

(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
2024年10月10日(10.10.2024)



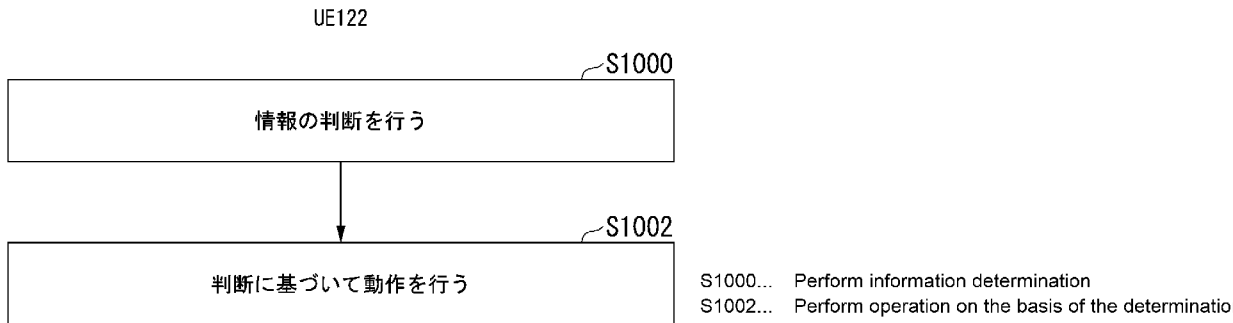
(10) 国際公開番号

WO 2024/209727 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 28/04 (2009.01) H04W 80/06 (2009.01)
H04L 1/18 (2023.01) H04W 88/04 (2009.01)
H04W 36/02 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/039645
- (22) 国際出願日: 2023年11月2日(02.11.2023)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2023-062287 2023年4月6日(06.04.2023) 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: 河野 拓真(KAWANO Takuma). 坪井 秀和(TSUBOI Hidekazu). 三宅 太一(MIYAKE Taichi). 山田 昇平(YAMADA Shohei). 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,

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

(54) 発明の名称: 端末装置、基地局装置、方法



(57) Abstract: This terminal device that communicates with a base station device receives signaling from the base station device, performs Packet Data Convergence Protocol (PDCP) data recovery in accordance with the signaling, if the signaling includes a first parameter, configures a first setting on the basis of the inclusion of the first parameter in the signaling, determines whether the first setting has been set, and if it is determined that the first setting has been set for the PDCP data recovery, retransmits all previously submitted PDCP Protocol Data Units (PDU) to a Radio Link Control (RLC) entity.

(57) 要約: 基地局装置と通信する端末装置は前記基地局装置よりシグナリングを受信し、前記シグナリングに従ってパケットデータ収束プロトコル(Packet Data Convergence Protocol: PDCP)データ回復を行い、前記シグナリングに第1のパラメータが含まれている場合、前記シグナリングに前記第1のパラメータが含まれていることに基づいて第1の設定を行い、前記第1の設定が設定されているか否かを判断し、前記PDCPデータ回復において、前記第1の設定が設定されていると判断した場合、無線リンク制御(Radio Link Control: RLC)エンティティに対して以前に提出していた全てのPDCPプロトコルデータユニット(Protocol Data Unit: PDU)の再送を行う。

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

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

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称： 端末装置、基地局装置、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、2023年4月6日に日本に出願された特願2023-062287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[登録商標])において、無線アクセス、コア網、サービス等を含む、セルラ移動通信システムの技術検討およ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、技術検討およ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およ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)と称することもある。

[0004] また、NR(New Radio、またはNR Radio access)は、3GPPにおいて、第5世代(5th Generation:5G)向けセルラ移動通信システム向け無線アクセス技術(Radio Access Technology:RAT)として、技術検討およ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および規格策定が行われている。

先行技術文献

非特許文献

[0005] 非特許文献1：3GPP TS 38.331 v17.3.0, "NR; Radio Resource Control (RRC) protocol specification" pp70-116, pp218-223, pp316-1107

非特許文献2：3GPP TS 38.321 v17.1.0, "NR; Medium Access Control (MAC) protocol specification" pp17-104

非特許文献3：3GPP TS 38.213 v17.1.0, "NR; Physical layer procedures for control" pp14-20

非特許文献4：3GPP TS 38.351 v17.1.0, "NR; Sidelink Relay Adaptation Protocol (SRAP) Specification"

非特許文献5：3GPP TS 38.322 v17.1.0, "NR; Radio Link Control (RLC) protocol specification" pp13-30

非特許文献6：3GPP TS 38.323 v17.1.0, "NR; Packet Data Convergence Protocol (PDCP) specification" pp13-20, pp33-39

非特許文献7：3GPP TS 38.300 v17.2.0, "NR; NR and NG-RAN Overall Description" pp43-44, pp166-175

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 3GPPにおいて、NRの拡張技術として、コアネットワークを介さずに、直接端末装置と端末装置が通信を行うサイドリンク(SL: sidelink)という技術が検討され、また、リレー端末装置がサイドリンクによる通信を提供することで、端末装置がリレー端末装置を介して基地局装置と通信を行う、UE-to-Net workリレー(U2N Relay)という技術、および、U2N Relayにおけるサービス継続性の強化の検討が開始されている。

[0007] 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、通信制御を効率的に行うことができる端末装置、基地局装置、方法、集積回路を提供することを目的の一つとする。

課題を解決するための手段

[0008] 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。

[0009] (1) 本発明の第1の態様は、基地局装置と通信する端末装置は、前記基地局装置よりシグナリングを受信する受信部と、処理部と、を備え、前記処

理部は、前記シグナリングに従ってパケットデータ収束プロトコル(Packet Data Convergence Protocol: PDCP)データ回復を行い、前記シグナリングに第1のパラメータが含まれている場合、前記シグナリングに前記第1のパラメータが含まれていることに基づいて第1の設定を行い、前記第1の設定が設定されているか否かを判断し、前記PDCPデータ回復において、前記第1の設定が設定されていると判断した場合、無線リンク制御(Radio Link Control: RLC)エンティティに対して以前に提出していた全てのPDCPプロトコルデータユニット(Protocol Data Unit: PDU)の再送を行う。

[0010] (2) 本発明の第2の態様は、端末装置と通信する基地局装置は、前記端末装置にシグナリング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て、前記シグナリングに従ってパケットデータ収束プロトコル(Packet Data Convergence Protocol: PDCP)データ回復を行わせ、前記シグナリングに前記第1のパラメータを含めることによって第1の設定を行わせ、前記第1の設定が設定されているか否かを判断させ、前記PDCPデータ回復において、前記第1の設定が設定されていると判断させることによって、無線リンク制御(Radio Link Control: RLC)エンティティに対して以前に提出していた全てのPDCPプロトコルデータユニット(Protocol Data Unit: PDU)の再送を行わせる。

[0011] (3) 本発明の第3の態様は、基地局装置と通信する端末装置の方法は、前記基地局装置よりシグナリングを受信するステップと、前記シグナリングに従ってパケットデータ収束プロトコル(Packet Data Convergence Protocol: PDCP)データ回復を行うステップと、前記シグナリングに第1のパラメータが含まれている場合、前記シグナリングに前記第1のパラメータが含まれていることに基づいて第1の設定を行うステップと、前記第1の設定が設定されているか否かを判断し、前記PDCPデータ回復において、前記第1の設定が設定されていると判断した場合、無線リンク制御(Radio Link Control: RLC)エンティティに対して以前に提出していた全てのPDCPプロトコルデータユニット(Protocol Data Unit: PDU)の再送を行うステップと、を有する。

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

発明の効果

[0013] 本発明の一態様によれば、効率的な通信制御処理を実現する端末装置、基地局装置、および方法を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本実施形態に係る通信システムの概略図。

[図2]本実施形態に係るNRサイドリンク通信におけるプロトコル構成の一例の図。

[図3]本実施形態に係るNRサイドリンク通信におけるプロトコル構成の一例の図。

[図4]本実施形態に係るディスカバリー手順におけるプロトコル構成の一例の図。

[図5]本実施形態に係る端末装置の構成を示すブロック図。

[図6]本実施形態に係る基地局装置の構成を示すブロック図。

[図7]本実施形態に係るNRにおけるプロトコル構成の一例の図。

[図8]本実施形態に係るL2 U2Nリレーの制御プレーンのプロトコル構成の一例の図。

[図9]本実施形態に係るL2 U2Nリレーのユーザプレーンのプロトコル構成の一例の図。

[図10]本実施形態に係る処理の一例。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、本実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。

[0016] なお、本実施形態では、無線アクセス技術がNRである場合の各ノードやエンティティの名称、およ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、本実施形態は他の無線アクセス技術に適用されてもよい。本実

施形態における各ノードやエンティティの名称は、別の名称であってよい。

[0017] 図1は本実施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、コア網、インタフェース等の機能は、本実施形態に密接に関わる一部の機能であり、他の機能を持ってよい。

[0018] E-UTRAは無線アクセス技術であってよい。またE-UTRAは、UE122とng-eNB100との間のエアインタフェース(air interface)であってよい。UE122とng-eNB100との間のエアインタフェース112をUuインタフェースと呼んでよい。ng-eNB(ng E-UTRAN Node B)100は、E-UTRANの基地局装置であってよい。ng-eNB100は、後述のE-UTRAプロトコルを持ってよい。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、および後述のE-UTRA制御プレーン(Control Plane:CP)プロトコルから構成されてもよい。ng-eNB100は、UE122に対し、E-UTRAユーザプレーンプロトコル、およびE-UTRA制御プレーンプロトコルを終端してよい。eNBで構成される無線アクセスネットワークをE-UTRANと呼んでもよい。

[0019] NRは無線アクセス技術であってよい。またNRは、UE122とgNB102との間のエアインタフェース(air interface)であってよい。UE122とgNB102との間のエアインタフェース112をUuインタフェースと呼んでよい。gNB(g Node B)102は、NRの基地局装置であってよい。gNB102は、後述のNRプロトコルを持ってよい。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、および後述のNR制御プレーン(Control Plane:CP)プロトコルから構成されてよい。gNB102は、UE122に対し、NRユーザプレーンプロトコル、およびNR制御プレーンプロトコルを終端してよい。

[0020] なお、ng-eNB100とgNB102との間のインタフェース110をXnインタフェースと呼んでよい。また、ng-eNB及びgNBは、NGインタフェースと呼ばれるインタフェースを介して5GCと接続してよい(不図示)。5GCはコア網であってよい。一つまたは複数の基地局装置が5GCに対してNGインタフェースを介して接続してよい。

[0021] Uuインタフェースのみを介して基地局装置に接続できる状態をInside NG-R

AN Coverageまたは、In-Coverage(IC)と呼んでもよい。また、Uuインタフェースのみを介して基地局装置に接続できない状態をOutside NG-RAN Coverageまたは、Out-of-Coverage(OoC)と呼んでもよい。UE122とUE122との間のエアインタフェース114をPC5インタフェースと呼んでもよい。PC5インタフェースを介して行われるUE122間の通信をサイドリンク(sidelink:SL)通信と呼んでもよい。また、サイドリンク通信を行うことができる端末装置を、サイドリンク通信可能な端末装置と称してよい。

[0022] なお、以下の説明において、ng-eNB100および/またはgNB102を単に基地局装置とも称し、UE122を単に端末装置またはUEとも称する。また、PC5インタフェースを単にPC5とも称し、Uuインタフェースを単にUuとも称する。

[0023] サイドリンクとは、PC5を介して端末装置間で直接通信を行う技術であり、PC5上のサイドリンク送受信はNG-RANカバレッジの内側、及びNG-RANカバレッジの外側で行われる。

[0024] NR SL通信は3つの送信モードがあり、ソースレイヤ2識別子(Source Layer-2(L2) ID)及び宛先レイヤ2識別子(Destination Layer-2(L2) ID)のペアで、いずれかの送信モードでSL通信が行われる。ソースレイヤ2識別子、及び宛先レイヤ2識別子はそれぞれソースL2ID、宛先L2IDとも称されてもよい。3つの送信モードは、「ユニキャスト送信(Unicast transmission)」、「グループキャスト送信(Groupcast transmission)」、及び「ブロードキャスト送信(Broadcast transmission)」である。なお、送信モードは、キャストタイプ、等と呼称されてもよい。

[0025] ユニキャスト送信は、(1)ペアとなるUEとの間に一つのPC5-RRC接続(connection)をサポート、(2)サイドリンクでUE間の制御情報及びユーザトラフィックの送受信、(3)サイドリンクHARQフィードバックのサポート、(4)サイドリンクでの送信電力制御、(5)RLC AMのサポート、(6)PC5-RRC接続のための無線リンク失敗の検出、で特徴付けられる。

[0026] また、グループキャスト送信は、(1)サイドリンクのグループに属するUE間でユーザトラフィックの送受信、(2)サイドリンクHARQフィードバックのサポ

