフィールドを、論理チャネル識別子フィールド又は論理チャネル識別子と言い換えて良い。また、図8に示すDRB設定情報要素には、論理チャネル設定に関する情報要素を含んでも良い（不図示）。論理チャネル設定に関する情報要素を、論理チャネル設定情報要素又は論理チャネル設定と言い換えて良い。なお論理チャネル識別子は無線ベアラ識別子に紐づいて良い。

[0155] 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。

[0156] なおNRにおいて、各無線ベアラに対するNR RLCエンティティ設定に関する情報要素、論理チャネル識別子（identity: ID）情報を示す情報要素、論理チャネル設定に関する情報要素等のRLCベアラ設定に関する情報要素は、図7におけるRadioBearerConfigで表される情報要素ではなく、セルグループ設定に関する情報要素に含まれて良い（不図示）。セルグループ設定に関する情報要素は、RRCコネクションの再設定に関するメッセージに含まれて良い。セルグループ設定に関する情報要素を、セルグループ設定情報要素、又はセルグループ設定と言い換えて良い。NR RLCエンティティ設定に関する情報要素を、RLC設定情報要素、又はRLC設定と言い換えて良い。論理チャネル識別子情報を示す情報要素を、論理チャネル識別子情報要素又は論理チャネル識別子と言い換えて良い。論理チャネル設定に関する情報要素を、論理チャネル設定情報要素又は論理チャネル識別子と言い換えて良い。なお論理チャネル識別子は無線ベアラ識別子に紐づいて良い。

[0157] また図7又は図8を用いて説明した一部、又は全てのフィールドや情報要素は、オプションであって良い。即ち図7又は図8を用いて説明したフィールドや情報要素は必要や条件に応じてRRCコネクションの再設定に関するメッセ

ージに含まれて良い。またRRCコネクション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フィールドなどが含まれて良い。フル設定が適用される事を意味するフィールドは、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良い。

[0158] 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。

[0159] 図5は本発明の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。

[0160] 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パラメータ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であっても良いし、gNB108であっても良い。また、処理部502には様々な層（例えば、物理層、MAC層、RLC層、PDCP層、SDAP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には、物理層処理部、MAC層処理部、RLC層処理部、PDCP層処理部、SDAP処理部、RRC層処理部、およびNAS層処理部の一部または全てが含まれてよい。

[0161] 図6は本発明の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であっても良いし、gNB108であっても良い。

[0162] 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、及びパラメータを含む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から成る。また、処理部602には様々な層（例えば

、物理層、MAC層、RLC層、PDCP層、SDAP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には、物理層処理部、MAC層処理部、RLC層処理部、PDCP層処理部、SDAP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。

[0163] 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。

[0164] 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。

[0165] 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)。

[0166] 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。

[0167] 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(SCPT

M 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)。

[0168] 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。

[0169] 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、MBMS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、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。

[0170] 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、RLC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(instruct)する。

(C)確立するSC-MRBに対し、物理レイヤを上述のsc-mtch-InfoList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tmgiとsessionIdを通知(indicate)する事により、SC-MRBの確立を知らせる。

[0171] UE122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、UE122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eNB102に通知(indicate)するための、MBMS興味通知メッセージ(MBMSInterestIndication)を作成し、送信部504よりeNB102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接続の再確立の際にSIB20を受信した場合に送られても良い。

[0172] UE122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。

[0173] 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。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、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、まだ規格化されていない。

[0174] 図5、図6、及び図12から図19を用いて、本発明の実施の形態における、UE122及びgNB108の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、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用いられる用語である、マルチキャスト、マルチキャストサービス、マルチキャストセッション、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、ブロードキャスト、ブロードキャストサービス、ブロードキャストセッション、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、マルチキャストとブロードキャストを区別せず、単にMBSと称した場合、

このMBSはマルチキャスト及び／又はブロードキャストであって良い。なお本発明の実施の形態における基地局装置を、gNB108を用いて説明するが、eNB102であっても良く、また第5世代以降の無線アクセス技術における基地局装置であっても良い。

[0175] MBSには1つ又は複数の配信モード (delivery mode) が規定されて良い。例えばQoS要求が高いMBSの配信モードが規定されて良い。QoS要求が高いとは、高信頼性が求められる事を含んで良いし、低遅延が求められる事を含んで良い。また、例えばQoS要求が低いMBSの配信モードが規定されて良い。本発明の実施の形態において、上述のQoS要求が高いMBSの配信モードを、配信モード1と呼ぶが、他の名称で呼んでも良い。また本発明の実施の形態において、上述のQoS要求が低いMBSの配信モードを、配信モード2と呼ぶが、他の名称で呼んでも良い。

[0176] 配信モード1は、マルチキャストセッションの配信に使われるが、ブロードキャストセッションの配信には使われない配信モードであって良い。また配信モード1は、マルチキャストセッションの配信及びブロードキャストセッションの配信に使われる配信モードであっても良い。配信モード1がブロードキャストセッションの配信に使われる場合、そのブロードキャストセッションはQoS要求が高いブロードキャストセッションであって良い。配信モード2は、ブロードキャストセッションの配信に使われるが、マルチキャストセッションの配信には使われない配信モードであって良い。また配信モード2は、マルチキャストセッションの配信及びブロードキャストセッションの配信に使われる配信モードであっても良い。配信モード2がマルチキャストセッションの配信に使われる場合、そのマルチキャストセッションはQoS要求が低いマルチキャストセッションであって良い。

[0177] 配信モード1で配信されるMBSセッションの受信は、RRC_CONNECTED状態のUE122において可能であって良く、RRC_INACTIVE状態及び／又はRRC_IDLE状態のUE122において可能でなくて良い。また、配信モード1で配信されるMBSセッションの受信は、RRC_CONNECTED状態のUE122において可能であって良く、また

上述のMBSセッションの受信をRRC_CONNECTED状態で開始したUE122が、RRC_INACTIVE状態及び／又はRRC_IDLE状態へと状態遷移した後においても可能であって良い。配信モード2で配信されるMBSセッションの受信は、RRC_CONNECTED状態、及び／又はRRC_INACTIVE状態、及び／又はRRC_IDLE状態のUE122において可能であって良い。

[0178] また本発明の実施の形態において、UE122にMBS受信用にMBS用無線ベアラが確立及び／又は設定されて良い。またgNB108においてMBS伝送用にMBS用無線ベアラが確立及び／又は設定されて良い。また本発明の実施の形態において、MBS用無線ベアラに対しMRB(MulticastRadio Bearer)という名称を用いるが、別の名称であっても良い。UE122はgNB108から受信するRRCメッセージに含まれるパラメータに従って、MRBを確立及び／又は設定して良い。またUE122は、UE122が保有するデフォルト情報に従って、MRBを確立及び／又は設定して良い。またUE122はgNB108から受信するRRCメッセージに含まれるパラメータ、及びUE122が保有するデフォルト情報に従って、MRBを確立及び／又は設定して良い。

[0179] MRBには、一つ又は複数の種類のMRBが規定されて良い。例えば配信モード1用MRBが規定されて良い。また配信モード2用MRBが規定されて良い。配信モード1用MRB及び配信モード2用MRBを、それぞれ別の用語で言い換えて良い。例えば配信モード1用MRBを、モード1MRBと言い換えて良く、配信モード2用MRBを、モード2MRBと言い換えて良い。また例えば配信モード1用MRBを、タイプ1MRBと言い換えて良く、配信モード2用MRBを、タイプ2MRBと言い換えて良い。配信モード1用MRB及び配信モード2用MRBの言い換えは、これに限らなくて良い。また本発明の実施の形態において、配信モード1用MRBと配信モード2用MRBを区別せず、単にMRBと称した場合、このMRBは配信モード1用MRB及び／又は配信モード2用MRBであって良い。

[0180] MRBには、MBSを1対多(Point-to-Multipoint)で受信するためのレグ(leg)、及びMBSを1対1(ポイント・ツー・ポイント:Point-to-Point)で受信するためのレグが確立及び／又は設定されて良い。またMRBにはMBSを1対多で受信する

ためのレグのみ確立及び／又は設定されて良い。またMRBには、MBSを1対1で受信するためのレグのみ確立及び／又は設定されて良い。上述のレグとはRLCベアラの事であって良い。また上述のレグとはロジカルチャネルの事であっても良い。UE122に、MBSを1対多で受信するためのRLCベアラ、及びMBSを1対1で受信するためのRLCベアラ持つMRBが確立及び／又は設定される場合、上述のMBSを1対多で受信するためのRLCベアラ、及びMBSを1対1で受信するためのRLCベアラは、上述のMRBに確立及び／又は設定される、1つのPDCPエンティティに紐づいて良い。またUE122に、MBSを1対多で受信するためのロジカルチャネル、及びMBSを1対1で受信するためのロジカルチャネル持つMRBが確立及び／又は設定される場合、上述のMBSを1対多で受信するためのロジカルチャネル、及びMBSを1対1で受信するためのロジカルチャネルは、上述のMRBに1つ又は複数確立及び／又は設定される、RLCエンティティのうちの1つに紐づいて良い。なお上述のMBSを1対多で受信するを、MBSを1対多で配信すると言い換えて良い。また上述のMBSを1対1で受信するを、MBSを1対1で配信すると言い換えて良い。

[0181] UE122がMBSを1対多で受信する場合、UE122にMBSを1対多で受信するための機能が確立及び／又は設定されて良い。UE122はgNB108から受信するRRCメッセージに従って、上述のMBSを1対多で受信するための機能を確立及び／又は設定して良い。上述のMBSを1対多で受信するための機能とは、MBSを1対多で伝送するためのロジカルチャネルを使って伝送されるMBSを受信する機能であっても良い。また上述のMBSを1対多で受信するための機能とは、1対多で伝送されたMBSのスケジューリング情報を得る機能であっても良い。本発明の実施の形態において、上述のMBSを1対多で伝送するためのロジカルチャネルに対し、MTCH(Multicast Traffic Channel)という用語を用いるが、他の用語が用いられても良い。また、UE122はgNB108から受信するRRCメッセージに従って、MTCHを用いたMBS伝送を識別するための識別子を確立及び／又は設定して良い。本発明の実施の形態において、上述のMTCHを用いたMBS伝送を識別するための識別子に対し、G-RNTI(Group Radio Network Temporary Identifier

)という用語を用いるが、他の用語であっても良い。また本発明の実施の形態において、設定されたスケジューリング(Configured Scheduling)でのMTCHを用いたMBS伝送を識別する識別子に対し、G-CS-RNTI(Group Configured Scheduling Radio Network Temporary Identifier)という用語を用いるが、他の用語であっても良い。またMTCHを用いたMBS伝送を識別するための識別子を、MTCHを用いたMBSスケジューリング情報を識別するための識別子と言い換えて良い。G-RNTIとMBSセッションは、1対1の対応(one-to-one mapping)であって良いし、G-RNTIと、MBSセッションを識別するための情報は、1対1の対応であって良い。またG-CS-RNTIとMBSセッションは、1対1の対応(one-to-one mapping)であって良いし、G-CS-RNTIと、MBSセッションを識別するための情報は、1対1の対応であって良い。本発明の実施の形態において、MBSセッションを識別するための情報に対し、TMGI(Temporary Mobile Group Identity)という用語を用いるが、他の用語が用いられても良い。またMBSセッションを識別するための情報に、セッション識別子(Session ID)が用いられても良いし、TMGI及びセッション識別子が用いられても良い。また上述のMBSを1対多で受信するための機能とは、G-RNTI及び／又はG-CS-RNTIに対するPDCCHを監視(monitor)する機能であって良い。また上述のMBSを1対多で受信するための機能とは、G-RNTI及び／又はG-CS-RNTIに対するPDCCHによる下りリンク割り当て(downlink assignment)を受信した場合に、受信したデータのデコードを試みる機能であって良い。また上述のMBSを1対多で受信するための機能とは、G-CS-RNTIに対する、設定された下りリンクスケジューリング(configured downlink scheduling)によって受信したデータのデコードを試みる機能であって良い。

[0182] 上述のMTCHはマルチキャスト及び／又はブロードキャストトラフィックチャネルであっても良い。また上述のMTCHはUE122がMBSを受信する場合にのみ、そのUE122によって使われても良い。またMTCHは、MBS-MTCH、NR-MTCH等の、別の用語が用いられても良い。上述のMTCHは下りリンクトランスポートチャネルであるDL-SCHにマップされて良い。

- [0183] なおMBSの1対1での受信は、DTCHロジカルチャンネルなどの専用ユーザデータ用論理チャンネルを使って伝送されたMBSの受信であって良い。またMBSの1対1での受信は、C-RNTIに対するPDCCHによる下りリンク割り当てを受信する事により行われて良い。また、またMBSの1対1での受信は、CS-RNTI(Configured Scheduling Radio Network Temporary Identifier)に対する、設定された下りリンクスケジューリングで受信する事により行われて良い。
- [0184] なお、MBSを1対1で受信する際、DRBを用いても良い。DRBとMRBとは、PDCP層のASセキュリティ機能の違いで区別されて良い。MRBに確立されるPDCPエンティティには、ASセキュリティが設定されなくて良い。またMRBに確立されるPDCPエンティティには、DRBに確立されるPDCPエンティティに設定される第1のASセキュリティとは異なる第2のASセキュリティが設定されて良い。またMRBに確立されるPDCPエンティティには、上述のMRBが紐づくPDUセッションと同じPDUセッションに紐づくDRBに確立される、PDCPエンティティに設定される第3のASセキュリティとは異なる第4のASセキュリティが設定されて良い。ASセキュリティとは暗号化及び復号化(ciphering and deciphering)、及び/又は完全性保護及び検証(integrity protection and verification)であって良い。
- [0185] 配信モード1用MRBは、UE122がgNB108から、DCCH用いて送られたRRCメッセージを受信する事により、UE122に確立されて良い。上述のDCCH用いて送られたRRCメッセージは、RRC再設定メッセージであって良い。また上述のDCCH用いて送られたRRCメッセージは、RRC再設定メッセージ以外の別のRRCメッセージであって良い。配信モード2用MRBは、UE122がgNB108から、一つ又は複数のMTCHに対するMBS制御情報を送るための、1対多の下りリンクチャンネル（下りリンクロジカルチャンネル）を用いて送られた、RRCメッセージを受信する事により確立されて良い。本発明の実施の形態において、上述の、一つ又は複数のMTCHに対するMBS制御情報を送るための、1対多の下りリンクチャンネル（下りリンクロジカルチャンネル）に対し、MCCH(Multicast Control Channel)という用語を用いるが、他の用語が用いられても良い。例えば上述のMCCHは、MBS

-MCCH、NR-MCCH等の、他の用語が用いられても良い。また上述のMCCHはマルチキャスト及び／又はブロードキャスト制御チャネルであって良い。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DL-SCHにマップされて良い。

[0186] 図5から図6及び図12から図13を用いて、UE122がgNB108から受信するRRCメッセージに従って、配信モード1用MRBを確立及び／又は設定する一手段について説明する。図12は、本発明の実施の形態における、配信モード1用MBSの確立及び／又は設定に関する手段の一例である。図12において、gNB108の処理部602はRRCメッセージを作成する(ステップS1200)。上述のRRCメッセージは、UE122が配信モード1用MRBを確立及び／又は設定するために必要なパラメータを含んで良い。

[0187] 図13に、UE122がgNB108から受信するRRCメッセージに含まれる、配信モード1用MRBを確立及び／又は設定するためのパラメータを示す、ASN.1の一例を示す。図13において、MRB-ToAddModで表される情報要素は、MRB (MBS用無線ベアラ) 設定を示す情報要素であって良い。MRB-ToAddModで表される情報要素を、MRB設定情報要素、又はMRB設定と言い換えて良い。またMRB-ToAddModListで表される情報要素は、MRB設定のリストであって良い。MRB設定のリストを、MRB設定リスト情報要素又はMRB設定リストパラメータと言い換えて良い。MRB設定情報要素の中の、MRB-Identityで表される情報要素は、追加又は変更するMRBのMRB識別子 (MRB Identity) の情報であり、各端末装置においてMRBを一意に識別する識別子であって良い。MRB設定情報要素の中の、MRB-Identityで表される情報要素の事を、MRB識別子情報要素、またはMRB識別子と言い換えて良い。またMRB識別子を無線ベアラ識別子と言い換えて良い。図13に示す通り、MRB設定情報要素は、図7において説明した、SDAP設定情報要素、及びPDCP設定情報要素のうちの一部又は全てのパラメータを含んで良い。また、図7において説明した通り、SDAP設定情報要素は、PDUセッション識別子を含んでよい。またMRB-ToReleaseListで表される情報要素は、解放されるMRBのリストを示す情報要素であって良い。解放されるMRBのリストを示す情報

要素は、解放されるMRBのMRB識別子を含んで良い。

[0188] 図13において、RLC-Bearer-Configで表される情報要素は、RLCベアラ設定を示す情報要素であって良い。RLC-Bearer-Configで表される情報要素を、RLCベアラ設定情報要素、又はRLCベアラ設定と言い換えて良い。またrlc-BearerToAddModListで表されるフィールドは、RLCベアラ設定のリストであって良い。RLCベアラ設定の中の、LogicalChannelIdentityで表される情報要素は、このRLCベアラ設定により確立及び／又は設定されるRLCベアラに対するMACロジカルチャネルを示す情報要素であって良い。RLCベアラ設定の中の、MRB-Identityで表される情報要素は、上述のMRB識別子であり、このRLCベアラ設定により確立及び／又は設定されるRLCベアラが関連付けられるMRBのMRB識別子であって良い。またRLCベアラ設定の中の、RLC-Configで表される情報要素は、RLC設定を示す情報要素であって良い。RLC-Configで表される情報要素を、RLC設定情報要素、又はRLC設定と言い換えて良い。なお、RLCベアラ設定は、MBSを1対多で受信するためのRLCベアラである事を示す情報、MBSを1対多で受信するためのRLCベアラであるか否か示す情報、MBSを1対1で受信するためのRLCベアラである事を示す情報、MBSを1対1で受信するためのRLCベアラであるか否か示す情報、などを含んで良い（不図示）。

[0189] また、ステップS1200において、gNB108の処理部602が作成するRRCメッセージはG-RNTI及び／又はG-CS-RNTIの情報を含んで良い。上述のG-RNTI及び／又はG-CS-RNTIの情報は、RLCベアラ設定に含まれて良いし、MRB設定に含まれて良い（不図示）。またMRB設定情報要素は、MBSを1対多で受信するためのRLCベアラに対するMACロジカルチャネル示す情報要素及び／又はフィールドを含んで良い。またMRB設定情報要素は、MBSを1対1で受信するためのRLCベアラに対するMACロジカルチャネル示す情報要素及び／又はフィールドを含んで良い（不図示）。

[0190] 次にgNB108の送信部600は、ステップS1200で生成した上述のRRCメッセージを、UE112に送信する(ステップS1202)。gNB108は、上述のRRCメッセージをUE112に送信する際、DCCHロジカルチャネルを用いて送信して良い。また上述の

RRCメッセージは、例えばRRC再設定メッセージであって良い。

[0191] 次にUE112の受信部500は上述のRRCメッセージを受信し、UE122の処理部502は受信した上述のRRCメッセージに従って、配信モード1用MRBを確立及び／又は設定を行って良い(ステップS1204)。UE112の処理部502は、受信したRRCメッセージが、DCCHロジカルチャネルを用いてgNB108から送信されたRRCメッセージである事に基づいて、確立及び／又は設定を行うMRBが、配信モード1用MRBである事を判断して良い。またUE112の処理部502は、受信したRRCメッセージが、RRC再設定メッセージである事に基づいて、確立及び／又は設定を行うMRBが、配信モード1用MRBである事を判断して良い。またUE122の処理部502は、確立及び／又は設定されたMRBがPDUセッションに関連している事に基づいて、このMRBが配信モード1用MRBである事を判断して良い。なお、ステップS1200からステップS1204において、UE122は、RRC_CONNECTED状態であって良い。

[0192] 図5、図6及び図14を用いて、UE122が配信モード2用MRBを確立及び／又は設定する一手段について説明する。図14は、本発明の実施の形態における、配信モード2用MBSの確立及び／又は設定に関する手段の一例である。を示す図である。

[0193] 図14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第1の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、上述の第1のSIBを受信する。なお、上述の第1のSIBは、BCCH論理チャネルを介して送信されても良いし、別の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に関する情報であっても良い。(ステップS1400)

[0194] 上述の第1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スロットを示すパラメータ、MCCHがスケジュールされるスロットの期

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。

[0195] 次にgNB108の処理部602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、上述の第1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。また上述のMCCH送信を識別するための専用のRNTIの値は、特定の値が使われても良いし、上述の第1のSIBにより値が設定されても良い。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、別のメッセージ名が用いられても良い。(ステップS1402)

[0196] 上述のMBS設定情報メッセージは、MBS受信のためのパラメータであるMTCHパラメータを1つ又は複数含んでも良い。例えばMTCHパラメータは、図11におけるSC-MTCH-InfoListで示される情報要素が、1つ又は複数のSC-MTCH-Infoで示される情報要素をリストの形で含むように、1つ又は複数のMTCHパラメータは、リストの形で上述のMBS設定情報メッセージに含まれて良い。またMTCHパラメータは、各MBSセッションに対し存在して良い。例えば、第1のMBSセッションに対して、第1のMTCHパラメータが、第2のMBSセッションに対して、第2のMTCHパラメータが其々存在して良い。なお、本発明の実施の形態において、上述のMBS受信のためのパラメータを、MTCHパラメータという名称を用いて説明するが、別の名称であっても良い。

[0197] MTCHパラメータは、MBSセッションの情報に関するパラメータ、マルチキャスト及び／又はブロードキャストグループ(特定グループ宛てのMTCH)を識別するRNTIを示すパラメータ、論理チャネル識別子を示すパラメータ、MTCHのためのDRX情報に関するパラメータ、同一のMBSを提供する隣接セルのリストを示すパラメータのうちの一部又は全てを含んでも良い。上述のマルチキャ

スト及び／又はブロードキャストグループ(特定グループ宛でのMTCH)を識別するRNTIを示すパラメータは、G-RNTIであって良い。上述のMBSセッションの情報に関するパラメータには、例えばMBSを識別する識別子であるTMGI(Temporary Mobile Group Identity)を示すパラメータ、MBSセッションの識別子であるSession IDを示すパラメータ、MBSセッションが属するPDUセッションを示すパラメータ、MBSセッションに用いられるQoS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。

[0198] なお、上述の同一のMBS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MBSをMTCH、及び／又はMRB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MBSをユニキャスト、及び／又はDTCH、及び／又はDRB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。

[0199] また、MBS設定情報メッセージ及び／又はMBS MTCHパラメータは、MRB設定に関するパラメータを含んで良い。MRB設定に関するパラメータは、MRBを識別する識別子、SDAP設定情報要素、PDCP設定情報要素を含むパラメータのうち、一部又は全てを含んで良い。また上述のMRB設定に関するパラメータは、1つ又は複数のRLCベアラ設定情報要素を含んで良い。上述のRLCベアラ設定情報要素は、RLCエンティティを確立及び／又は設定するためのRLC設定情報要素、論理チャネル設定のための論理チャネル情報要素のうちの一部又は全てを含んで良い。また上述のRLCベアラ設定情報要素は、MRB設定とは別の情報要素に含まれ、上述のMRBを識別する識別子等により、MRB設定に関するパラメータに紐づけられても良い。また上述のMRB設定には、MBSを1対多で受信するRLCベアラを識別するパラメータが含まれて良い。また上述のMRB設定には、MBSを1対1で受信するRLCベアラを識別するパラメータが含まれて良い。上述のMBSを1対多で受信するRLCベアラを識別するパラメータ、及び／又はMBSを1対1で受信するRLCベアラを識別するパラメータとは、論理チャネル識別子であって良い。なお、配信モード2用MRBは、MBSを1対1で受信するRLCベアラを持たなくて良い。すなわち配信モード2用MRBは、MBSを1対多でのみ受信する機能