ート、で特徴付けられる。

[0027] また、ブロードキャスト送信は、(1)サイドリンクのUE間でユーザトラフィックの送受信、で特徴付けられる。

[0028] 図2及び図3は本実施形態に係るNRサイドリンク通信におけるプロトコル構成(protocol architecture)の一例の図である。なお図2および/または図3を用いて説明する各プロトコルの機能は、本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よい。なお、本実施形態において、サイドリンク(sidelink:SL)とは端末装置と端末装置の間のリンクであってよい。

[0029] 図2(A)はPC5インタフェース上に構成される、RRCを用いたSCCHのための制御プレーン(Control Plane:CP)のプロトコルスタックの図である。図2(A)に示す通り、RRCを用いたSCCHのための制御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、およ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、および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から構成されてよい。また、図2(B)はPC5インタフェース上に構成される、PC5-Sを用いたSCCHのための制御プレーンのプロトコルスタックの図である。図2(B)に示す通り、PC5-Sを用いたSCCHのための制御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、およ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、およびPC5シグナリング層(PC5シグナリングレイヤ)であるPC5-S(PC5 Signalling)210から構成されてよい。

[0030] 図3(A)はPC5インタフェース上に構成される、SBCCHのための制御プレーン

のプロトコルスタックの図である。図3(A)に示す通り、SBCCHのための制御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、および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から構成されてよい。また、図3(B)はPC5インタフェース上に構成される、STCHのためのユーザプレーン(User Plane:UP)のプロトコルスタックの図である。図3(B)に示す通り、STCHのための制御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、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、およ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)であるSDAP(Service Data Adaptation Protocol)310から構成されてよい。

[0031] なおAS(Access Stratum)層とは、PHY200、MAC202、RLC204、PDCP206、SDAP310、およびRRC208の一部または全てを含む層であってよい。また、PC5-S210、および後述するDiscovery400はAS層より上位の層であってよい。

[0032] なお本実施形態において、PHY(PHY層)、MAC(MAC層)、RLC(RLC層)、PDCP(PDCP層)、SDAP(SDAP層)、RRC(RRC層)、PC5-S(PC5-S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)、SDAP(SDAP層)、RRC(RRC層)、PC5-S(PC5-S層)は其々NRサイドリンクプロトコルのPHY(PHY層)、MAC(MAC層)、RLC(RLC層)、PDCP(PDCP層)、SDAP(SDAP層)、RRC(RRC層)、PC5-S(PC5-S層)であってよい。なお、E-UTRAの技術を用いてサイドリンク通信を行う場合、SDAP層はなくてもよい。なお、サイドリンク用のプロトコルであることを明にするために、例えばRLCは、サイドリンクRLC等と表現されてよく、他のプロトコルに関しても、「サイドリンク」や、「SL」

、「PC5」を頭に付することでサイドリンク用のプロトコルであることを表現してもよい。

[0033] また本実施形態において、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、PHY、MAC、RLC、PDCP、およびRRCを、それぞれE-UTRA用PHYまたはLTE用PHY、E-UTRA用MACまたはLTE用MAC、E-UTRA用RLCまたはLTE用RLC、E-UTRA用PDCPまたはLTE用PDCP、およびE-UTRA用RRCまたはLTE用RRCと呼ぶこともある。またPHY、MAC、RLC、PDCP、およびRRCを、それぞれE-UTRA PHYまたはLTE PHY、E-UTRA MACまたはLTE MAC、E-UTRA RLCまたはLTE RLC、E-UTRA PDCPまたはLTE PDCP、およびE-UTRA RRCまたはLTE RRCなどと記述する場合もある。また、E-UTRAのプロトコル、サイドリンク用のプロトコルとNRのプロトコルを区別する場合、PHY、MAC、RLC、PDCP、RRCを、それぞれNR用PHY、NR用MAC、NR用RLC、NR用RLC、およびNR用RRCと呼ぶこともある。またPHY、MAC、RLC、PDCP、およびRRC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。

[0034] E-UTRA、NR、および/またはサイドリンクのAS層におけるエンティティ(entity)について説明する。物理層の機能の一部または全てを持つエンティティのことをPHYエンティティと呼んでよい。MAC層の機能の一部または全てを持つエンティティのことをMACエンティティと呼んでよい。RLC層の機能の一部または全てを持つエンティティのことをRLCエンティティと呼んでよい。PDCP層の機能の一部または全てを持つエンティティのことをPDCPエンティティと呼んでよい。SDAP層の機能の一部または全てを持つエンティティのことをSDAPエンティティと呼んでよい。RRC層の機能の一部または全てを持つエンティティのことをRRCエンティティと呼んでよい。PHYエンティティ、MACエンティティ、RLCエンティティ、PDCPエンティティ、SDAPエンティティ、RRCエンティティを、其々PHY、MAC、RLC、PDCP、SDAP、RRCと言い換えてよい。また、AS層における各エンティティは、E-UTRA、NR、および/またはサイドリンクで共通のエンティティであってもよいし、独立したエンティティであってもよい。

- [0035] なお、MAC、RLC、PDCP、SDAPから下位層に提供されるデータ、および/またはMAC、RLC、PDCP、SDAPに下位層から提供されるデータのことを、それぞれMAC PDU(Protocol Data Unit)、RLC PDU、PDCP PDU、SDAP PDUと呼んでよい。また、MAC、RLC、PDCP、SDAPに上位層から提供されるデータ、および/またはMAC、RLC、PDCP、SDAPから上位層に提供するデータのことを、それぞれMAC SDU(Service Data Unit)、RLC SDU、PDCP SDU、SDAP SDUと呼んでよい。また、セグメントされたRLC SDUのことをRLC SDUセグメントと呼んでよい。
- [0036] ここで、基地局装置と端末装置は、Uuインタフェース上で、上位層(上位レイヤ:higher layer)において信号をやり取り(送受信)する。higher layerは、upper layerと称してもよく、互いに換言されてよい。例えば、基地局装置と端末装置は、無線リソース制御(RRC: Radio Resource Control)層において、RRCメッセージ(RRC message、RRC signallingとも称される)を送受信してもよい。また、基地局装置と端末装置は、MAC(Medium Access Control)層において、MACコントロールエレメント(MAC Control Element:MAC CE)を送受信してもよい。また、端末装置のRRC層は、基地局装置から報知されるシステム情報を取得する。ここで、RRCメッセージ、システム情報、および/または、MACコントロールエレメントは、上位層の信号(上位レイヤ信号:higher layer signaling)または上位層のパラメータ(上位レイヤパラメータ:higher layer parameter)とも称される。端末装置が受信した上位レイヤ信号に含まれるパラメータのそれぞれが上位レイヤパラメータと称されてもよい。例えば、PHY層の処理において上位層とは、PHY層から見た上位層を意味するため、MAC層、RRC層、RLC層、PDCP層、NAS(Non Access Stratum)層などの一つまたは複数を意味してよい。例えば、MAC層の処理において上位層とは、RRC層、RLC層、PDCP層、NAS層などの一つまたは複数を意味してよい。
- [0037] また、端末装置同士においても、PC5インタフェース上で、上位層(上位レイヤ:higher layer)において信号をやり取り(送受信)する。端末装置同士は、無線リソース制御(RRC: Radio Resource Control)層において、RRCメッセージ(RRC message、RRC signallingとも称される)を送受信してもよい。また

、端末装置同士は、MAC(Medium Access Control)層において、MACコントロールエレメント(MAC Control Element:MAC CE)を送受信してもよい。ここで、RRCメッセージ、および/または、MACコントロールエレメントは、上位層の信号(上位レイヤ信号:higher layer signaling)または上位層のパラメータ(上位レイヤパラメータ:higher layer parameter)とも称される。端末装置が受信した上位レイヤ信号に含まれるパラメータのそれぞれが上位レイヤパラメータと称されてもよい。例えば、PHY層の処理において上位層とは、PHY層から見た上位層を意味するため、MAC層、RRC層、RLC層、PDCP層、PC5-S層、Discovery層などの一つまたは複数を意味してよい。例えば、MAC層の処理において上位層とは、RRC層、RLC層、PDCP層、PC5-S層、Discovery層などの一つまたは複数を意味してよい。

[0038] 以下、「Aは、上位層で与えられる(提供される)」や「Aは、上位層によって与えられる(提供される)」の意味は、端末装置の上位層(主にRRC層やMAC層など)が、基地局装置または他の端末装置からAを受信し、その受信したAが端末装置の上位層から端末装置の物理層に与えられる(提供される)ことを意味してもよい。例えば、端末装置において「上位レイヤパラメータを提供される」とは、基地局装置または他の端末装置から上位レイヤ信号を受信し、受信した上位レイヤ信号に含まれる上位レイヤパラメータが端末装置の上位層から端末装置の物理層に提供されることを意味してもよい。端末装置に上位レイヤパラメータが設定されることは端末装置に対して上位レイヤパラメータが与えられる(提供される)ことを意味してもよい。例えば、端末装置に上位レイヤパラメータが設定されることは、端末装置が基地局装置または他の端末装置から上位レイヤ信号を受信し、受信した上位レイヤパラメータを上位層で設定することを意味してもよい。ただし、端末装置に上位レイヤパラメータが設定されることには、端末装置の上位層に予め与えられているデフォルトパラメータが設定されることを含んでもよい。端末装置から基地局装置または他の端末装置にRRCメッセージを送信することを説明する際に、端末装置のRRCエンティティから下位層(下位レイヤ:lower layer)にメッセージを

提出(submit)するという表現を使用する場合がある。端末装置において、RRCエンティティから「下位層にメッセージを提出する」とは、PDCP層にメッセージを提出することを意味してもよい。端末装置において、RRC層から「下位層にメッセージを提出(submit)する」とは、RRCのメッセージは、SRB (SRB0, SRB1, SRB2, SRB3など)を使って送信されるため、それぞれのSRBに対応したPDCPエンティティに提出することを意味してもよい。端末装置のRRCエンティティが下位層から通知(indication)を受ける際、その下位層は、PHY層、MAC層、RLC層、PDCP層、などの一つまたは複数を意味してもよい。

[0039] PHYの機能の一例について説明する。端末装置のPHYは他の端末装置のPHYと、サイドリンク(sidelink:SL)物理チャネル(Physical Channel)を介して伝送されたデータを送受信する機能を有してよい。PHYは上位のMACと、トランスポートチャネル(Transport Channel)で接続されてよい。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よい。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よい。PHYにおいて、様々な制御情報を識別するために、RNTI(Radio Network Temporary Identifier)が用いられてよい。

[0040] ここで、物理チャネルについて説明する。端末装置と他の端末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。

[0041] PSBCH(物理サイドリンク報知チャネル:Physical Sidelink Broadcast Channel)

PSCCH(物理サイドリンク制御チャネル:Physical Sidelink Control Channel)

PSSCH(物理サイドリンク共用チャネル:Physical Sidelink Shared Channel)

PSFCH(物理サイドリンクフィードバックチャネル:Physical Sidelink Feedback Channel)

[0042] PSBCH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

よい。

[0043] PSCCHは、PSSCHに関するリソースや他の送信パラメータを示すために用いられてよい。

[0044] PSSCHは、他の端末装置に対してデータ、およびHARQ/CSIフィードバックに関する制御情報を送信するために用いられてよい。

[0045] PSFCHは、他の端末装置に対してHARQフィードバックを運搬するために用いられてよい。

[0046] 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)と呼ばれてもよい。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よい。論理チャネルは、論理チャネル識別子(Logical Channel Identity、またはLogical Channel ID)によって識別されてよい。MACは上位のRLCと、論理チャネル(ロジカルチャネル)で接続されてよい。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よい。MACは、一つまた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よい。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よい。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よい。またMACは、スケジューリング情報(scheduling information)をレポートする機能を持ってよい。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よい。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よい。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よい。E-UTRA MACはMultimedia Broadcast Multicast Services(MBMS)を識別する機能を持ってよい。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:MBMS)を識別する機能を持ってよい。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よい。MACは、間欠受信(DRX:Discontinuous Reception)および/または間欠送信(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、などを持ってよい。NR MACは帯域適応(Bandwidth Adaptation:BA)機能を持ってよい。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よい。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 Control Element:MAC CE)が含まれてよい。

[0047] また、MAC副層はPC5インタフェース上において、サイドリンク送信を行う無線リソースを選択する無線リソース選択(radio resource selection)、サイドリンク通信で受信したパケットのフィルタリング、上りリンクとサイドリンク間での優先処理、サイドリンクチャネル状況情報(Sidelink Channel State Information: Sidelink CSI)の報告、等のサービス及び機能を追加で提供してよい。

[0048] E-UTRAおよび/またはNRで用いられる、サイドリンク(sidelink:SL)用論理チャネルと、サイドリンク用論理チャネルとトランスポートチャネルのマッピングについて説明する。

[0049] SBCCH(Sidelink Broadcast Control Channel)は、サイドリンクシステム情報を一つの端末装置から一つまたは複数の端末装置に報知するためのサイドリンク用論理チャネルであってよい。また、SBCCHは、サイドリンクトランスポートチャネルである、SL-BCHにマッピングされてよい。

[0050] SCCH(Sidelink Control Channel)は、PC5-RRCメッセージやPC5-Sメッセージなどの制御情報を一つの端末装置から一つまたは複数の端末装置に送信するためのサイドリンク用論理チャネルであってよい。また、SCCHは、サイドリンクトランスポートチャネルである、SL-SCHにマッピングされてよい。