を持って良い。

[0200] UE122は受信部500よりMBS設定情報メッセージを受信し、UE122の処理部502は、受信したMBS設定情報メッセージに従って、配信モード2用MRBを確立及び／又は設定して良い(ステップS1404)。UE112の処理部502は、受信したMBS設定情報メッセージが、MCCHロジカルチャネルを用いてgNB108から送信されたRRCメッセージである事に基づいて、確立及び／又は設定を行うMRBが、配信モード2用MRBである事を判断して良い。またUE112の処理部502は、受信したRRCメッセージが、MBS設定情報メッセージである事に基づいて、確立及び／又は設定を行うMRBが、配信モード2用MRBである事を判断して良い。またUE122の処理部502は、確立及び／又は設定されたMRBがPDUセッションに関連していない事に基づいて、このMRBが配信モード2用MRBである事を判断して良い。なお、ステップS1400からステップS1404において、UE122は、RRC_CONNECTED状態、RRC_INACTIVE状態、RRC_IDLE状態のうちの何れかの状態であって良い。

[0201] なお、UE122がMRBを確立及び／又は設定する際、UE122が保有するデフォルト情報のみを用いても良い。またUE122がMRBを確立及び／又は設定する際、gNB108から受信したRRCメッセージに含まれる、MRB確立及び／又は設定に必要な情報に加え、UE122が保有するデフォルト情報を用いても良い。また、UE122が配信モード1用MRBを確立及び／又は設定する際、gNB108からDCCHを介して受信したRRCメッセージに含まれる、MRB確立及び／又は設定に必要な情報に加え、次の(A)及び(B)のうちの一部又は全てを含む情報を用いて良い。

(A) UE122が保有するデフォルト情報

(B) gNB108からMCCHを介して受信したRRCメッセージに含まれる、MRB確立及び／又は設定に必要な情報

[0202] 次に、MRBが確立及び／又は設定されたUE122の動作について説明する。

[0203] 図15は本発明の実施の形態におけるUE122における処理の第1の例を示す図である。UE122の処理部502は、確立及び／又は設定されたMRBが、配信モード1用MRBであるか、配信モード2用MRBであるかを判断して良い(ステップS1500)。UE112の処理部502は、MRBがDCCHロジカルチャネルを用いてgNB108から送信

されたRRCメッセージに従って確立及び／又は設定されたという事に基づいて、このMRBを配信モード1用MRBと判断して良い。またUE112の処理部502は、MRBがgNB108から送信されたRRC再設定メッセージに従って確立及び／又は設定されたという事に基づいて、このMRBを配信モード1用MRBと判断して良い。またUE122の処理部502は、MRBがPDUセッションに関連している事に基づいて、このMRBが配信モード1用MRBである事を判断して良い。UE112の処理部502は、MRBがMCCHロジカルチャネルを用いてgNB108から送信されたRRCメッセージに従って確立及び／又は設定されたという事に基づいて、このMRBを配信モード2用MRBと判断して良い。またUE122の処理部502は、MRBがPDUセッションに関連していない事に基づいて、このMRBが配信モード2用MRBである事を判断して良い。なお、配信モード1用MRBであるか、配信モード2用MRBであるかを判断する方法は、上述の方法に限られなくて良い。

[0204] UE122の処理部502は、ステップS1500において、配信モード1用MRBと判断したMRBを無線ベアラであると見なして良い。UE122の処理部502は、無線ベアラを全て解放する処理を行う場合、配信モード1用MRBを全て解放して良い。またUE122の処理部502は、無線ベアラを全て解放する処理を行う場合、全ての配信モード1用MRBを解放する事に加え、全てのSRB、全てのDRBを含む無線ベアラを解放して良い。またUE122の処理部502は、無線ベアラを全て解放する処理を行う場合、配信モード1用MRBが確立及び／又は設定されている場合に、全ての配信モード1用MRBを解放して良い（ステップS1502）。なお上述の解放は、サスペンドと言い換えて良い。

[0205] UE122の処理部502は、ステップS1500において、配信モード2用MRBと判断したMRBを無線ベアラでは無いと見なして良い。UE122の処理部502は、無線ベアラを全て解放する処理を行う場合、配信モード2用MRBを解放しなくて良い（ステップS1504）。なお、上述の解放は、サスペンドと言い換えて良い。

[0206] 図16は本発明の実施の形態におけるUE122における処理の第2の例を示す図である。UE122の受信部500は、gNB108からRRC再設定メッセージを受信する（ステップS1600）。

[0207] 次にUE122の処理部502は、ステップS1600においてgNB108から受信したRRC再設定メッセージが、RRC再確立プロシージャ正常完了後に受け取った最初のRRC再設定メッセージである事に少なくとも基づいて、MRBを再開(resume)して良い。またUE122の処理部502は、ステップS1600においてgNB108から受信したRRC再設定メッセージが、RRC再確立プロシージャ正常完了後に受け取った最初のRRC再設定メッセージである事に少なくとも基づいて、配信モード1用MRBを再開(resume)して良い(ステップS1602)。なお上述のRRC再確立プロシージャ正常完了とは、UE122からgNB108に対して送信したRRC再確立要求メッセージに対し、UE122がgNB108から応答メッセージであるRRC再確立メッセージを受信する事であって良い。また上述のRRC再確立プロシージャ正常完了とは、UE122からgNB108に対して送信したRRC再確立要求メッセージに対し、UE122がgNB108から応答メッセージであるRRC再確立メッセージを受信し、UE122がgNB108に対し、RRC再確立完了メッセージを送信する事であって良い。なお、UE122の処理部502は、ステップS1600においてgNB108から受信したRRC再設定メッセージが、RRC再確立プロシージャ正常完了後に受け取った最初のRRC再設定メッセージでない場合、MRBを再開(resume)なくて良い。

[0208] 図17は本発明の実施の形態におけるUE122における処理の第3の例を示す図である。UE122の受信部500は、gNB108からRRC再設定メッセージを受信する(ステップS1700)。

[0209] UE122の処理部502は、受信したRRC再設定メッセージに、フル設定である事を示すパラメータが含まれているかを判断する。フル設定である事を示すパラメータが含まれていると判断したUE112の処理部502は、フル設定である事を示すパラメータが含まれている事に少なくとも基づいて、フル設定用の処理を行って良い(ステップS1702)。なおフル設定である事を示すパラメータが含まれていないと判断したUE112の処理部502は、フル設定用の処理を行わなくて良い。

[0210] ステップS1702のフル設定用の処理において、UE122の処理部502は、UE122に設定されている、専用無線設定解放処理を行って良い。上述の専用無線設

定解放処理において、G-RNTI及び／又はG-CS-RNTIの解放処理を除外して良い。また上述の専用無線設定解放処理において、G-CS-RNTIの解放処理を除外して良い。上述のG-RNTI及び／又はG-CS-RNTIは、前記基地局装置からDCCHロジカルチャネルを用いて送信されるRRCメッセージに含まれるパラメータであって良い。上述のDCCHロジカルチャネルを用いて送信されるRRCメッセージは、RRC再設定メッセージであって良いし、別のRRCメッセージであって良い。

[0211] またステップS1702のフル設定用の処理において、UE122の処理部502は、UE122に設定されている、PDUセッションに関連づいているMRB解放して良い。またステップS1702のフル設定用の処理において、UE122の処理部502は、UE122に設定されている、PDUセッションに関連づいている配信モード1用MRB解放して良い。

[0212] またステップS1702のフル設定用の処理において、UE122の処理部502は、UE122に既に設定されているPDUセッションのうち、ステップS1700で受信したRRCメッセージに含まれるDRB設定リストパラメータ及び／又はMRB設定リストパラメータによって追加されない各PDUセッションに対し、以下の(A)を含む処理を行って良い。なお上述のDRB設定リストパラメータをDRB設定と言い換えて良い。また上述のMRB設定リストパラメータをMRB設定と言い換えて良い。

(A) 上述の追加されない各PDUセッションに対するユーザプレーンリソースが解放された事を、上位レイヤに通知する。

[0213] 図18は本発明の実施の形態におけるUE122における処理の第4の例を示す図である。UE122の受信部500は、gNB108からRRC解放メッセージを受信する(ステップS1800)。

[0214] UE122の処理部502は、受信したRRC解放メッセージに、サスペンド設定パラメータが含まれているかを判断する。サスペンド設定パラメータが含まれていると判断したUE112の処理部502は、サスペンド設定パラメータが含まれている事に少なくとも基づいて、MRBをサスペンド又は解放して良い。またサスペンド設定パラメータが含まれていると判断したUE112の処理部502は、サスペンド設定パラメータが含まれている事に少なくとも基づいて、配信モード1

用MRBをサスペンド又は解放して良い。(ステップS1802)。なおサスペンド設定パラメータが含まれていないと判断したUE112の処理部502は、MRBをサスペンドしなくて良い。また、上述のサスペンド設定パラメータとは、RRC_INACTIVE状態に対する設定を示すパラメータであって良い。

[0215] 図19は本発明の実施の形態におけるUE122における処理の第5の例を示す図である。UE122の受信部500は、gNB108からNRから第2のRATへのハンドオーバを指示するRRCメッセージを受信する(ステップS1900)。なお上述のNRから第2のRATへのハンドオーバを指示するRRCメッセージは、モビリティフロムNRコマンド(MobilityFromNRCommand)という名称のRRCメッセージであって良い。

[0216] UE122の処理部502は、受信した、NRから第2のRATへのハンドオーバを指示するRRCメッセージに従ったハンドオーバが正常完了した事に少なくとも基づいて、UE122に設定されているMRBに対するPDCPエンティティ及び/又はSDAPエンティティを解放して良い。またUE122の処理部502は、受信した、NRから第2のRATへのハンドオーバを指示するRRCメッセージに従ったハンドオーバが正常完了した事に基づいて、UE122に設定されている配信モード2用MRBに対するPDCPエンティティ及び/又はSDAPエンティティを解放して良い(ステップS1902)。なお、NRから第2のRATへのハンドオーバを指示するRRCメッセージに従ったハンドオーバが失敗した場合には、MRBに対するPDCPエンティティ及び/又はSDAPエンティティを解放しなくて良い。

[0217] なお、上記説明において、MBSを1対1で受信するRLCベアラ及び/又はMBSを1対1で受信するロジカルチャネルは、MBSに対するフィードバックをgNB108に送信する機能を持って良い。上述のMBSに対するフィードバックをgNB108に送信する機能とは、PDCPステータスレポートをgNB108に送信する機能であって良い。また上述のMBSに対するフィードバックをgNB108に送信する機能とは、RLCステータスレポートをgNB108に送信する機能であって良い。

[0218] なお、上記説明において、マルチキャストをブロードキャストと言い換えて良い。また上記説明においてマルチキャストをマルチキャスト及びブロードキャストと言い換えて良い。

- [0219] なお上記説明において、RLCベアラを、RLCエンティティと言い換えて良い。また上記説明において、RLCベアラを、論理チャネルと言い換えて良い。また上記説明において、RLCベアラをRLCレグ(RLC leg)と言い換えて良い。
- [0220] なお、上記説明において、PDCPエンティティとは、受信PDCPエンティティ及び/又は送信PDCPエンティティであって良い。
- [0221] なお、上記説明において、RLCエンティティとは、UM RLCエンティティ及び/又はAM RLCエンティティ及び/又はTM RLCエンティティであって良い。
- [0222] このように、本発明の実施の形態では、端末装置はマルチキャストにおいてもPDCPエンティティ、及び/又はRLCエンティティにおいて、状態変数を維持する事が可能になり、NRを用いて効率的にMBSを制御することができる端末装置、基地局装置、及び方法を提供することができる。
- [0223] 上記説明における無線ベアラは、DRB、SRB、及びMRBのうちの一部又は全てであって良い。また上記説明における無線ベアラは、DRB、SRB、及び配信モード1用MRBのうちの一部又は全てであって良い。
- [0224] また上記説明において、「紐づける」、「対応付ける」、「関連付ける」等の表現は、互いに換言されてもよい。
- [0225] また上記説明において、「前記～」を「上述の～」と言い換えてよい。
- [0226] また上記説明において、「SCGのSpCell」を「PSCell」と言い換えてよい。
- [0227] 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。
- [0228] 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であって良い」と「CはEであって良い」とが記載されている場合には、「DはEであって良い」事を含んでも良い。また上記説明において、「FはGであって良い」と「GはHであって良い」とが記載されている場合には、「FはHであって良い」事を含んでも良い。