[0051] STCH(Sidelink Traffic Control Channel)は、ユーザ情報を一つの端末装

置から一つまたは複数の端末装置に送信するためのサイドリンク用論理チャネルであってよい。また、STCHは、サイドリンクトランスポートチャネルである、SL-SCHにマッピングされてよい。

[0052] 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)と呼ばれてもよい。E-UTRA RLCは、上位レイヤのPDCPから提供されたデータを、分割(Segmentation)および/または結合(Concatenation)し、下位層(下位レイヤ)に提供する機能を持ってよい。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)およびリオーダリング(re-ordering)を行い、上位レイヤに提供する機能を持ってよい。NR RLCは、上位レイヤの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よい。またNR RLCは、PDCPから提供されたデータを分割(Segmentation)し、下位レイヤに提供する機能を持ってよい。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よい。またRLCは、データの再送機能および/または再送要求機能(Automatic Repeat reQuest:ARQ)を持ってよい。またRLCは、ARQによりエラー訂正を行う機能を持ってよい。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よい。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ことをポール(poll)と言ってよい。またRLCは、データ重複の検出を行う機能を持ってよい。またRLCはデータ破棄の機能を持ってよい。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よい。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よい。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、または受信(receiving)TM RLCエンティティとして設定されてよい。UMでは上位層から受信したデータの分割および/または結合、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よい。UM RLCエ

ンティティは単方向のエンティティであってもよいし双方向(bi-directional)のエンティティであってもよい。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、または受信UM RLCエンティティとして設定されてよい。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 RLCエンティティは送信(transmitting)サイドおよび受信(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よい。AMでは上位層から受信したデータの分割および/または結合、RLCヘッダの付加、データの再送制御等を行ってよい。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)サイドおよび受信(receiving)サイドから構成されるAM RLCとして設定されてよい。なお、TMで下位層に提供するデータ、および/または下位層から提供されるデータのことをTMD PDUと呼んでよい。またUMで下位層に提供するデータ、および/または下位層から提供されるデータのことをUMD PDUと呼んでよい。またAMで下位層に提供するデータ、または下位層から提供されるデータのことをAMD PDUと呼んでよい。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よい。またRLC PDUには、データ用RLC PDUと制御用RLC PDUがあってよい。データ用RLC PDUを、RLC DATA PDU(RLC Data PDU、RLCデータPDU)と呼んでよい。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)と呼んでよい。なお、ステータスレポートの送信に使用される制御用RLC PDUをステータスPDU(STATUS PDU)と呼んでよい。

[0053] なお、サイドリンクにおいて、TMはSBCCHのために使用されてよく、グループキャスト送信とブロードキャスト送信においてはUMのみが使用され、ユニキャスト送信ではUM及びAMが使用可能である。また、サイドリンクにおいて、グループキャスト送信とブロードキャスト送信におけるUMは、単方向送信のみをサポートする。

[0054] PDCPの機能の一例について説明する。PDCPは、PDCP副層(サブレイヤ)と呼ばれてよい。PDCPは、シーケンス番号のメンテナンスを行う機能を持ってよ

い。またPDCP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・解凍機能を持ってもよい。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よい。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)Header Compression)プロトコルと呼んでよい。また、PDCPは、データの暗号化・復号化の機能を持ってもよい。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もよい。またPDCPは、リオーダーリング(re-ordering)の機能を持ってもよい。またPDCPは、PDCP SDUの再送機能を持ってもよい。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もよい。またPDCPは、複製(Duplication)機能を持ってもよい。またPDCPは、重複受信したデータを破棄する機能を持ってもよい。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、および受信(receiving)PDCPエンティティから構成されてよい。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よい。またPDCP PDUには、データ用PDCP PDUと制御用PDCP PDUがあってよい。データ用PDCP PDUを、PDCP DATA PDU(PDCP Data PDU、PDCPデータPDU)と呼んでよい。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)と呼んでよい。

[0055] なお、サイドリンクにおいては、PDCPの機能とサービスに関して以下の制限が存在する。

(1)アウトオブオーダー(Out-of-order)配送はユニキャスト送信のみでサポートされてよい。

(2)PC5インタフェース上での複製(Duplication)はサポートされない。

[0056] 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。サイドリンクにおいて、SDAPは、端末装置から他の端末装置に送られるサイドリンクのQoSフローとサイドリンクデータ無線ベアラ(DRB)との対応付け(マッピング:mapping)を

行う機能を持ってよい。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よい。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よい。なお、SDAP PDUには、データ用SDAP PDUと制御用SDAP PDUがあってよい。データ用SDAP PDUをSDAP DATA PDU(SDAP Data PDU、SDAPデータPDU)と呼んでよい。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)と呼んでよい。なおサイドリンクにおいて端末装置のSDAPエンティティは、宛先(destination)に関連付けられるユニキャスト送信、グループキャスト送信、およびブロードキャスト送信のうち何れかに対して宛先ごとに一つ存在してよい。また、PC5インタフェース上ではリフレクティブQoSはサポートされない。

[0057] RRCの機能の一例について説明する。RRCは、PC5インタフェース上において、ピアUE間のPC5-RRCメッセージの転送、2UE間のPC5-RRC接続のメンテナンス及び解放、PC5-RRC接続のためのサイドリンク無線リンク失敗の検出、のようなサービス及び機能をサポートしてよい。PC5-RRC接続は、ソースL2IDと宛先L2IDのペアに対応する2UE間の論理接続であって、対応するPC5ユニキャストリンクが確立された後で確立されると見なされる。また、PC5-RRC接続とPC5ユニキャストリンクは1対1(one-to-one)の対応がある。またUEは、ソースL2IDと宛先L2IDの異なる複数のペア(different pairs)のために一つまたは複数のUEに対して複数のPC5-RRC接続を持ってよい。個別のPC5-RRC手順とメッセージは、UEが、UE能力(capability)とサイドリンク設定(configuration)をピアUEに転送するために使用されてよい。また、両方のピアUEは個別の双方向手順を用いて互いに自身のUE能力及びサイドリンク設定を交換してよい。サイドリンク送信に興味がない場合、PC5-RRC接続に対してサイドリンク無線リンク失敗が検出された場合、およびレイヤ2リンク解放手順が完了した場合、UEはPC5-RRC接続を解放する。

[0058] サイドリンク送信を行うUEは、PSCCHと、PSSCHを関連付けて送信してよい。なお、サイドリンク送信は、サイドリンク用の物理チャネル(PSBCH、PSSCH、PSCCHなど)を介して信号および/またはデータ(メッセージ)を送信すること

であってもよいし、サイドリンク受信はサイドリンク用の物理チャネルを介して信号および/またはデータ(メッセージ)を受信することであってもよい。また、サイドリンク送信及びサイドリンク受信を用いた通信をサイドリンク通信と称してもよい。UEは、前記信号に基づいて前記データ(メッセージ)を認識してもよい。各PSSCH送信は、あるPSCCH(a PSCCH)送信に関連付けられてよい。PSCCH送信は、PSSCH送信に関連付けられた第1のSCI(1st stage of the SCI)を運搬(carry)し、第2のSCI(2nd stage of the SCI)は前記PSSCH(the PSSCH)のリソース内で運搬されてよい。なお、PSCCH送信は第1のSCIを含んでよく、PSSCH送信は第2のSCIを含んでよい。また、PSCCH送信及びPSSCH送信はサイドリンク送信と称されてよいし、SCIはサイドリンク制御情報(Sidelink Control Information)であってもよい。第1のSCIは、SCIフォーマット1-A(SCI format 1-A)と呼ばれる形式で情報を含んでよく、前記PSSCH及び前記PSSCH上の第2のSCIのスケジューリングのために使用されてよい。SCIフォーマット1-Aは、データの優先度、前記PSSCHが送信される周波数リソース及び時間リソース、リソース予約期間、DMRSの配置パターン、第2のSCIの形式、ベータオフセットの指示値、DMRSポートの数、変調及びコーディングのスキームを示す情報、等の情報が含まれてよく、その他の情報が含まれてもよい。また、PSSCH上で運搬されるSCIは第2のSCIであってもよく、第2のSCIはサイドリンクスケジューリング情報及び、またはUE間調整(inter-UE coordination)関連の情報を輸送(transport)してよい。第2のSCIはSCIフォーマット2-A、SCIフォーマット2-B、またはSCIフォーマット2-C等と呼称される形式で情報を含んでよい。SCIフォーマット2-A、SCIフォーマット2-B、及びSCIフォーマット2-Cは、HARQプロセス関連情報、新しいデータかどうかを示す情報、リダンダンシーバージョン、ソースUEを識別するソースID、宛先UEを識別する宛先ID、HARQフィードバックが可能か否かを示す情報等の情報を含んでよい。また、SCIフォーマット2-Aは、追加でキャストタイプを示す情報、チャネル状態情報(CSI: Channel State Information)を要求するか否かを示す情報を含んでよい。また、SCIフォーマット2-Bは、追加でゾーンを示す識別子、通信範囲に関

する要求情報を含んでよい。また、SCIフォーマット2-Cは、追加でチャンネル状態情報を要求するか否かを示す情報、UE間調整情報を提供するか要求するかを示す情報を含んでよい。SCIフォーマット2-CにUE間調整情報を提供する情報が含まれている場合、SCIフォーマット2-Cは、追加でリソースの組み合わせを示す情報、最初のリソース位置を示す情報、参照スロットの位置情報、リソースセットのタイプを示す情報、最低(lowest)サブチャンネルインデックス、等の情報を含んでよい。SCIフォーマット2-CにUE間調整情報を要求する情報が含まれている場合、SCIフォーマット2-Cは、追加で優先度、サブチャンネル数、リソース予約間隔、リソース選択期間(resource selection window)の位置、リソースセットのタイプを示す情報、等の情報を含んでよい。なお、各SCIフォーマットは、上述した情報以外の情報を含んでもよい。

[0059] 次に、PSSCHを受信するUEの手順について説明する。UEは、PSCCH上のSCIフォーマット1-Aを検出すると、検出されたSCIフォーマット2-AまたはSCIフォーマット2-B、および上位レイヤによって設定された、関連付けられたPSSCHリソースの設定に従ってPSSCHをデコード出来る。なお、UEは、各PSCCHリソース候補において、1つより多くのPSCCHをデコードする必要はない。また、UEは、SCIフォーマット1-Aで示される変調及びコーディングのスキームをサポートしていない場合、対応するSCIフォーマット2-A及びSCIフォーマット2-B、及びSCIフォーマット1-Aに関連付けられたPSSCHをデコードする必要はない。

[0060] またUEは、上位(RRC)レイヤで、センシング操作中のL1 RSRP測定のために使用されるDMRSが、PSCCHのDMRSかPSSCHのDMRSかを示すパラメータに、PSSCHが設定されていた場合、受信したSCIフォーマット1-Aに関連するPSSCHのためのDMRSリソース要素より、PSSCH RSRPを測定し、PSCCHが設定されていた場合、受信したSCIフォーマット1-Aに関連するPSCCHのためのDMRSリソース要素より、PSCCH RSRPを測定してよい。

[0061] サイドリンク通信が可能な端末装置はディスカバリーを行ってよい。ディスカバリーには、Model A及びModel Bが存在してよい。図4にディスカバリー

手順におけるプロトコルスタックを記載する。Mode Aは単一のディスカバリープロトコルメッセージを使用し、Mode Bは2つのディスカバリープロトコルメッセージを使用してよい。Mode Aにおける単一のディスカバリープロトコルメッセージはアナウンス(Announcement)メッセージであってよく、Mode Bにおけるディスカバリープロトコルメッセージは勧誘(Solicitation)メッセージと応答(Response)メッセージであってよい。なお、アナウンスメッセージ、勧誘メッセージおよび応答メッセージを総称してディスカバリーメッセージと称してもよく、ディスカバリー手順で使用されるその他の名称のメッセージをディスカバリーメッセージと称してもよい。以下に、ProSe Direct DiscoveryにおけるMode A及びMode Bの手順の概略を示す。

[0062] Mode Aにおいて、アナウンスメッセージを送信するUEを、アナウンスUE(Announcing UE)と称してもよく、アナウンスメッセージを監視するUEを、監視UE(Monitoring UE)と称してもよい。アナウンスメッセージには、ディスカバリーメッセージのタイプ、ProSe Application CodeかProSe Restricted Code、セキュリティ保護要素(security protection element)などの情報が含まれてよく、追加でメタデータ情報が含まれてもよい。アナウンスメッセージは宛先L2ID(Destination Layer-2 ID)とソースL2ID(Source Layer-2 ID)を用いて送信され、監視UEはアナウンスメッセージを受信するために宛先L2IDを決定する。なお、宛先L2IDは宛先UEのレイヤ2(Layer-2)識別子であってよく、ソースL2IDはソースUEのレイヤ2識別子であってよい。宛先UEは、単に宛先と呼称されてもよい。