[0229] 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。

[0230] 以下、本発明の実施形態における、端末装置、および、方法の種々の態様について説明する。

[0231] (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、第1のRRCメッセージ及び／又は第2のRRCメッセージを受信する受信部と、処理部とを備え、前記処理部は、前記第1のRRCメッセージによって第1のタイプのMRBが確立された場合には、前記第1のタイプのMRBを、無線ベアラとみなし、全ての無線ベアラを解放する場合、前記第1のタイプのMRBを解放し、前記第2のRRCメッセージによって第2のタイプのMRBが確立された場合には、前記第2のタイプのMRBを、前記無線ベアラとはみなさず、前記全ての無線ベアラを解放する場合、前記第2のタイプのMRBを解放しない。

[0232] (2) 端末装置と通信する基地局装置であって、前記端末装置に、第1のRRCメッセージ及び／又は第2のRRCメッセージを送信する送信部と、処理部とを備え、前記処理部は、前記端末装置に対し、前記第1のRRCメッセージによって第1のタイプのMRBが確立された場合には、前記第1のタイプのMRBを、無線ベアラとみなさせ、全ての無線ベアラを解放する場合、前記第1のタイプのMRBを解放させ、前記第2のRRCメッセージによって第2のタイプのMRBが確立された場合には、前記第2のタイプのMRBを、前記無線ベアラとはみなさせず、前記全ての無線ベアラを解放する場合、前記第2のタイプのMRBを解放させない。

[0233] (3) 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、第1のRRCメッセージ及び／又は第2のRRCメッセージを受信し、前記第1のRRCメッセージによって第1のタイプのMRBが確立された場合には、前記第1のタイプのMRBを、無線ベアラとみなし、全ての無線ベアラを解放する場合、前記第1のタイプのMRBを解放し、前記第2のRRCメッセージによって第2のタイプのMRBが確立された場合には、前記第2のタイプのMRBを、前記無線ベアラとはみなさず、前記全ての無線ベアラを解放する場合、前記第2のタイプのMRBを解放しない。

[0234] (4) 端末装置と通信する基地局装置の方法であって、前記端末装置に、第1のRRCメッセージ及び／又は第2のRRCメッセージを送信し、前記端末装置に対し、前記第1のRRCメッセージによって第1のタイプのMRBが確立された場合には、前記第1のタイプのMRBを、無線ベアラとみなさせ、全ての無線ベアラを解放する場合、前記第1のタイプのMRBを解放させ、前記第2のRRCメッセージによって第2のタイプのMRBが確立された場合には、前記第2のタイプのMRBを、前記無線ベアラとはみなさせず、前記全ての無線ベアラを解放する場合、前記第2のタイプのMRBを解放させない。

[0235] (5) (1) から (4) に記載の前記第1のRRCメッセージは、前記基地局装置から前記端末装置に対し、DCCHロジカルチャネルを用いて送信されるRRCメッセージである。

[0236] (6) (1) から (4) に記載の前記第2のRRCメッセージは、前記基地局装置から前記端末装置に対し、MCCHロジカルチャネルを用いて送信されるRRCメッセージである。

[0237] (7) (1) から (4) に記載の前記第1のタイプのMRBは、PDUセッションに関連づく。

[0238] (7) (1) から (4) に記載の前記第2のタイプのMRBは、PDUセッションに関連づかない。

[0239] 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

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リ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。

[0240] 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。

[0241] 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。

[0242] 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。

[0243] 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。

[0244] 以上、この発明の実施形態に関して図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。また、本発明の一態様は、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。また、上記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

[0245] 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

[0246] 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

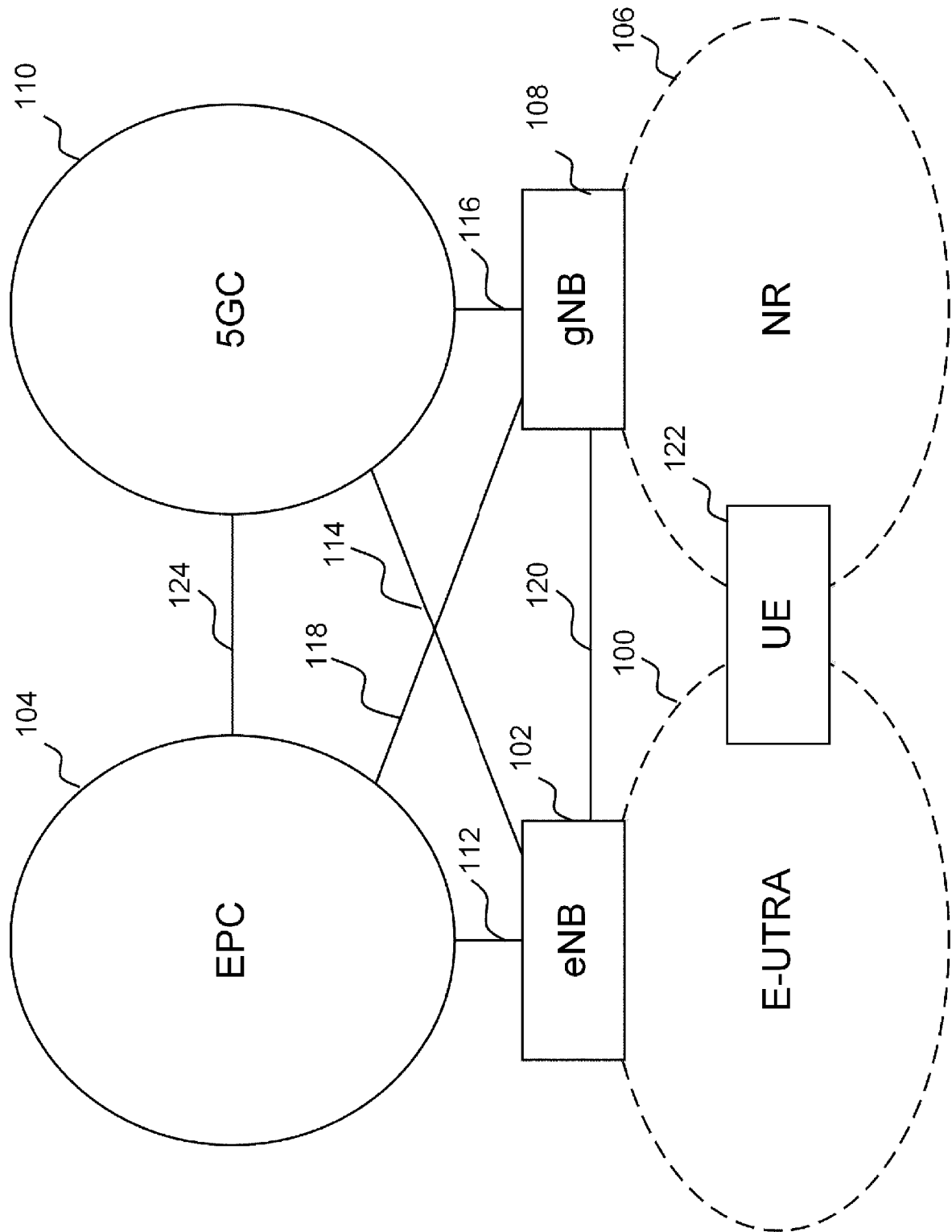
- [請求項1] 基地局装置と通信する端末装置であって、
前記基地局装置から、第1のRRCメッセージ及び／又は第2のRRCメッセージを受信する受信部と、処理部とを備え、
前記処理部は、前記第1のRRCメッセージによって第1のタイプのMRBが確立された場合には、全ての無線ベアラを解放する場合、前記第1のタイプのMRBを解放し、
前記第2のRRCメッセージによって第2のタイプのMRBが確立された場合には、前記全ての無線ベアラを解放する場合、前記第2のタイプのMRBを解放しない、
端末装置。
- [請求項2] 前記第1のRRCメッセージは、前記基地局装置からDCCHロジカルチャネルを用いて送信されるRRCメッセージである、
請求項1に記載の端末装置。
- [請求項3] 前記第2のRRCメッセージは、前記基地局装置からMCCHロジカルチャネルを用いて送信されるRRCメッセージである、
請求項1に記載の端末装置。
- [請求項4] 端末装置と通信する基地局装置であって、
前記端末装置に、第1のRRCメッセージ及び／又は第2のRRCメッセージを送信する送信部と、処理部とを備え、
前記処理部は、前記端末装置に対し、前記第1のRRCメッセージによって第1のタイプのMRBが確立された場合には、全ての無線ベアラを解放する場合、前記第1のタイプのMRBを解放させ、
前記第2のRRCメッセージによって第2のタイプのMRBが確立された場合には、前記全ての無線ベアラを解放する場合、前記第2のタイプのMRBを解放させない、
基地局装置。
- [請求項5] 前記第1のRRCメッセージは、前記端末装置にDCCHロジカルチャネル

を用いて送信するRRCメッセージである、
請求項4に記載の基地局装置。

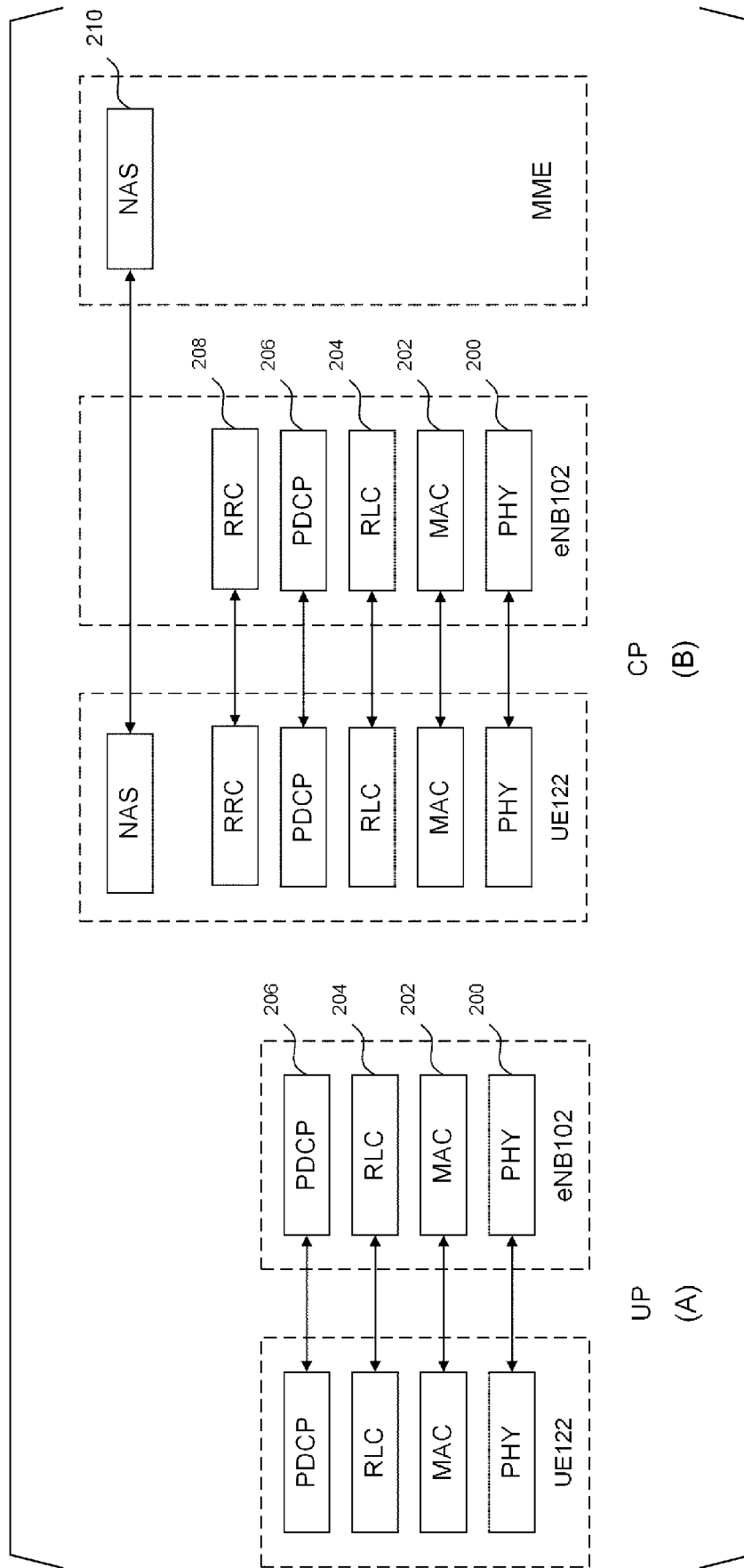
[請求項6] 前記第2のRRCメッセージは、前記端末装置にMCCHロジカルチャネルを用いて送信するRRCメッセージである、
請求項4に記載の基地局装置。

[請求項7] 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、第1のRRCメッセージ及び／又は第2のRRCメッセージを受信し、
前記第1のRRCメッセージによって第1のタイプのMRBが確立された場合には、全ての無線ベアラを解放する場合、前記第1のタイプのMRBを解放し、
前記第2のRRCメッセージによって第2のタイプのMRBが確立された場合には、前記全ての無線ベアラを解放する場合、前記第2のタイプのMRBを解放しない、
方法。

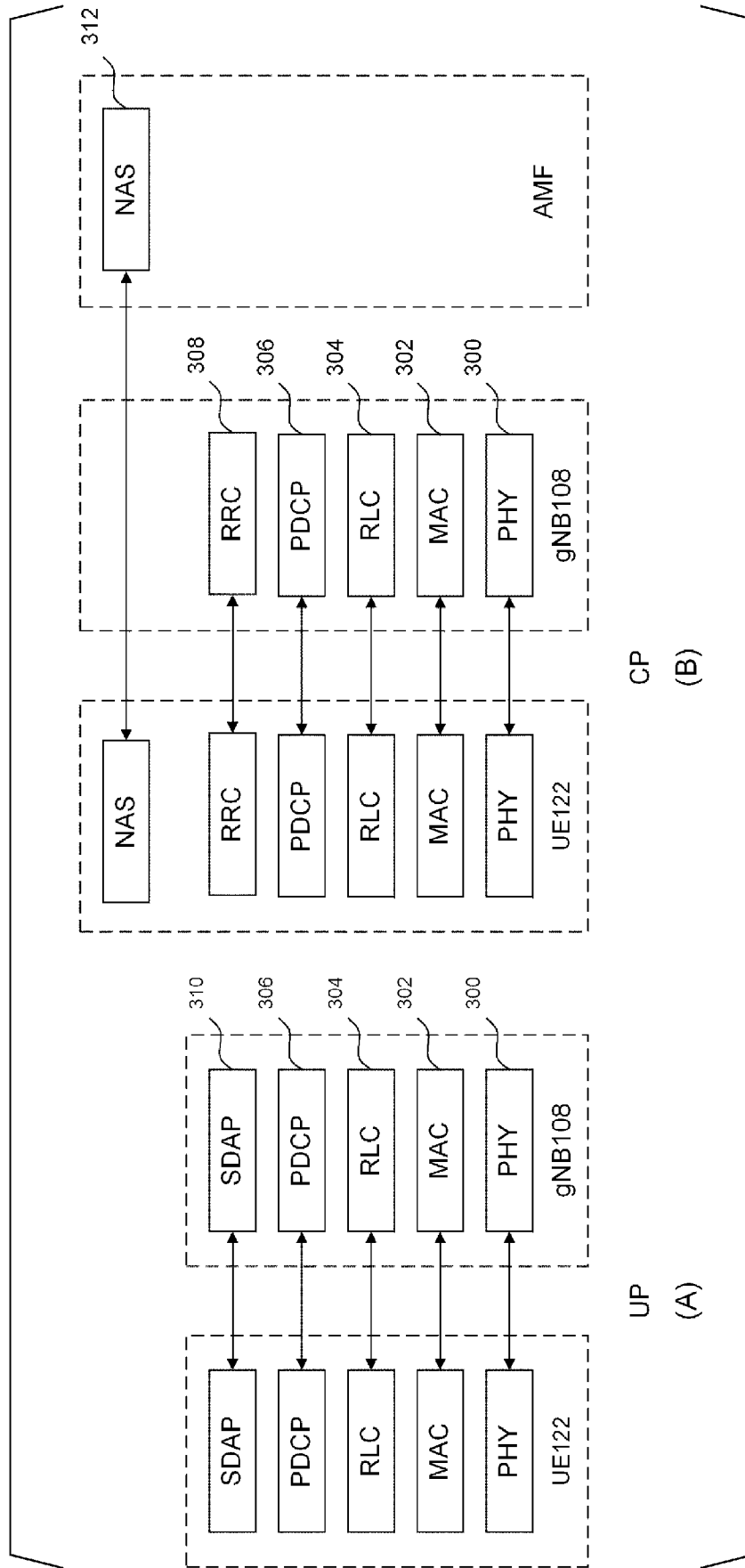
[図1]



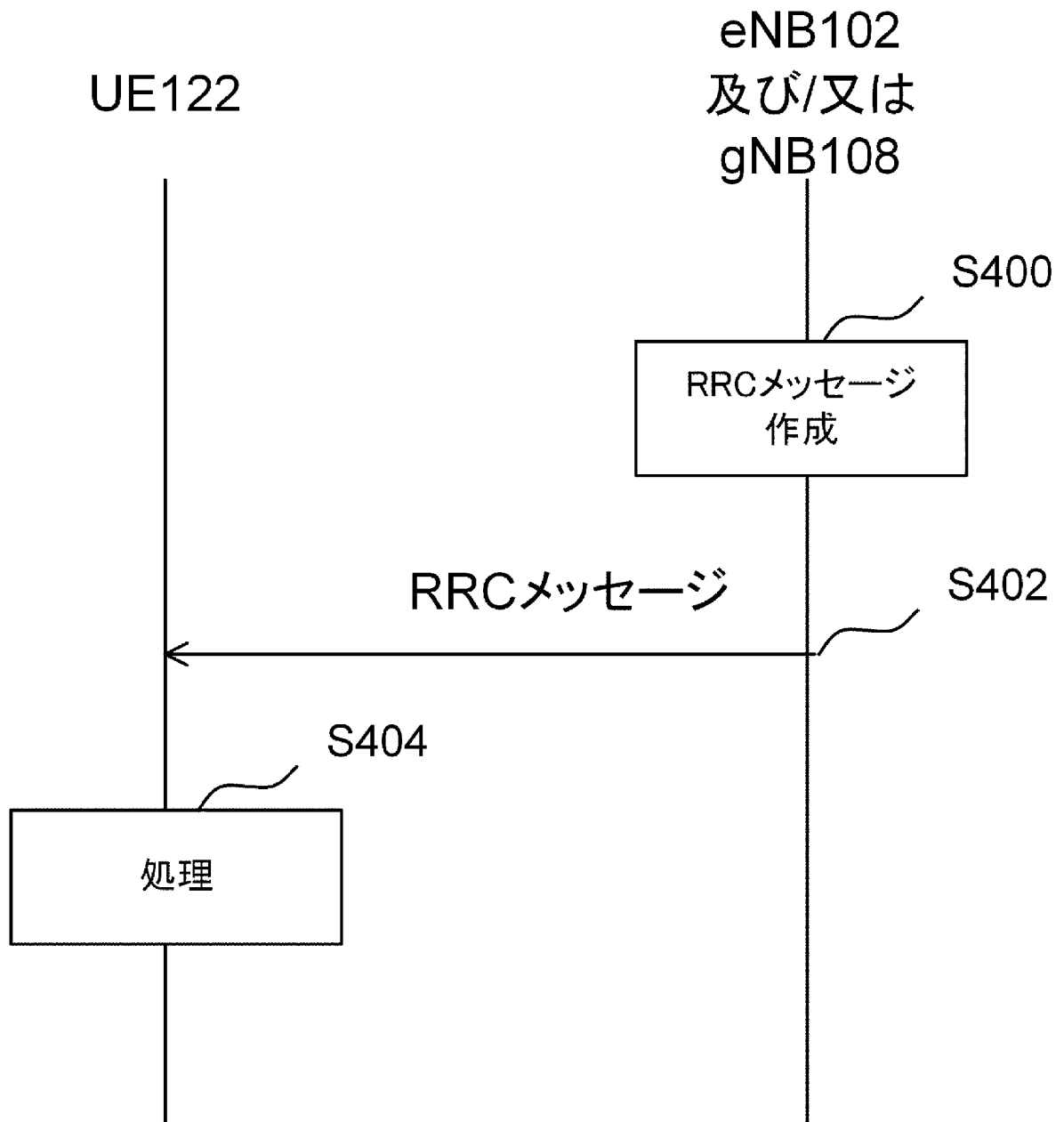
[2]



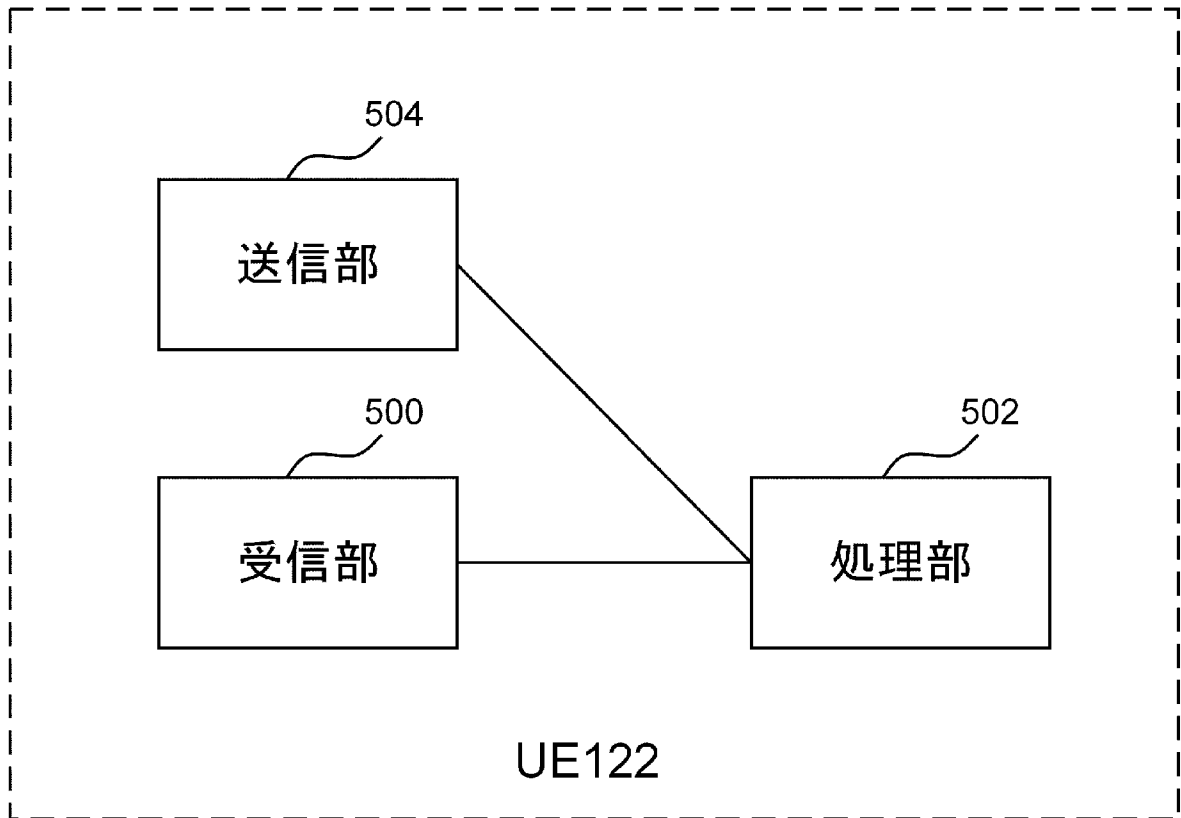
[3]