[0063] Mode Bにおいて、勧誘メッセージを送信するUEを発見者(discoverer)UEと称してもよく、勧誘メッセージを受信するUE、及び、または応答メッセージを発見者UEに送信するUEを、被発見者(discoveree)UEと称してよい。勧誘メッセージには、ディスカバリーメッセージのタイプ、ProSe Query Code、セキュリティ保護要素といった情報が含まれてよい。勧誘メッセージは宛先L2IDとソースL2IDを用いて送信され、被発見者UEは勧誘メッセージを受信するために宛先L2IDを決定する。また、勧誘メッセージに対して応答する被発見者U

Eは、応答メッセージを送信する。応答メッセージには、ディスカバリーメッセージのタイプ、ProSe Response Code、セキュリティ保護要素(security protection element)がといった情報が含まれてよく、追加でメタデータ情報が含まれてもよい。応答メッセージはソースL2IDを用いて送信され、宛先L2IDは受信した勧誘メッセージのソースL2IDにセットされる。

[0064] ディスカバリーには、他のUEと直接通信を行うために他のUEを発見するProSe Direct Discovery以外のタイプが存在してもよく、サイドリンクを用いた、グループ内の通信を行うために一つまたは複数のUEを発見するGroup member Discovery、リレーUEを経由してネットワークに接続するために候補リレーUEを発見する5G ProSe UE-to-Network Relay Discovery等が存在してもよい。なお、上述したディスカバリーはProSeと呼ばれるアプリケーションによって提供されるディスカバリーの例だが、上述したタイプ以外にも、サイドリンク通信を行うアプリケーションまたはサービスに応じて異なるタイプのディスカバリーが存在してよい。また、ディスカバリーのタイプに応じてディスカバリープロトコルメッセージに含まれる情報が異なってもよいし、追加の情報を送信するために追加のメッセージが送信されてもよい。

[0065] 図4は、本実施形態に係るディスカバリープロトコルを含むプロトコル構成の一例の図である。図4に示す通り、ディスカバリープロトコルを含む、ディスカバリープレーンの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、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、およびディスカバリープロトコル層(ディスカバリープロトコルレイヤ)であるDiscovery400から構成されてよい。Discovery400はディスカバリーに関する手順を処理するために使用されるプロトコルであってよい。また、ディスカバリーを行うUE間のインタフェースを、PC5-Dと称してよい。

- [0066] ディスカバリーに関する手順で使用されるメッセージ(ディスカバリーメッセージ)を送信するためのリソースプール(resource pool)は複数設定されてもよく、また、ディスカバリー専用の一つまたは複数のリソースプールが設定されてもよい。UEは、ディスカバリー専用のリソースプールが設定されている場合、ディスカバリーメッセージを送信するためのリソースプールにディスカバリー専用のリソースプールを使用し、ディスカバリー専用のリソースプールが設定されていない場合、ディスカバリーメッセージを送信するためのリソースプールに、サイドリンク通信用のリソースプールを使用してもよい。なお、サイドリンク通信用のリソースプールと、ディスカバリー専用のリソースプールは同時に複数設定されてもよい。各リソースプールは、UE専用シグナリングで設定されてもよいし、事前に設定されてもよい。
- [0067] ユニキャストの各PC5-RRC接続において、サイドリンク用シグナリング無線ベアラ(SRB)が設定されてよい。PC5-Sセキュリティが確立される以前にPC5-Sメッセージを送信するために使用されるサイドリンク用SRBを、SL-SRB0と称してよい。また、PC5-Sセキュリティを確立するためのPC5-Sメッセージを送信するために使用されるサイドリンク用SRBを、SL-SRB1と称してよい。また、PC5-Sセキュリティが確立された後で、保護された(protected)PC5-Sメッセージを送信するために使用されるサイドリンク用SRBを、SL-SRB2と称してよい。また、PC5-Sセキュリティが確立された後で、保護されたPC5-RRCシグナリングを送信するために使用されるサイドリンク用SRBを、SL-SRB3と称してよい。また、NRにおけるディスカバリーメッセージを送信するため及び、または受信するために使用されるサイドリンク用SRBを、SL-SRB4と称してよい。なお、PC5-RRCシグナリングは、PC5上で送受信される、UE間のRRCシグナリングであってよい。なお、PC5-RRCシグナリングは、PC5-RRCメッセージなどと称されてよい。
- [0068] ここで、UE-to-Network(U2N)リレーについて説明する。U2Nリレーは、リモート端末装置(Remote UE)に対してネットワークへの接続性を提供する機能であってよい。U2Nリレーを用いてネットワークに接続するリモート端末装置は

、U2N Remote UEと称されてもよい。また、U2N Remote UEに対してネットワークへの接続性を提供する端末装置は、U2Nリレー端末装置(Relay UE)、又は単にリレー端末装置(Relay UE)と称されてよい。U2N Relay UEは、基地局装置との通信にUuインタフェースを使用してよいし、U2N Remote UEとの通信にPC5インタフェースを使用してもよい。また、U2Nリレーにはレイヤ2(L2)U2Nリレー及びレイヤ3(L3)U2Nリレー等の種類があってもよい。L2 U2Nリレーにおけるリモート端末装置を、特にL2 U2N Remote UEと称してよいし、L2 U2Nリレーにおけるリレー端末装置を、特にL2 U2N Relay UEと称してよい。また、L2 U2Nリレーにおいて、サイドリンクリレー適応プロトコル(SRAP: Sidelink Relay Adaptation Protocol)層が存在してよい。

[0069] 図8は、本実施形態に係るSRAP層(SRAP800)を含む、L2 U2Nリレーの制御プレーン(C-plane)のプロトコル構成の一例の図である。また、図9は、本実施形態に係るSRAP層を含む、L2 U2Nリレーのユーザプレーン(U-plane)のプロトコル構成の一例の図である。図8及び図9に示す通り、SRAP層はRemote UEとRelay UEの間で関連付けられてよく、また、Relay UEとgNB102間で関連付けられてよい。なお、図8及び図9に示すgNB102は、ng-eNB100であってもよい。また、Remote UEまたはRelay UEは、UE122であってもよい。また、Relay UEはUE122と同じ構成であってもよい。

[0070] ここで、SRAP層について説明する。SRAP層はSRAP副層、あるいは単にSRAPと呼ばれてもよい。SRAP副層はPC5インタフェース及びUuインタフェースの両方の制御プレーン及びユーザプレーンのためのRLC副層の上位に存在してよい。PC5上のSRAP副層はベアラマッピングの目的で使用されてよい。L2 U2N Relay UEにおいて、SRAP副層はUuインタフェース上に一つのSRAPエンティティを含み、PC5インタフェース上に分離されて配置された(separate collocated)SRAPエンティティを含んでよい。L2 U2N Remote UEにおいて、SRAP副層はPC5インタフェース上に一つのみSRAPエンティティを含んでよい。PC5インタフェースを介してRemote UEとRelay UE間で関連付けられたSRAPエンティティを、特にPC5-SRAPと称してよいし、Uuを介してRelay UEとgNB間で関連付けられた

SRAPエンティティを、特にUu-SRAPと称してよい。また、インタフェース名を明確にする場合、他のエンティティについてもSRAPと同様に、(インタフェース名)-(エンティティ名)のような形式で表現してもよい。各SRAPエンティティは送信部と受信部を持ってよい。PC5インタフェース上において、L2 U2N Remote UEのSRAPエンティティの送信部は、L2 U2N Relay UEのSRAPエンティティの受信部と関連付けられてよく、L2 U2N Remote UEのSRAPエンティティの受信部は、L2 U2N Relay UEのSRAPエンティティの送信部と関連付けられてよい。また、Uuインタフェース上において、L2 U2N Relay UEのSRAPエンティティの送信部は、gNB102のSRAPエンティティの受信部と関連付けられてよく、L2 U2N Relay UEのSRAPエンティティの受信部は、gNB102のSRAPエンティティの送信部と関連付けられてよい。

[0071] また、SRAPエンティティは、データを転送する機能、データパケットに付加するSRAPヘッダのUE IDフィールド及びベアラIDフィールドを決定する機能、出口リンクを決定する機能、出口RLCチャネルを決定する機能を持ってよい。

[0072] また、図8及び図9において、Remote UEとRelay UEの間にPC5 Relay RLCチャネルが設定されてよく、Relay UEとgNB102の間にUu Relay RLCチャネルが設定されてよい。

[0073] 次に、基地局装置と端末装置との間で用いられるプロトコル構成について説明する。リレー端末装置と基地局装置との間のUuインタフェースで行われる通信及び、リレー端末装置を介して、リモート端末装置と基地局装置の間で行われる通信において、基地局装置と端末装置との間で用いられるプロトコルが使用されてよい。なお、リレー端末装置を介して、リモート端末装置と基地局装置の間で行われる通信においては一部のプロトコルがリモート端末装置と基地局装置の間で関連付けられなくてもよい。

[0074] 図7は本実施形態に係るNRプロトコル構成の一例の図である。図7を用いて説明する各プロトコルの機能は、本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よい。なお、本実施形態において、上りリンク(up

link:UL)とは端末装置から基地局装置へのリンクであってよい。また本実施形態において、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よい。

[0075] 図7(A)はNR制御プレーン(CP)プロトコルスタックの図である。図7(A)に示す通り、NR CPプロトコルは、UE122とgNB102の間のプロトコルであってよい。即ちNR CPプロトコルは、ネットワーク側ではgNB102で終端するプロトコルであってよい。図7(A)に示す通り、NR制御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)700、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)702、無線リンク制御層(無線リンク制御レイヤ)であるRLC704、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)706、および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)708から構成されてよい。また、図7(B)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7(B)に示す通り、NR UPプロトコルは、UE122とgNB102の間のプロトコルであってよい。即ちNR UPプロトコルは、ネットワーク側ではgNB102で終端するプロトコルであってよい。図7(B)に示す通り、NR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PHY700、媒体アクセス制御層であるMAC702、無線リンク制御層であるRLC704、パケットデータ収束プロトコル層である、PDCP706、およ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)であるSDAP(Service Data Adaptation Protocol)710であるから構成されてよい。

[0076] なおAS(Access Stratum)層とは、UE122とgNB102との間で終端する層であってよい。即ちAS層とは、PHY700、MAC702、RLC704、PDCP706、およびRRC708の一部または全てを含む層であってよい。また、gNB102は、ng-eNB100であってよい。また、NRプロトコルのみを示したが、E-UTRAプロトコルを使用してもよい。E-UTRAプロトコルにおいて、SDAP710は存在しなくてよく、E-UTRAプロトコルは、NRプロトコルとは一部異なる機能を持ってよい。

[0077] 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よい。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よい。PHYは上位のMACと、トランスポートチャネル(Transport Channel)で接続されてよい。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よい。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よい。PHYにおいて、様々な制御情報を識別するために、RNTI(Radio Network Temporary Identifier)が用いられてよい。

[0078] ここで、物理チャネルについて説明する。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。

[0079] 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)

[0080] 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よい。

[0081] また、NRにおいて、PBCHは、同期信号のブロック(Synchronization Signal Block:SSB)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。

[0082] 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)ために用いられてよい。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)が定義されてよい。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よい。PDCCHは、PDCCH候補(candidate)において送信されてよい。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よい。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よい。また、端末装置は、サーチスペース設定によって設定された、一つまたは複数の設定された制御リソースセット(CORESET: Control Resource Set)内の設定されたモニタ機会(monitored occasions)において、PDCCH候補をモニタしてよい。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。

[0083] 上位層(RRC層)によって提供される設定(configuration)によって明示的にリンクされた二つのサーチスペースセットを用いることによって、PDCCH繰り返し(PDCCH repetition)がオペレートされてよい。またリンクされた二つのサーチスペースセットは、対応するCORESET(corresponding CORESET)に関連付けられてよい。PDCCH繰り返しのために、リンクされた二つのサーチスペースセットは、同じ数のPDCCH候補とともに端末装置に設定されてよい。リンクされた二つのサーチスペースセットに存在する二つのPDCCH候補は同じ候補インデックスによってリンクされてよい。PDCCH繰り返しが端末装置にスケジュールされるとき、スロット内繰り返し(inter-slot repetition)が許可されてよく、各繰り返しは、同じ数の制御チャネル要素(Control Channel Elements: CCEs)と符号化ビット(coded bits)、および同じDCIペイロードを持ってよい。

[0084] 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(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 ACKnowledgement)が含まれてもよい。

[0085] 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PDSCHは、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。

[0086] 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メッセージ、および後述するMAC CE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メッセージは、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メッセージは、ある端末装置に対して専用のシグナリング(dedicated signaling)であってもよい。すなわち、端末装置固有(UE specific)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。

[0087] 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UL-SCHリソースの要求を示すために用いられてもよい。

[0088] E-UTRAおよび/またはNRで用いられる、上りリンク(UL:Uplink)、および/ま

たは下りリンク(DL:Downlink)用論理チャネルについて説明する。

- [0089] 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よい。
- [0090] 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よい。
- [0091] 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よい。CCCHは、端末装置が、RRC接続を有しない場合に用いられてよい。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よい。
- [0092] 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よい。専用制御情報とは、各端末装置専用の制御情報であってよい。DCCHは、端末装置が、RRC接続を有する場合に用いられてよい。
- [0093] 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よい。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よい。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よい。DTCHは上りリンク、下りリンク両方に存在してよい。
- [0094] E-UTRAおよび/またはNRにおける上りリンクの、論理チャネルとトランスポートチャネルのマッピングについて説明する。
- [0095] CCCHは、上りリンクトランスポートチャネルである、UL-SCH(Uplink Shared Channel)にマップされてよい。
- [0096] DCCHは、上りリンクトランスポートチャネルである、UL-SCH(Uplink Shared Channel)にマップされてよい。
- [0097] DTCHは、上りリンクトランスポートチャネルである、UL-SCH(Uplink Shared Channel)にマップされてよい。

- [0098] E-UTRAおよび/またはNRにおける下りリンクの、論理チャネルとトランスポートチャネルのマッピングについて説明する。
- [0099] BCCHは、下りリンクトランスポートチャネルであるBCH(Broadcast Channel)、および/またはDL-SCH(Downlink Shared Channel)にマップされてよい。
- [0100] PCCHは、下りリンクトランスポートチャネルであるPCH(Paging Channel)にマップされてよい。
- [0101] CCCHは、下りリンクトランスポートチャネルであるDL-SCH(Downlink Shared Channel)にマップされてよい。
- [0102] DCCHは、下りリンクトランスポートチャネルであるDL-SCH(Downlink Shared Channel)にマップされてよい。
- [0103] DTCHは、下りリンクトランスポートチャネルであるDL-SCH(Downlink Shared Channel)にマップされてよい。
- [0104] 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、5GC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)、および/または端末装置から基地局装置を介して5GC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よい。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よい。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よい。なお、SDAP PDUには、データ用SDAP PDUと制御用SDAP PDUがあってよい。データ用SDAP PDUをSDAP DATA PDU(SDAP Data PDU、SDAPデータPDU)と呼んでよい。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)と呼んでよい。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よい。
- [0105] 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)機能を持ってよい。RRCは、5GCからの呼び出し(ページング:Paging)機能を持ってよい。RRCは、gNB102またはng-eNB100からの呼び出し(ページング

:Paging)機能を持ってよい。またRRCは、RRC接続管理機能を持ってよい。またRRCは、無線ベアラ制御機能を持ってよい。またRRCは、セルグループ制御機能を持ってよい。またRRCは、モビリティ(mobility)制御機能を持ってよい。またRRCは端末装置測定レポーティングおよび端末装置測定レポーティング制御機能を持ってよい。またRRCは、QoS管理機能を持ってよい。またRRCは、無線リンク失敗の検出および復旧の機能を持ってよい。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ティングおよび端末装置測定レポーティング制御、QoS管理、無線リンク失敗の検出および復旧等を行ってよい。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よい。

[0106] RRCメッセージは、論理チャネルのBCCHを用いて送られてよいし、論理チャネルのPCCHを用いて送られてよいし、論理チャネルのCCCHを用いて送られてよいし、論理チャネルのDCCHを用いて送られてよい。また、DCCHを用いて送られるRRCメッセージのことを、専用RRCシグナリング(Dedicated RRC signaling)、またはRRCシグナリングと称する。

[0107] 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)が含まれてよいし、各タイプのシステム情報ブロック(System Information Block:SIB)が含まれてよいし、他のRRCメッセージが含まれてよい。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よいし、他のRRCメッセージが含まれてよい。

[0108] 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)などが含まれてよい。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

どが含まれてよい。また他のRRCメッセージが含まれてよい。

[0109] 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)などが含まれてよい。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)などが含まれてよい。また他のRRCメッセージが含まれてよい。

[0110] DCCHを用いてアップリンク(UL)方向に送られるRRCシグナリングには、例えば測定報告メッセージ(Measurement Report)、RRC接続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)などが含まれてよい。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)などが含まれてよい。また他のRRCシグナリングが含まれてよい。

[0111] DCCHを用いてダウンリンク(DL)方向に送られるRRCシグナリングには、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)などが含まれてよい。また例えばRRC再設定メッセージ(RRC Reconfiguration)、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)などが含まれてよい。また他のRRCシグナリングが含まれてよい。

[0112] 前述のPHY、MAC、RLC、PDCP、SDAP、RRC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、各層の機能の一部あるいは全部が他層に含まれてもよい。

[0113] 無線ベアラについて説明する。端末装置が基地局装置と通信する場合、端末装置と、基地局装置との間に無線ベアラ(RB:Radio Bearer)を確立する事により、無線接続を行ってよい。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)と呼ばれてよい。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)と呼ばれてよい。各無線ベアラには、無線ベアラ識別子(Identity:ID)が割り当てられてよい。SRB用無線ベアラ識別子は、SRB識別子(SRB Identity、またはSRB ID)と呼ばれてよい。DRB用無線ベアラ識別子は、DRB識別子(DRB Identity、またはDRB ID)と呼ばれてよい。E-UTRAのSRBにはSRB0からSRB2が定義されてよいし、これ以外のSRBが定義されてよい。NRのSRBにはSRB0からSRB3が定義されてよいし、これ以外のSRBが定義されてよい。SRB0は、論理チャネルのCCCHを用いて送信、および/または受信が行われる、RRCメッセージのためのSRBであってよい。SRB1は、RRCシグナリングのため、およびSRB2の確立前のNASシグナリングのためのSRBであってよい。SRB1を用いて送信、および/または受信が行われるRRCシグナリングには、ピギーバックされたNASシグナリングが含まれてよい。SRB1を用いて送信、および/または受信される全てのRRCシグナリングやNASシグナリングには、論理チャネルのDCCHが用いられてよい。SRB2は、NASシグナリングのため、および記録測定情報(logged measurement information)を含むRRCシグナリングのためのSRBであってよい。SRB2を用いて送信、および/または受信される全てのRRCシグナリングやNASシグナリングには、論理チャネルのDCCHが用いられてよい。また、SRB2はSRB1よりも低い優先度であってよい。SRB3は、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シグナリングを送信、および/または受信するためのSRBであってよい。SRB3を用いて送信、および/または受信される全てのRRCシグナリングやNASシグナリングには、論理チャネルのDCCHが用いられてよい。また、その他の用途のために他のSRBが用意されてもよい。DRBは、ユーザデータのための無線ベアラであってよい。DRBを用いて送信、および/または受信が行われるRRCシグナリングには、論理チャネルのDTCHが用いられてもよい。

[0114] 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ベアラが含まれてよい。RLCベアラは一つまたは2つのRLCエンティティと論理チャネルで構成されてよい。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、および/または単方向UMモードのRLCエンティティにおける、送信RLCエンティティおよび受信RLCエンティティであってよい。SRB0は一つのRLCベアラから構成されてよい。SRB0のRLCベアラはTMのRLCエンティティ、および論理チャネルから構成されてよい。SRB0は全ての状態(RRCアイドル状態、RRC接続状態、および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よい。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シグナリングにより、端末装置に一つ確立および/または設定されてよい。SRB1は一つのPDCPエンティティ、および一つまたは複数のRLCベアラから構成されてよい。SRB1のRLCベアラはAMのRLCエンティティ、および論理チャネルから構成されてよい。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シグナリングにより、端末装置に一つ確立および/または設定されてよい。SRB2は一つのPDCPエンティティ、および一つまたは複数のRLCベアラから構成されてよい。SRB2のRLCベアラはAMのRLCエンティティ、および論理チャネルから構成されてよい。なお、SRB1およびSRB2の基地局装置側のPDCPはマスターノードに置かれてよい。SRB3はEN-DC、またはNGEN-DC、またはNR-DCにおけるセカンダリノードが追加される際、また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シグナリングにより、端末装置に一つ確立および/または設定されてよい。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であってよい。SRB3は一つのPDCPエンティティ、および一つまたは複数のRLCベアラから構成されてよい。SRB3のRLCベアラはAMのRLCエンティティ、および論理チャネルから構成されてよい。SRB3の基地局装置側のPDCPはセカンダリノードに置かれてよい。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シグナリングにより、端末装置に一つまたは複数確立および/または設定されてよい。DRBは一つのPDCPエンティティ、および一つまたは複数のRLCベアラから構成されてよい。DRBのRLCベアラはAMまたはUMのRLCエンティティ、および論理チャネルから構成されてよい。

[0115] E-UTRAで構成されるセルグループに確立および/または設定されるRLCベアラに対し、確立および/または設定されるRLCエンティティは、E-UTRA RLCであってよい。またNRで構成されるセルグループに確立および/または設定されるRLCベアラに対し、確立および/または設定されるRLCエンティティは、NR RLCであってよい。端末装置にEN-DCが設定される場合、Master Node終端MCGベアラに対し確立および/または設定されるPDCPエンティティは、E-UTRA PDCPまたはNR PDCPの何れかであってよい。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Master Node終端スプリットベアラ、Master Node終端SCGベアラ、Secondary Node終端MCGベアラ、Secondary Node終端スプリットベアラ、およびSecondary Node終端SCGベアラ、に対して確立および/または設定されるPDCPは、NR PDCPであってよい。また端末装置にNGEN-DC、またはNE-DC、または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および/または設定されるPDCPエンティティは、NR PDCPであってよい。

[0116] なおNRにおいて、端末装置に確立および/または設定されるDRBは一つのPDUセッションに紐づけられてよい。端末装置において一つのPDUセッションに対し、一つのSDAPエンティティが確立および/または設定されてよい。端末装置

に確立および/または設定SDAPエンティティ、PDCPエンティティ、RLCエンティティ、および論理チャネルは、端末装置が基地局装置から受信するRRCシグナリングにより確立および/または設定されてよい。

[0117] 本実施形態に密接に関連するRRC、PDCPおよびRLCの動作について説明する。まず、PDCPデータ回復(data recovery)、および、PDCP再確立(re-establishment)について説明する。基地局装置から端末装置に送信されるRRCシグナリングには無線ベアラの設定に関する情報要素(RadioBearerConfig)が含まれてよく、無線ベアラの設定に関する情報要素にDRBの追加およびまたは修正に関する設定(DRB-ToAddMod)のリスト(DRB-ToAddModList)が含まれてよく、DRBの追加およびまたは修正に関する設定に、DRB識別子(drb-Identity)、PDCPが再確立されることを示す情報(reestablishPDCP)、PDCPがデータ回復を行うよう示す情報(recoverPDCP)が含まれてもよい。端末装置のRRCは、PDCPが再確立されることを示す情報がRRCシグナリングにセットされていることに基づいて、DRB識別子によって識別されるDRBのPDCPエンティティを再確立してよく、また端末装置のRRCは、PDCPがデータ回復を行うよう示す情報がRRCシグナリングにセットされていることに基づいて、DRB識別子によって識別されるDRBに設定されるPDCPエンティティのデータ回復をトリガしてよい。PDCPが再確立されることを示す情報とPDCPがデータ回復を行うよう示す情報が、一つのDRB識別子で識別されるDRBの追加およびまたは修正に関する設定に含まれる場合、端末装置のRRCは、前記DRB識別子で識別されるDRBのPDCPエンティティを再確立してよく、前記DRB識別子で識別されるDRBのPDCPエンティティのデータ回復をトリガしなくてもよい。

[0118] 上位レイヤ(RRC層)にデータ回復を要求されたPDCPエンティティは、下位レイヤによって配達成功(successful delivery)が確認されておらず、再確立または解放されたAM RLCエンティティに以前提出していた全てのPDCPデータPDUの再送を、PDUに関連付けられたCOUNT値の昇順で行ってよい。

[0119] 上位レイヤ(RRC層)よりPDCPエンティティの再確立を要求されたPDCPエンティティは、PDCP SDUに対応するPDCPデータPDUの配達成功(successful deli

very)が下位レイヤによって確認されていない最初のPDCP SDUから、PDCP再確立の前にPDCP SDUに関連付けられたCOUNT値の昇順に、既にPDCPシーケンス番号(Sequence Number(s): SN(s))に関連付けられた全てのPDCP SDUの再送または送信を行ってよい。なお、再確立を要求されたPDCPエンティティを含むDRBが一時停止(suspend)されていた場合、PDCP SDUを上位レイヤから受信したと見なし、破棄タイマー(discardTimer)を再開(restart)することなくPDCP SDUの再送を行ってよい。

[0120] 一つのPDCPエンティティは送信PDCPエンティティと受信PDCPエンティティからなってよい。上位レイヤよりPDCP SDUを受信した送信PDCPエンティティは、前記PDCP SDUに関連付けられた破棄タイマーを開始してよい。前記PDCP SDUのための破棄タイマーが満了した場合、または、前記PDCP SDUの配達成功がPDCPステータス報告(status report)によって確認された場合、送信PDCPエンティティは対応するPDCPデータPDUとともに前記PDCP SDUを破棄してよい。もし、前記PDCPデータPDUが下位レイヤに対して既に提出されていた場合、下位レイヤに破棄が指示されてよい。