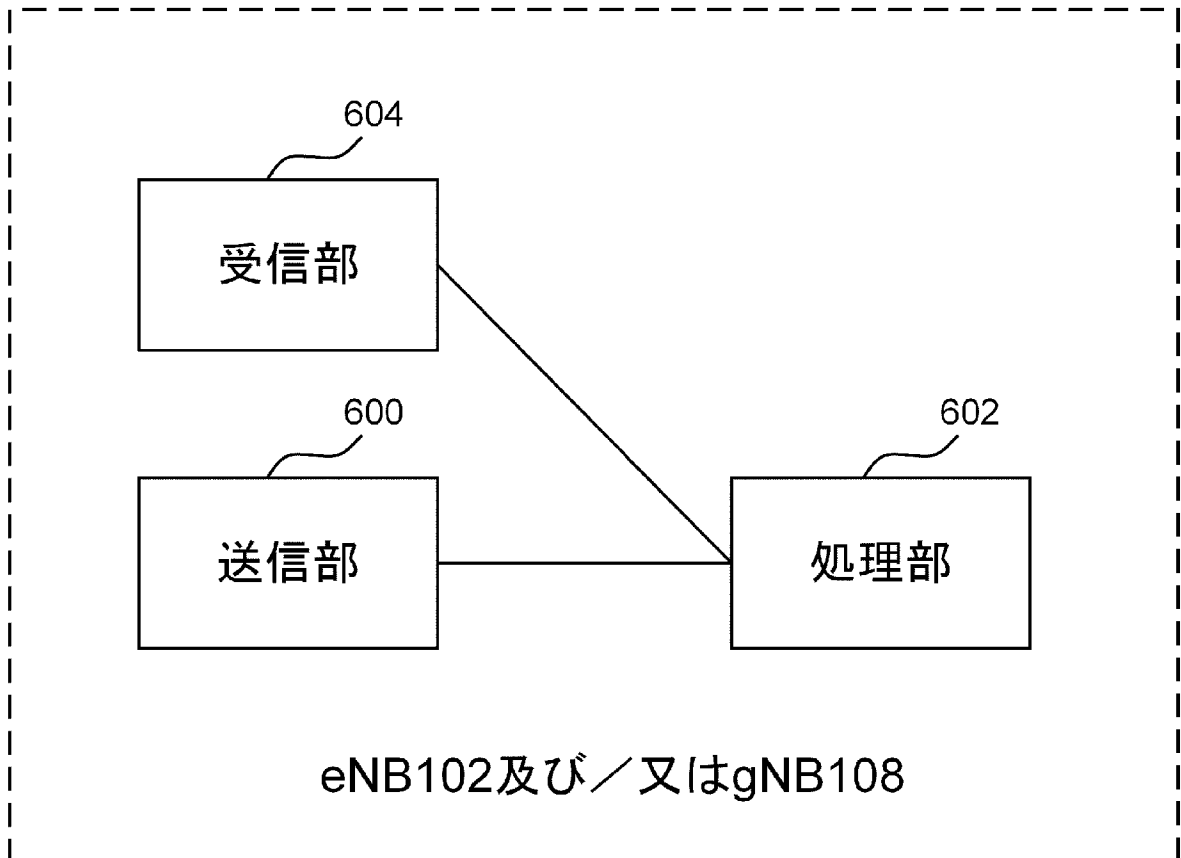
[図4]



[図5]



[図6]



[7]

```

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

```

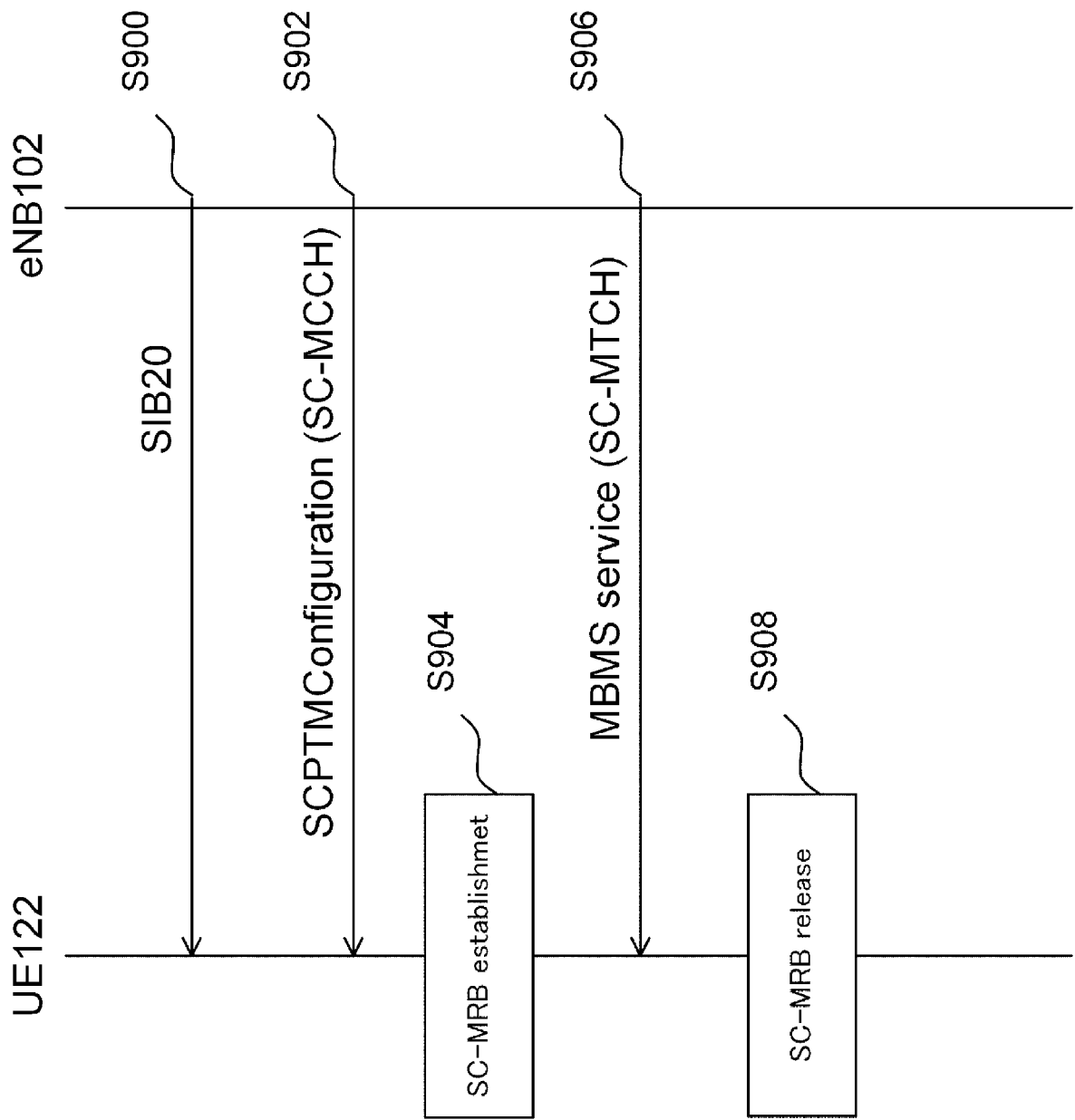
[8]

```

<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               PCDP-Config          OPTIONAL,
  <中略>
}
DRB-ToAddModList ::= SEQUENCE (size (1..maxQoSFlowID)) OF DRB-ToAddMod
DRB-ToAddMod ::= SEQUENCE {
  <中略>
  eps-BearerIdentity        INTEGER (0..15)      OPTIONAL,
  drb-Identity              DRB-Identity,
  pdcp-Config               PCDP-Config          OPTIONAL,
  <中略>
}
DRB-Identity ::=
  <略>
  INTEGER (1..32)

```

[9]



[11]

```

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

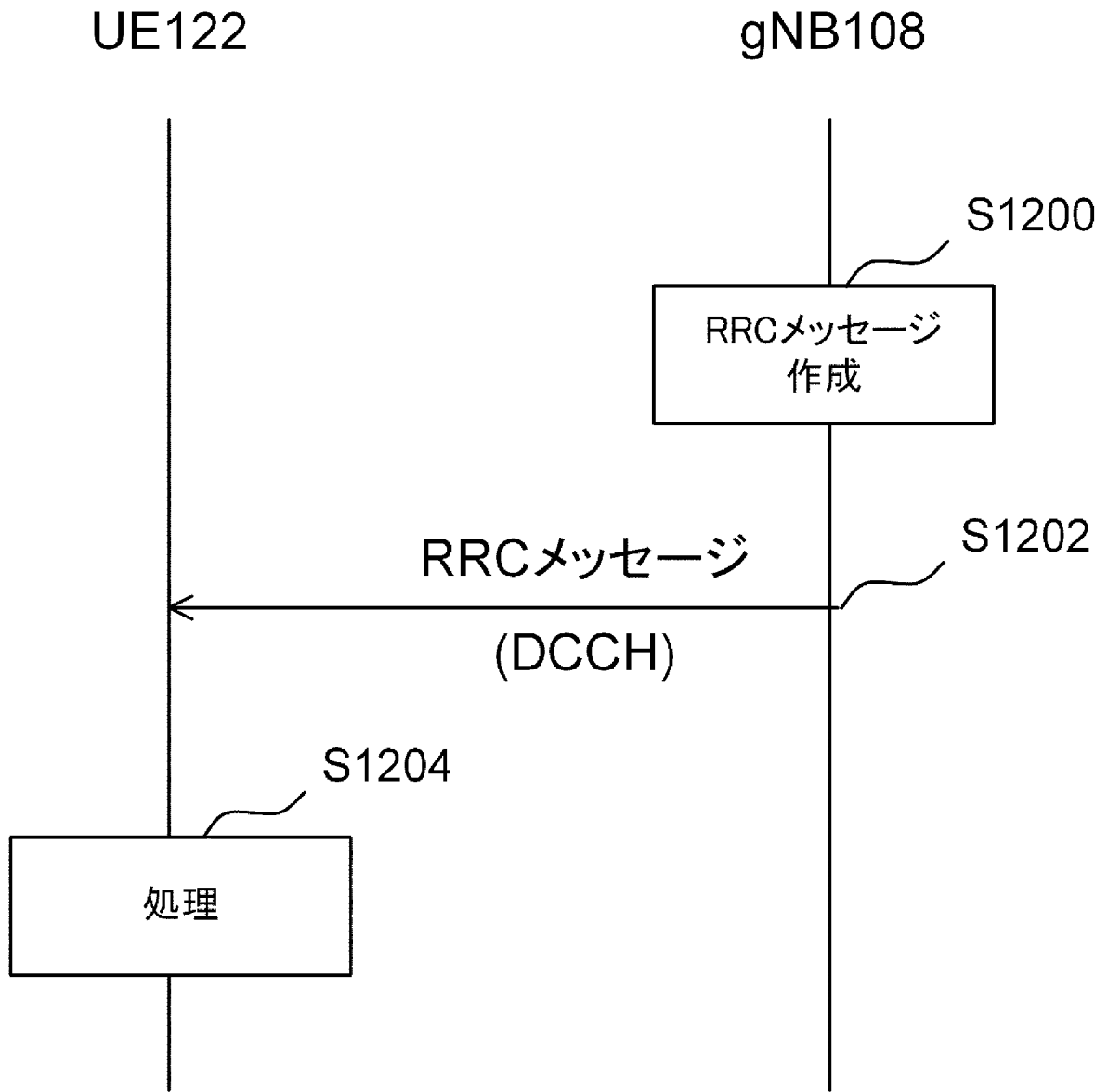
SC-MTCH-InfoList-r13 ::= SEQUENCE (SIZE (0..maxSC-MTCH-r13)) OF SC-MTCH-Info-r13

SC-MTCH-Info-r13 ::= SEQUENCE {
  mbmsSessionInfo-r13,
  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
  sessionId-r13
  OCTET STRING (SIZE (1))  OPTIONAL  -- Need OR
}

```

[図12]