[0121] 上位レイヤ(RRC)に上りリンクでPDCPステータス報告を送るよう設定されたAM DRBについて、受信PDCPエンティティは、上位レイヤ(RRC)がPDCPエンティティの再確立を要求した場合、または、上位レイヤ(RRC)がPDCPデータ回復を要求した場合、または、上位レイヤ(RRC)が上りリンクデータのスイッチを要求した場合などにおいて、PDCPステータス報告をトリガしてよい。端末装置のRRCは、DRBの追加およびまたは修正に関する設定に含まれるPDCPエンティティの設定(pdc-Config)に、上りリンクでPDCPステータス報告を送ることを示す情報(statusReportRequired)が含まれることに基づいて、上りリンクでPDCPステータス報告を送るよう、DRB識別子で識別されるDRBを設定してよい。PDCPステータス報告がトリガされた場合、受信PDCPエンティティは、送信PDCPエンティティを介した送信のための最初のPDCP PDUとしてPDCPステータス報告を下位レイヤに提出してよい。

[0122] 制御用PDCP PDUは、PDCPステータス報告(PDCP status report)をピアPDCP

に伝達するために使用されてよい。なお、制御用PDCP PDUは、PDCPステータス報告以外の制御情報を伝達するためにも使用されてよい。PDCPステータス報告には、PDCP PDUが制御用かデータ用かを示す情報、制御用PDCP PDUに含まれる制御情報のうち、どの制御情報が含まれるかを示す情報、予約ビット、リオーダーリング期間(reordering window)内で欠落している最初のPDCP PDUを示す情報(First Missing COUNT: FMC)、及び欠落したPDCP SDUと成功裏に受信したPDCP SDUを示すビットマップ情報が含まれてよい。

[0123] 下りリンクでPDCPステータス報告を受信した場合、送信PDCP entityは、PDCPステータス報告に含まれるビットマップ情報で1が示されているビットに対応するCOUNT値および/またはFMCで示される値より小さいCOUNT値に対応するPDCP SDUを配達の成功と見なし、配達の成功と見なされたPDCP SDUを破棄してよい。

[0124] 送信側のAM RLCエンティティは、ピアAM RLCエンティティからのステータスPDUによってあるRLC SDUに対するACK(positive ACKnowledgement)を受信できる。あるRLCシーケンス番号に関連付けられたあるRLC SDUに対するACKを受信した場合、送信側のAM RLCエンティティは前記RLC SDUの配達の成功を上位レイヤに通知してよい。また、上位レイヤ(PDCP)から特定のRLC SDUの破棄が指示された場合、指示されたRLC SDU又はそのセグメントが下位レイヤに提出されていなければ、AM RLCエンティティの送信側は指示されたRLC SDUを破棄してよい。

[0125] サイドリンクにおいて測定する参照信号受信電力(RSRP: Reference Signal Received Power)とは、例えば以下のRSRPであってよい。また、以下のRSRPをSL-RSRPと称してよい。

- (a) PSBCH RSRP
- (b) PSSCH RSRP
- (c) PSCCH RSRP

[0126] PSBCH-RSRP(PSBCH RSRP)は、PSBCHに関連付けられた複数の復調参照信号(Demodulation Reference Signal: DMRS)を伝送するリソースエレメント(resource

resources elements)の電力寄与(power contributions)の、線形平均として定義されてよい。また、PSSCH-RSRP(PSSCH RSRP)は、PSSCHに関連付けられた複数のDMRSを伝送するアンテナポートの、リソースエレメントの電力寄与の、線形平均として定義されてよく、アンテナポートが複数ある場合、アンテナポート毎のRSRPの値が合計されてよい。PSCCH-RSRP(PSCCH RSRP)は、PSCCHに関連付けられた複数のDMRSを伝送するリソースエレメントの電力寄与の、線形平均として定義されてよい。なお、DMRSは、例えばPSBCH、PSSCHおよびPSCCHの信号を復調するために使用されてよい。また、他の端末装置とサイドリンク通信を行う端末装置は、他の端末装置から送信されたPSSCHやPSCCHを用いて、サイドリンク通信のRSRP(SL-RSRP)を測定してもよい。また、端末装置はディスカバリーメッセージに関連付けられたDMRSを伝送するリソースエレメントの電力寄与などを使用して、ディスカバリーメッセージのRSRP(SD-RSRP)を測定してもよい。

[0127] また、サイドリンクにおける測定において、UE122は、SL-RSRPの他に、以下の量を測定してよい。

(a) Sidelink received signal strength indicator(SL RSSI)

(b) Sidelink channel Occupancy ratio(SL CR)

(c) Sidelink channel busy ratio(SL CBR)

[0128] 前記SL RSSIは、2 番目の OFDM シンボルから始まる、PSCCH および PSSCH 用に構成されたスロットの OFDM シンボル内の構成されたサブチャネルで観測される電力([W])の線形平均として定義されてよい。また、スロットnにおける前記SL CRは、スロット[n-a]からスロット[n-1]までの間にサイドリンク送信に使用したサブチャネル数とスロット[n]からスロット[n+b]までの間に割り当てられたサブチャネル数の和を、スロット[n-a]からスロット[n+b]迄に設定されたサブチャネル数の合計で割った値として定義されてよい。また、スロットnにおける前記SL CBRは、CBR測定ウィンドウ(スロット[n-a]からスロット[n-1])として設定された期間において、リソースプール内で前記SL RSSIが閾値を超えているサブチャネルの割合として定義されてよい。

[0129] L2 U2N Remote UEは、候補L2 U2N Relay UEを発見し、前記候補L2 U2N Relay UEのRSRPの測定を行った後、一つまたは複数の候補L2 U2N Relay UEを基地局装置に報告してよい。なお、L2 U2N Remote UEは、一つまたは複数の候補L2 U2N Relay UEを基地局装置に報告する前に、測定した候補L2 U2N Relay UEのRSRPがL2 U2Nリレーの選択基準を満たすか否かを判断してよい。L2 U2N Remote UEは、前記選択基準を満たし、かつ上位レイヤの基準に合致する候補L2 U2N Relay UEのみを基地局装置に報告してよい。また、L2 U2N Remote UEは、一つまたは複数の候補L2 U2N Relay UEを基地局装置に報告する際、基地局装置への報告に、候補L2 U2N Relay UEの識別情報、前記候補L2 U2N Relay UEのサービングセルの識別情報、および測定結果を含めてよい。なお、前記測定結果には、前記候補L2 U2N Relay UEが送信したディスカバリーメッセージのRSRP(SD-RSRP)が使用されてよい。なお、識別情報は識別子(ID)であってよい。

[0130] また、サービングL2 U2N Relay UEを持つL2 U2N Remote UEは、前記測定結果に前記サービングL2 U2N Relay UEとのサイドリンク通信で測定したRSRP(SL-RSRP)を使用してよい。なお、測定結果にSL-RSRPが使用できない場合、SD-RSRPを使用してよい。なお、前記サービングL2 U2N Relay UEは、L2 U2N Remote UEに基地局装置への接続性を提供しているL2 U2N Relay UEであってよい。

[0131] 次にサービングセル(Serving Cell)について説明する。キャリアアグリゲーション(CA)および/またはマルチコネクティビティ(MC)が設定されていないRRC接続状態の端末装置において、サービングセルは、1つのプライマリセル(Primary Cell:PCell)で構成されてよい。また、CAおよび/またはMCが設定されているRRC接続状態の端末装置において、複数のサービングセルは、1つ又は複数のスペシャルセル(Special Cell:SpCell)と、1つ又は複数のすべてのセカンダリセル(Secondary Cell:SCell)とで構成される複数のセルの集合(set of cell(s))を意味してよい。SpCellはPUCCH送信およびコンテンツン基準ランダムアクセス(contention-based Random Access:CBRA)をサポートして

よい。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よい。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よい。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よい。PSCellは、MCのためのセカンダリノード追加の際に、ランダムアクセス手順に用いられるセルであってよい。PCellとPSCellは、SpCellであってよい。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よい。

- [0132] 以上の説明をベースとして、様々な本実施形態を説明する。なお、以下の説明で省略される処理については上述の各処理が適用されてよい。
- [0133] 図5は本実施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、本実施形態と密接に関連する主な構成部のみを示す。
- [0134] 図5に示すUE122は、他の端末装置より制御情報(SCI、MAC制御要素、RRCシグナリング等)、およびディスカバリーメッセージ、ユーザデータを含む情報などを受信する受信部500、および受信した制御情報などに含まれるパラメータに従って処理を行う処理部502、および他の端末装置に制御情報(SCI、MAC制御要素、RRCシグナリング等)、およびディスカバリーメッセージ、ユーザデータを含む情報などを送信する送信部504、を備える。また、受信部500は、基地局装置(gNB102)より制御情報(MAC制御要素、RRCシグナリング等)、およびユーザデータを含む情報などを受信してよい。また、送信部504は、基地局装置(gNB102)に制御情報(MAC制御要素、RRCシグナリング等)、およびユーザデータを含む情報などを送信してよい。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、PC5-S層、Discovery層、およびアプリ層)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(PHY処理部)、MAC層処理部(MAC処理部)、RLC層処理部(RLC処理部)、PDCP層処理部(PDCP処理部)、SDAP処理部(SDAP処理部)、RRC層処理部(RRC処理部)、PC5-S層処理部(PC5-S処理部)、Discovery層処理部(D

iscovery処理部)、およびアプリ層処理部の一部または全てが含まれてよい。

[0135] 図6は本実施形態における基地局装置(gNB102)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、本実施形態と密接に関連する主な構成部のみを示す。

[0136] 図6に示す基地局装置は、UE122へ制御情報(DCI、MAC CE、RRCシグナリング等)を送信する送信部604、制御情報(DCI、MAC CE、RRCシグナリング等)を作成し、UE122に送信することにより、UE122の処理部502に処理を行わせる処理部602、およびUE122から制御情報(UCI、MAC CE、RRCシグナリング等)を受信する受信部600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。

[0137] 図10を用いて本発明の一態様における実施形態の一例を示す。

[0138] 基地局装置と通信を行うUE122は、情報の判断を行い(ステップS1000)、前記判断に基づいて動作を行う(ステップS1002)。

[0139] 基地局装置より第1のRRCシグナリング及び第2のRRCシグナリングを受信したUEのRRC層は、前記第1のRRCシグナリング及び前記第2のRRCシグナリングに基づいて、下位レイヤ(PDCP層)に対して指示を行ってもよい。ステップS1000において前記情報とは、例えば前記指示であってもよい。前記情報を上位レイヤ(RRC層)より受信したPDCP層は、ステップS1000において例えば前記情報に第1の情報が含まれるか否かを判断してもよい。前記UE122のPDCP層は、前記情報に第1の情報が含まれると判断した場合、例えばステップS1002において、第1の動作を行ってもよく、前記情報に第1の情報が含まれないと判断した場合、例えばステップS1002において、第2の動作を行ってもよい。前記第1の情報は、リモート端末装置であることを示す情報であってもよいし、前記第1の動作を行うことを示す情報であってもよい。また、前記第1のRRCシグナリングはリモート端末装置のための設定を含むRRCメッセージであってもよい。

し、前記第1の動作を行うことを示す情報を含むRRCメッセージであってもよい。前記第2のRRCシグナリングは、PDCPデータ回復を行うことを示す情報を含むRRCメッセージであってもよいし、PDCP再確立を行うことを示す情報を含むRRCメッセージであってもよい。

[0140] 前記UE122のRRC層は、前記第1のRRCシグナリングに基づいて第1の設定を行うか否かを判断してもよい。例えば前記第1のRRCシグナリングにリモート端末装置のための設定が含まれることに基づいて前記第1の設定を行ってもよいし、例えば前記第1のRRCシグナリングにリモート端末装置のための設定が含まれないことに基づいて前記第1の設定を行わなくてもよい。例えば前記第1のRRCシグナリングに前記第1の動作を行うことを示す情報が含まれていることに基づいて前記第1の設定を行ってもよいし、例えば前記第1のRRCシグナリングに前記第1の動作を行うことを示す情報が含まれていないことに基づいて前記第1の設定を行わなくてもよい。また、UE122のRRC層は前記第1の設定が行われているか否かに基づいて前記第1の情報を下位レイヤに提供するか否かを判断してもよい。例えば前記UE122のRRC層は前記第1の設定が行われていることに基づいて前記第1の情報を下位レイヤに提供すると判断してもよいし、前記第1の設定が行われていないことに基づいて前記第1の情報を下位レイヤに提供しないと判断してもよい。なお、前記第1のRRCシグナリングと前記第2のRRCシグナリングは一つのRRCシグナリングであってもよい。例えば前記第1の動作を行うことを示す情報及びPDCPデータ回復を行うことを示す情報が含まれるRRCシグナリングであってもよいし、例えば前記第1の動作を行うことを示す情報及びPDCP再確立を行うことを示す情報が含まれるRRCシグナリングであってもよいし、他の組み合わせであってもよい。

[0141] また、前記UE122のRRC層は、前記第2のRRCシグナリングに基づいて前記情報を判断してもよい。前記第2のシグナリングにPDCPデータ回復を行うことを示す情報が含まれる場合、下位レイヤにPDCPデータ回復を行うよう指示を行うことを判断してもよいし、前記第2のシグナリングにPDCP再確立を行うことを示す情報が含まれる場合、下位レイヤにPDCP再確立を行うよう指示を行う

ことを判断してもよい。なお、下位レイヤに指示を行うことは下位レイヤに情報を提供することと換言されてもよい。

[0142] 前記第1の動作とは、前記情報にPDCPデータ回復を行うよう指示する情報が含まれる場合、再確立された又は解放されたAM RLCエンティティに対して以前に提出していた全てのPDCPデータPDUの再送を行うことであってもよい。前記全てのPDCPデータPDUは、破棄されていない全てのPDCPデータPDUと換言されてもよい。また、前記第1の動作とは、前記情報にPDCP再確立を行うよう指示する情報が含まれる場合、最初のPDCP SDUから、PDCPエンティティの再確立の前にPDCP SDUに関連付けられたCOUNT値の昇順で、すでにPDCP SNに関連付けられている全てのPDCP SDUの再送または送信を行うことであってもよい。前記全てのPDCP SDUは、破棄されていない全てのPDCP SDUと換言されてもよい。前記第2の動作とは、前記情報にPDCPデータ回復を行うよう指示する情報が含まれる場合、再確立された又は解放されたAM RLCエンティティに対して以前に提出していた、対応するPDCPデータPDUの送信成功が下位レイヤによって確認されていない、全てのPDCPデータPDUの再送を行うことであってもよい。また、前記第2の動作とは、前記情報にPDCP再確立を行うよう指示する情報が含まれる場合、最初のPDCP SDUから、PDCPエンティティの再確立の前にPDCP SDUに関連付けられたCOUNT値の昇順で、すでにPDCP SNに関連付けられている、対応するPDCPデータPDUの送信成功が下位レイヤによって確認されていない、全てのPDCP SDUの再送または送信を行うことであってもよい。なお、送信成功という文言は配達の成功という文言と互いに換言されてよい。

[0143] なお、前記UE122はリレー端末装置を介して前記基地局装置と通信してもよい。換言すると、前記UE122はリモートUEの役割を果たす端末装置であってもよい。なお、前記第1のRRCシグナリングにリモート端末装置のための設定が含まれ、かつ、前記第2のRRCシグナリングにPDCPデータ回復を行うことを示す情報またはPDCP再確立を行うことを示す情報が含まれ、かつ、前記第1のRRCシグナリングと前記第2のRRCシグナリングが一つのRRCシグナリングであり、さらに前記RRCシグナリングを受信する直前にリモートUEの役割を果たして

いなかった場合、前記第1の動作を行わなくてもよい。すなわち、端末装置は、リモートUEの役割を果たしていないときにPDCPデータ回復を行うことを示す情報またはPDCP再確立を行うことを示す情報が含まれる前記第2のRRCシグナリングを受信した場合、前記第1の動作を行わなくてもよい。なお、前記リモート端末装置のための設定とは、例えばRRCメッセージに含まれる、リモート端末装置によって使用されるU2Nリレーに関する設定のことであってもよく、前記リモート端末装置によって使用されるU2Nリレーに関連する設定は、リモート端末装置に使用されるSRAP層の設定を含んでよい。

[0144] また、図10を用いて本発明の一態様における別の実施形態の一例を示す。

[0145] 基地局装置およびリモート端末装置と通信を行うUE122は、情報の判断を行い(ステップS1000)、前記判断に基づいて動作を行う(ステップS1002)。

[0146] ステップS1000において、前記判断とは、例えば基地局装置から第1の情報を受信したか否かを判断することであってもよい。ステップS1002において、UE122が前記判断において前記第1の情報を受信したと判断した場合、前記動作とは、例えば第1の動作を行うことであってもよいし、UE122が前記判断において前記第1の情報を受信していないと判断した場合、前記動作とは、例えば前記第1の動作を行わないことであってもよい。前記第1の情報とは、例えば前記UE122に前記第1の動作を行わせるために使用される情報であってもよい。この場合、例えば前記第1の情報はRRCメッセージに含まれてもよいし、MAC制御要素に含まれてもよいし、SRAP層やPDCP層などの制御用PDUに含まれてもよいし、その他のシグナリングによって基地局装置より受信されてもよい。前記第1の動作とは、第2の情報を基地局装置および/またはリモート端末装置に送信することであってもよい。前記第2の情報は、一つまたは複数のRLCシーケンス番号に対応するRLC SDUの配達の成功(successful delivery)が下位レイヤ(RLC層)に確認されていることを示す情報であってもよい。

[0147] 別の一例として、ステップS1000において、前記判断とは、例えば条件が満たされたか否かの情報を判断することであってもよい。この場合、例えばUE122がステップS1000において条件が満たされたと判断した場合、ステップS100

2において前記動作とは例えば前記第1の動作を行うことであってもよいし、UE122がステップS1000において条件が満たされていないと判断した場合、ステップS1002において前記動作とは例えば前記第1の動作を行わないことであってもよい。前記条件とは、例えば第1のタイマーが満了したことであってもよいし、および/または、下位レイヤ(RLC層など)より受信した一つまたは複数のSDUまたはPDUの送信状況に関する情報がある閾値以上に保管されていることであってもよい。前記第1のタイマーおよび/または前記閾値は基地局装置によって、RRCシグナリングまたは、システム情報等を介して設定されてもよいし、事前設定されていてもよい。前記UE122は、前記第1の動作に付随して、前記第1のタイマーを再開(restart)してもよい。前記UE122は、あるRLC SDUの送信状況に関する情報を下位レイヤ(RLC層など)から受信したことに基づいて第1のパラメータを1増加させてもよいし、前記第1の動作に付随して前記第1のパラメータをリセットしてもよい。また、前記第1のパラメータが前記閾値以上であることに基づいて、下位レイヤ(RLC層など)より受信した一つまたは複数のSDUまたはPDUの送信状況に関する情報がある閾値以上に保管されていると判断してもよい。

[0148] なお、前記UE122はリレー端末装置の役割を果たす端末装置であってもよい。例えば、前記UE122のUu-SRAPは、基地局装置のUu-RLCからあるRLCシーケンス番号に対応するRLC SDUのACKを受信した前記UE122のUu-RLCから、前記RLCシーケンス番号に対応するRLC SDUの配達の成功を通知されてよく、この場合、前記第1の動作として、前記第2の情報をリモートUEのPC5-SRAPに送信してもよい。同様に前記UE122のPC5-SRAPは、リモート端末装置のPC5-RLCからあるRLCシーケンス番号に対応するRLC SDUのACKを受信した前記UE122のPC5-RLCから、前記RLCシーケンス番号に対応するRLC SDUの配達の成功を通知されてよく、この場合、前記第1の動作として、前記第2の情報を基地局装置のUu-SRAPに送信してもよい。

[0149] 前記UE122から前記第2の情報を受信した前記リモート端末装置は、前記第2の情報に基づいて一つまたは複数のシーケンス番号に対応するRLC SDUの配達

の成功を上位レイヤ(PDCP層など)に対して通知してもよい。前記通知は、前記上位レイヤ(PDCP層など)がパケット(PDCP SDUなど)を識別できる情報を含んでもよい。それに加えて、前記リモート端末装置は、あるRLCシーケンス番号に対応するRLC SDUの配達の成功を示す通知を下位レイヤ(RLC層など)から受信してよいし、また、前記リモート端末装置は、前記第2の情報を前記UE122より受信しておらず、あるRLCシーケンス番号に対応するRLC SDUの配達の成功を示す通知を下位レイヤ(RLC層など)から受信していた場合、前記RLC SDUに関連付けられた第2のタイマーが満了したことに基づいて、あるRLCシーケンス番号に対応するRLC SDUの配達の成功を上位レイヤ(PDCP層)に通知してもよい。前記基地局装置は、上述した前記リモート端末装置の動作と同様の動作を行ってもよい。

[0150] 各実施例において、リモート端末装置とは、L2 U2N Remote UEのことであってもよいし、リレー端末装置とは、L2 U2N Relay UEのことであってもよい。リモート端末装置およびリレー端末装置は、各実施例で記述した名称と異なる名称で呼称されてもよい。本実施形態の例において、U2Nリレーのアーキテクチャを例示したが、基地局装置やリレー端末装置、リモート端末装置はその他の装置に置き換えられてもよい。

[0151] リレー端末装置等を介して基地局装置と通信する端末装置は、ターゲットセルやターゲットリレー端末装置などへのハンドオーバを行う際、基地局装置との直接通信を前提とした従来のPDCPデータ回復によってパケットロス無しのハンドオーバを行うことが出来なかった。本発明の一態様によって例示された方法を用いることで、パケットロス無しのハンドオーバを行うことが出来るようになる。

[0152] 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よい。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よい。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よい。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よい。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よい。即ち「Bを行う」事は「Aである事」と独立して実行されてもよい。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、互いに換言されてよい。

[0153] 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であってよい」と「CはEであってよい」とが記載されている場合には、「DはEであってよい」事を含んでもよい。また上記説明において、「FはGであってよい」と「GはHであってよい」とが記載されている場合には、「FはHであってよい」事を含んでもよい。

[0154] 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よい。

[0155] 本実施形態に関わる装置で動作するプログラムは、本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よい。プログラムあるいはプログラムによって取り扱われる情報は、処理時に一時的にRandom Access Memory(RAM)などの揮発性メモリに読み込まれ、あるいはフラッシュメモ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。

[0156] 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は、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されてもよい。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。

[0157] 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。

[0158] 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。

[0159] なお、本実施形態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、本実施形態は、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。

[0160] 以上、こ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、この実施形態の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。また、本実施形態は、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実施形態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

[0161] 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

[0162] 100 ng-eNB

102 gNB

110、112、114 インタフェース

122 UE

200、700 PHY

202、702 MAC

204、704 RLC

206、706 PDCP

208、708 RRC

210 PC5-S

310、710 SDAP

400 Discovery

500、600 受信部

502、602 処理部

504、604 送信部

712 NAS

800 SRAP

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、

前記基地局装置よりシグナリングを受信する受信部と、

処理部と、を備え、

前記処理部は、前記シグナリングに従ってパケットデータ収束プロトコル(Packet Data Convergence Protocol: PDCP)データ回復を行い、

前記シグナリングに第1のパラメータが含まれている場合、前記シグナリングに前記第1のパラメータが含まれていることに基づいて第1の設定を行い、

前記第1の設定が設定されているか否かを判断し、前記PDCPデータ回復において、前記第1の設定が設定されていると判断した場合、無線リンク制御(Radio Link Control: RLC)エンティティに対して以前に提出していた全てのPDCPプロトコルデータユニット(Protocol Data Unit: PDU)の再送を行う、

端末装置。

[請求項2]

端末装置と通信する基地局装置であって、

前記端末装置にシグナリング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て、前記シグナリングに従ってパケットデータ収束プロトコル(Packet Data Convergence Protocol: PDCP)データ回復を行わせ、

前記シグナリングに第1のパラメータを含めることによって第1の設定を行わせ、

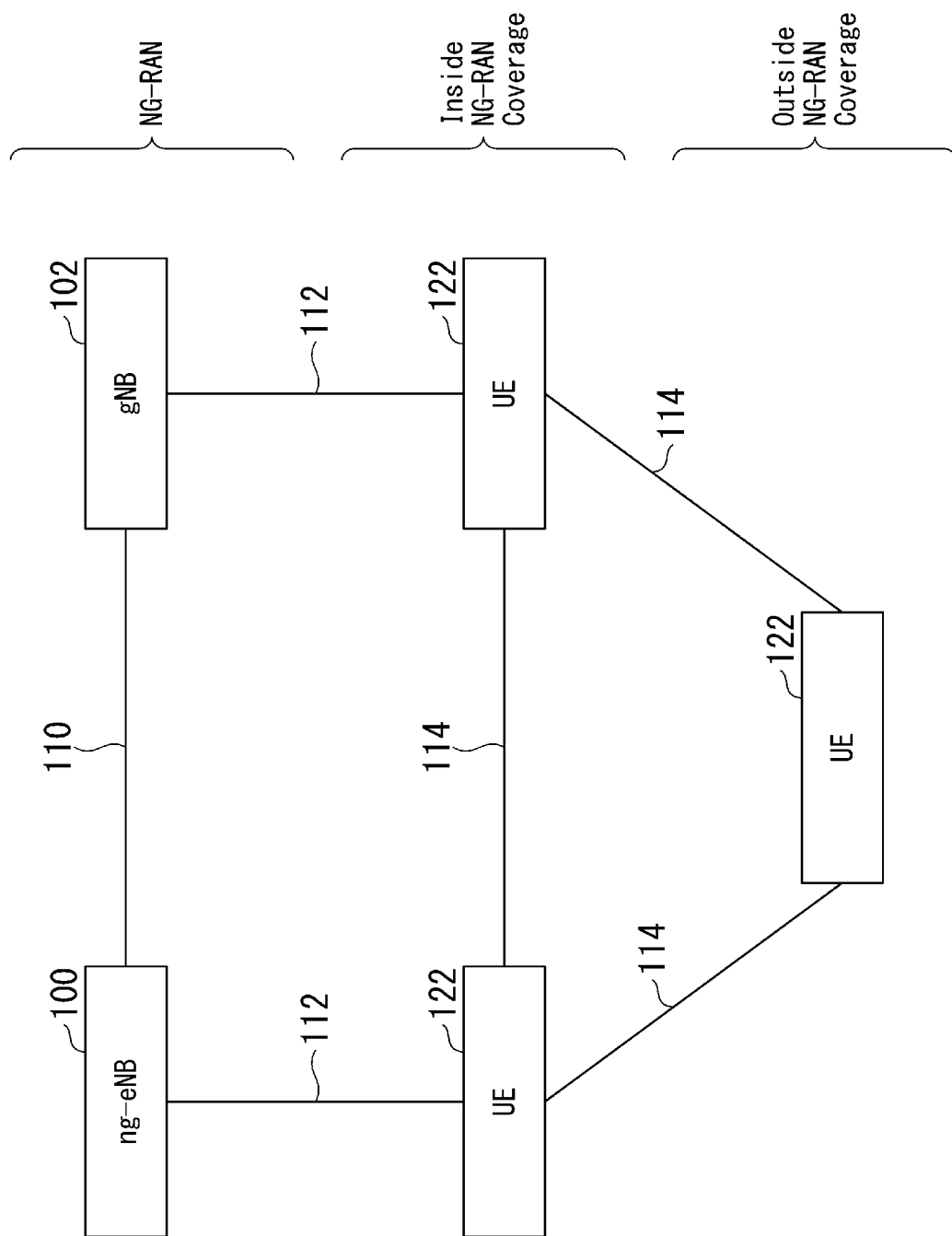
前記第1の設定が設定されているか否かを判断させ、前記PDCPデータ回復において、前記第1の設定が設定されていると判断させることによって、無線リンク制御(Radio Link Control: RLC)エンティティに対して以前に提出していた全てのPDCPプロトコルデータユニット(P