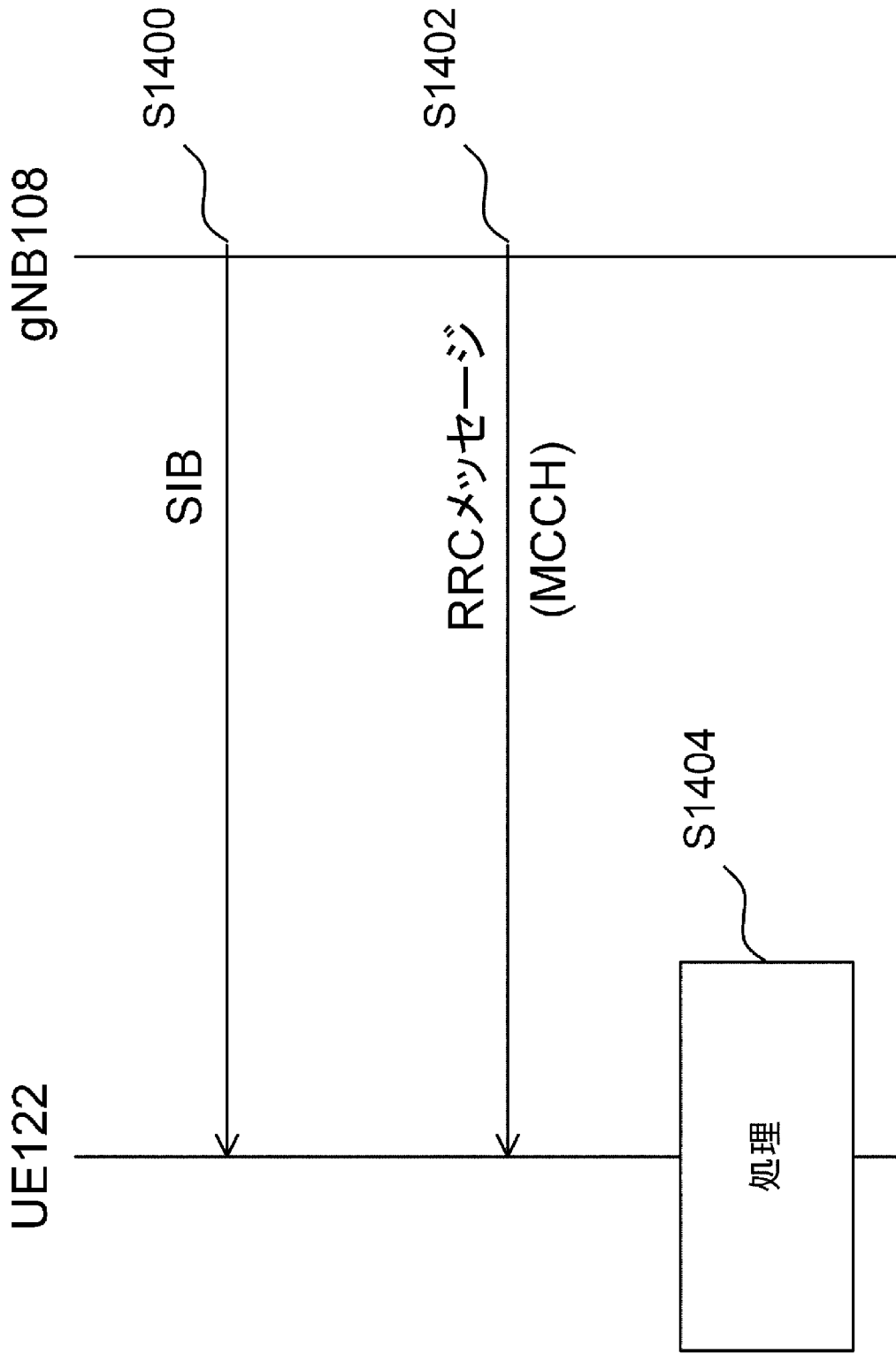
[図13]

```

<略>
MRB-ToAddModList ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxMRB)) OF MRB-ToAddMod
MRB-ToReleaseList ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxMRB)) OF MRB-ToAddMod
<中略>
MRB-ToAddMod ::= SEQUENCE {
  sdap-Config          SDAP-Config          OPTIONAL,
  mrb-Identity         MRB-Identity,
  pdcp-Config         PDCP-Config          OPTIONAL, -- Cond PDCP
<中略>
}
MRB-Identity ::= INTEGER (1..32)
<中略>
rlc-BearerToAddModList SEQUENCE (SIZE(1..maxLCH)) OF RLC-Bearer-Config OPTIONAL,
rlc-BearerToReleaseList SEQUENCE (SIZE(1..maxLCH)) OF LogicalChannelIdentity OPTIONAL,
<中略>
RLC-Bearer-Config ::= SEQUENCE {
  logicalChannelIdentity LogicalChannelIdentity,
<中略>
  mrb-Identity          MRB-Identity,
  rlc-Config            RLC-Config          OPTIONAL,
<中略>
}
LogicalChannelIdentity ::= INTEGER (1..maxLC-ID)
<略>

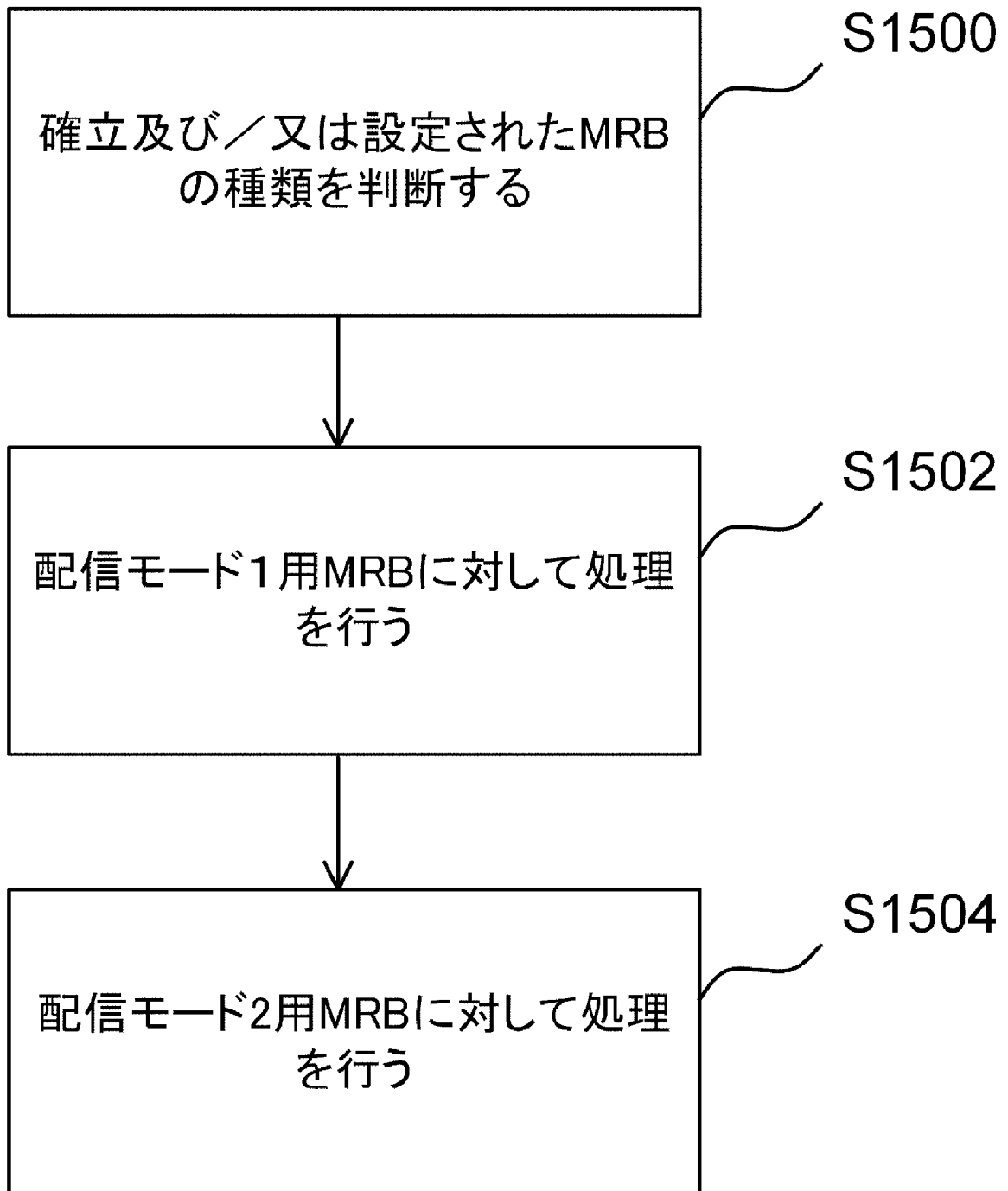
```

[図14]



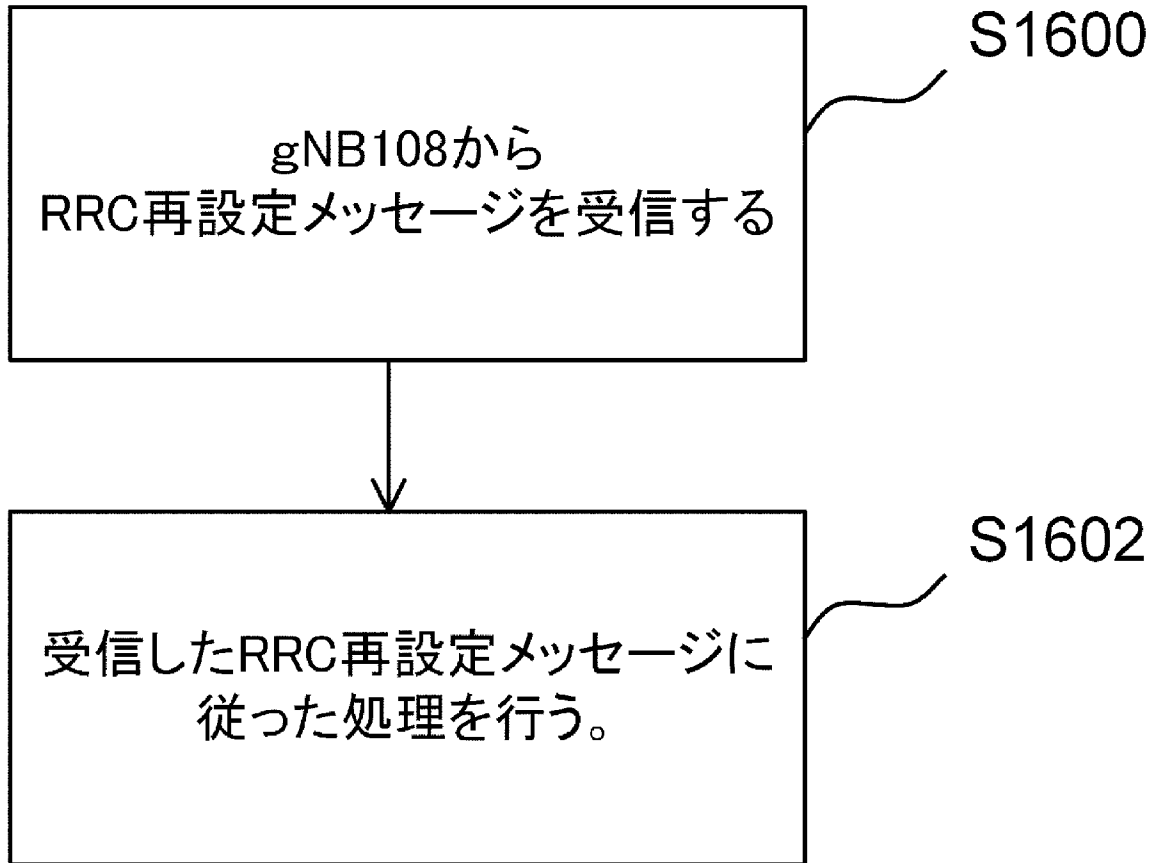
[図15]

UE122



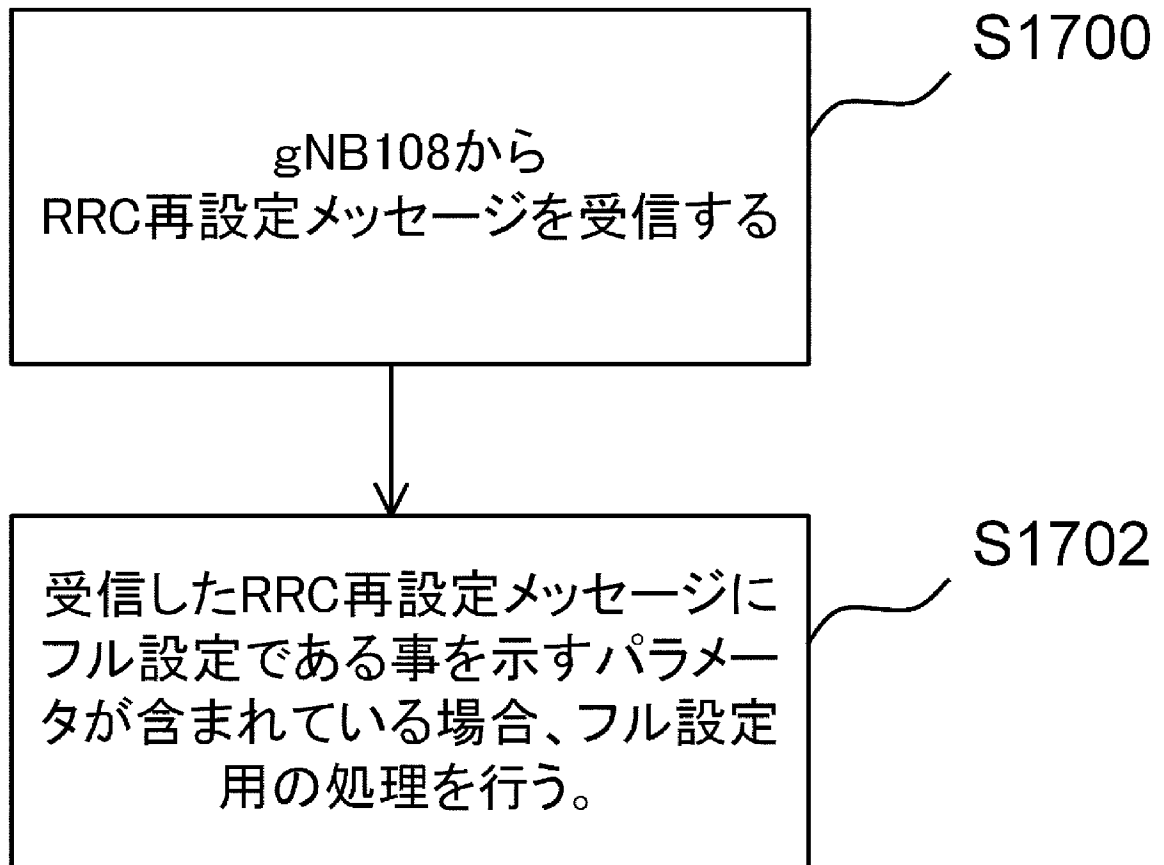
[図16]

UE122



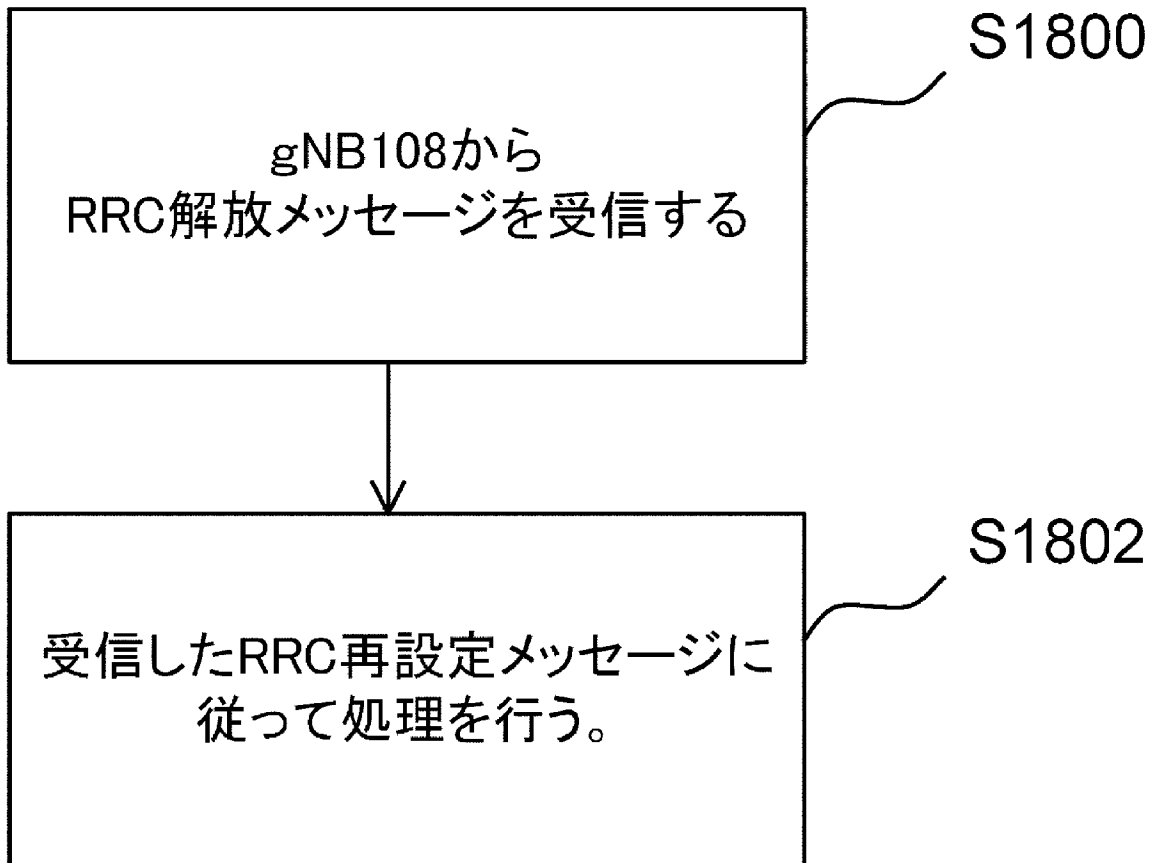
[図17]

UE122



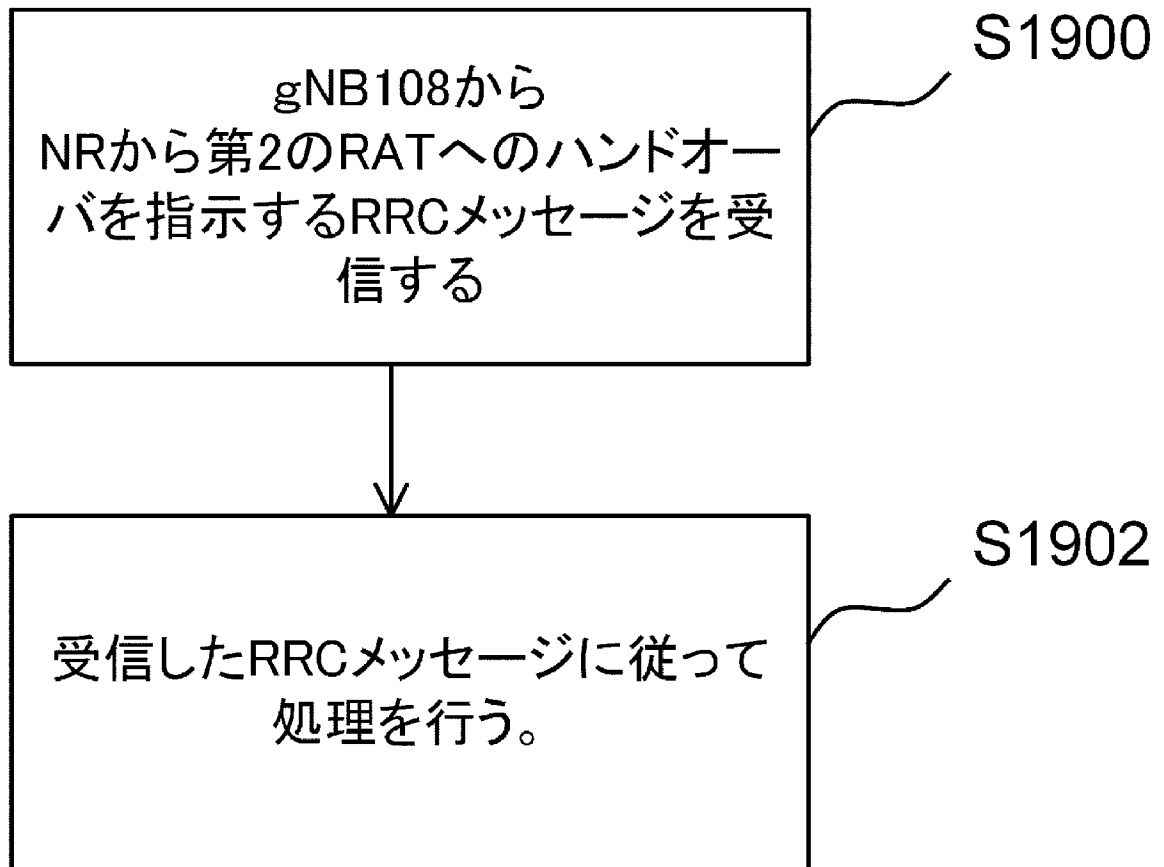
[図18]

UE122



[図19]

UE122



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/021915

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>H04W 4/06</i> (2009.01)i; <i>H04W 76/10</i> (2018.01)i; <i>H04W 76/30</i> (2018.01)i FI: H04W4/06 150; H04W76/10; H04W76/30		
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) H04W4/06; H04W76/10; H04W76/30		
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 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022		
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	EP 2367395 A1 (HTC CORP.) 21 September 2011 (2011-09-21) paragraph [0021], fig. 4	1-7
A	OPPO, "RRC state control for MBS reception", 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #113bis-e R2-2102896, [online], 02 April 2021, pp. 1-8, [retrieved on 14 July 2022], <URL: https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_113bis-e/Docs/R2-2102896.zip > 2. RRC state control for MBS reception (pp. 1-5)	1-7
A	Huawei, HiSilicon, "On the general aspects for delivery mode 1 and 2", 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #113-e R2-2101186, [online], 15 January 2021, pp. 1-5, [retrieved on 14 July 2022], <URL: https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_113-e/Docs/R2-2101186.zip > 2.1. Application of delivery mode 2 (pp. 1-3)	1-7
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 14 July 2022		Date of mailing of the international search report 26 July 2022
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/021915

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
EP 2367395 A1	21 September 2011	JP 2011-199869 A paragraph [0018], fig. 4	
		US 2011/0230220 A1	
		CN 102196364 A	
		KR 10-2011-0104915 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04W 4/06(2009.01)i; H04W 76/10(2018.01)i; H04W 76/30(2018.01)i FI: H04W4/06 150; H04W76/10; H04W76/30		
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）） H04W4/06; H04W76/10; H04W76/30 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 1971-2022年 日本国実用新案登録公報 1996-2022年 日本国登録実用新案公報 1994-2022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	EP 2367395 A1 (HTC CORPORATION) 21.09.2011 (2011-09-21) paragraph [0021], FIG.4	1-7
A	OPPO, "RRC state control for MBS reception", 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #113bis-e R2-2102896, [online], 2021.04.02, pages 1-8, [retrieved on 2022-07-14], <URL: https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_113bis-e/Docs/R2-2102896.zip> 2. RRC state control for MBS reception [pages 1-5]	1-7
A	Huawei, HiSilicon, "On the general aspects for delivery mode 1 and 2", 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #113-e R2-2101186, [online], 2021.01.15, pages 1-5, [retrieved on 2022-07-14], <URL: https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_113-e/Docs/R2-2101186.zip> 2.1. Application of delivery mode 2 [pages 1-3]	1-7
<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	14.07.2022	国際調査報告の発送日 26.07.2022
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） 田畑 利幸 5J 4544 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/JP2022/021915

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
EP 2367395 A1	21.09.2011	JP 2011-199869 A 段落[0018], 図4	
		US 2011/0230220 A1	
		CN 102196364 A	
		KR 10-2011-0104915 A	