rotocol Data Unit: PDU)の再送を行わせる、
基地局装置。

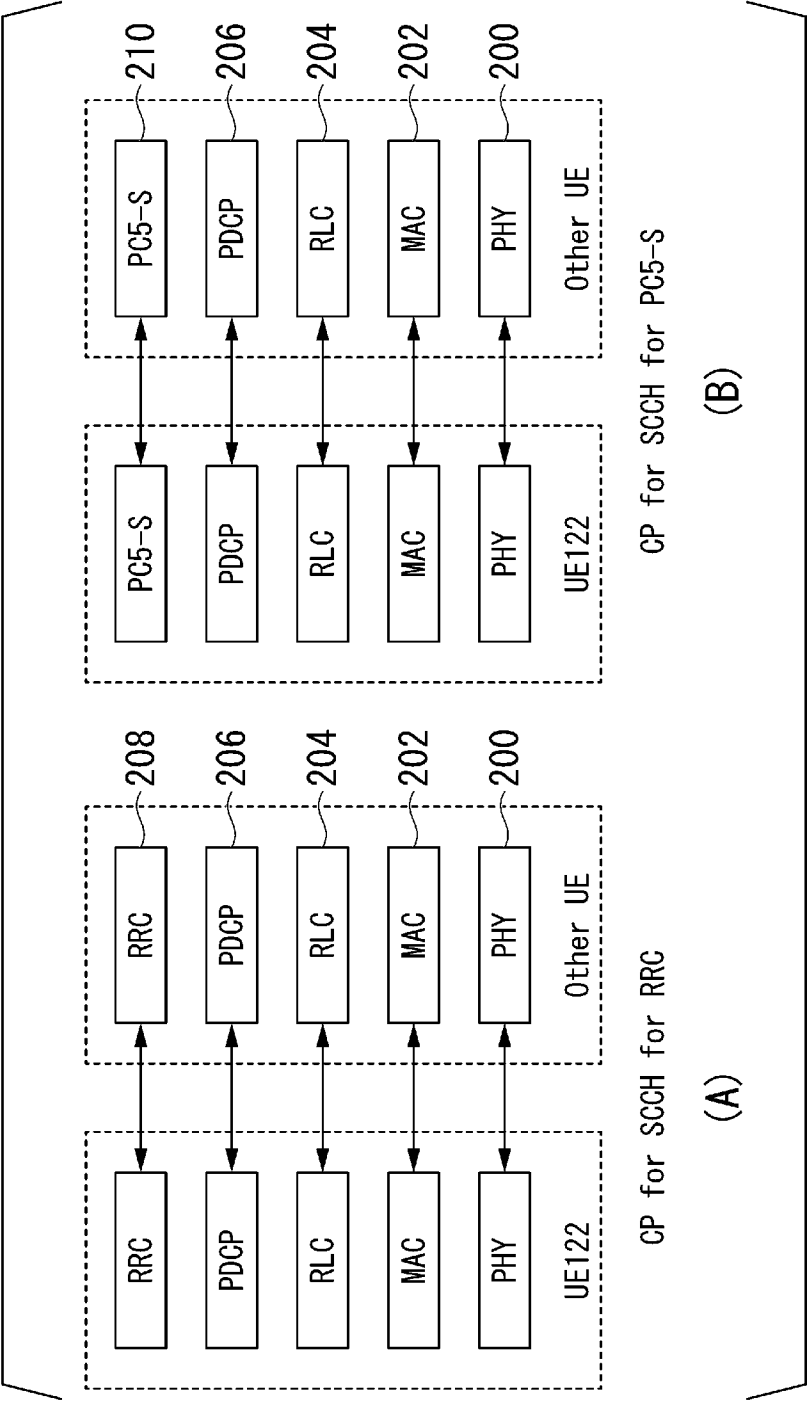
[請求項3]

基地局装置と通信する端末装置の方法であって、
前記基地局装置よりシグナリングを受信するステップと、
前記シグナリングに従ってパケットデータ収束プロトコル(Packet
Data Convergence Protocol: PDCP)データ回復を行うステップと、
前記シグナリングに第1のパラメータが含まれている場合、前記シ
グナリングに前記第1のパラメータが含まれていることに基づいて第1
の設定を行うステップと、
前記第1の設定が設定されているか否かを判断し、前記PDCPデー
タ回復において、前記第1の設定が設定されていると判断した場合、無
線リンク制御(Radio Link Control: RLC)エンティティに対して以前
に提出していた全てのPDCPプロトコルデータユニット(Protocol Data
Unit: PDU)の再送を行うステップと、を有する、
方法。

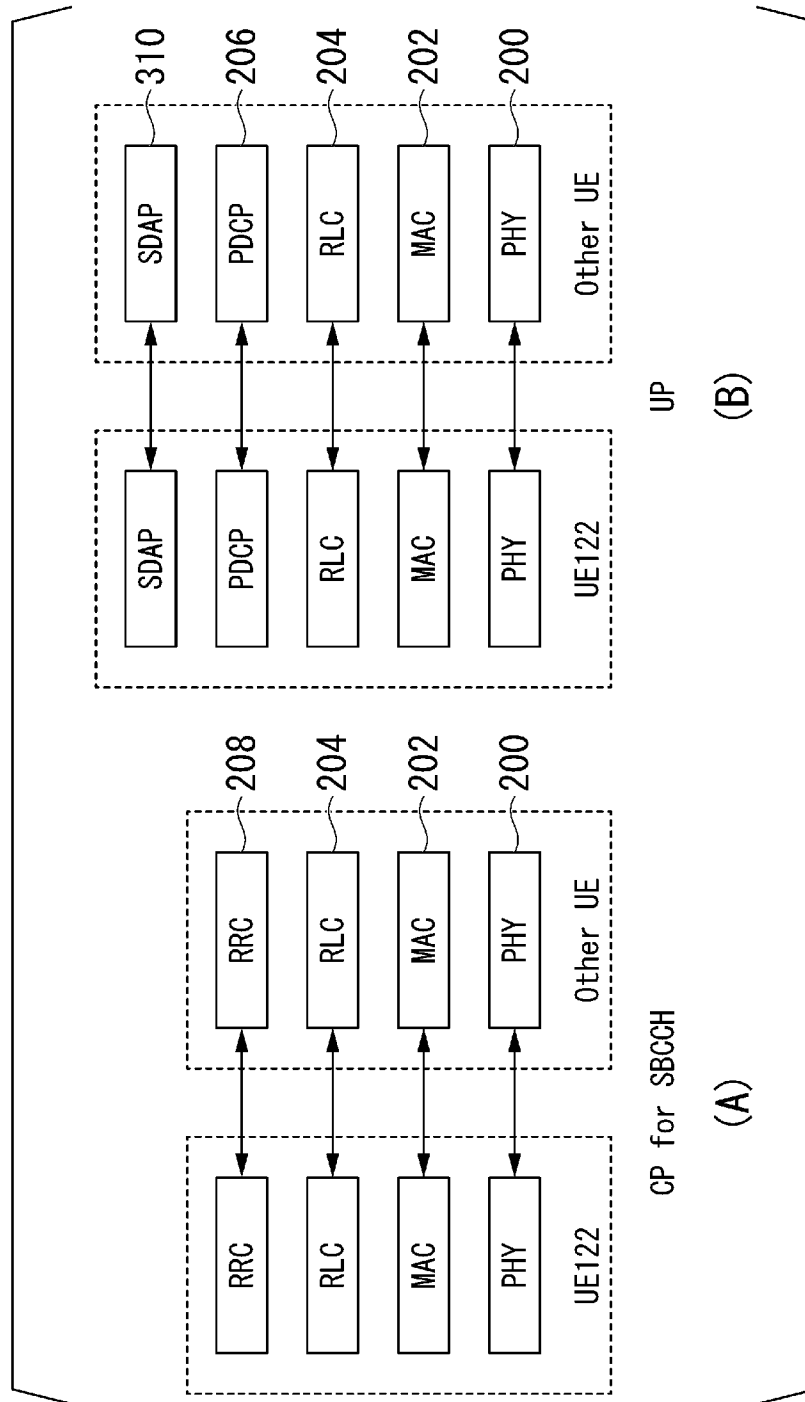
[図1]



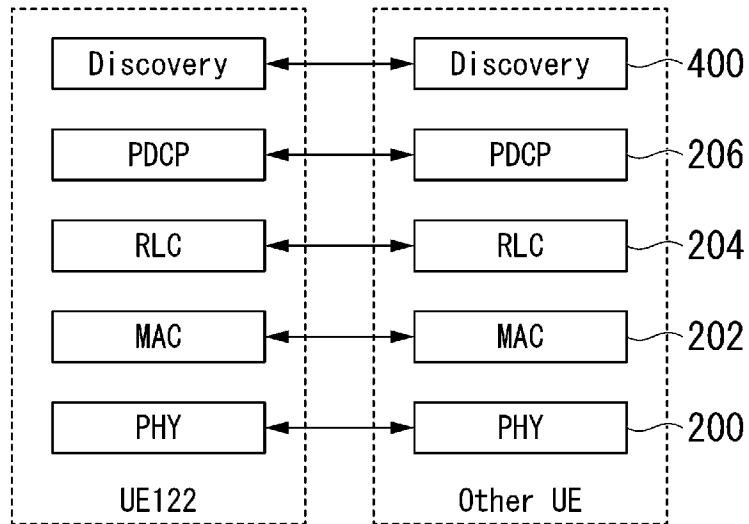
[図2]



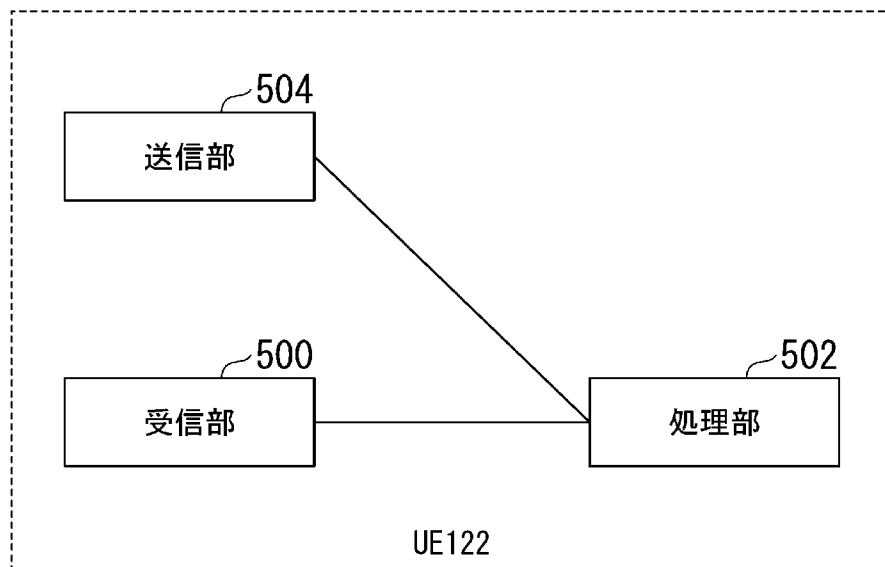
[図3]



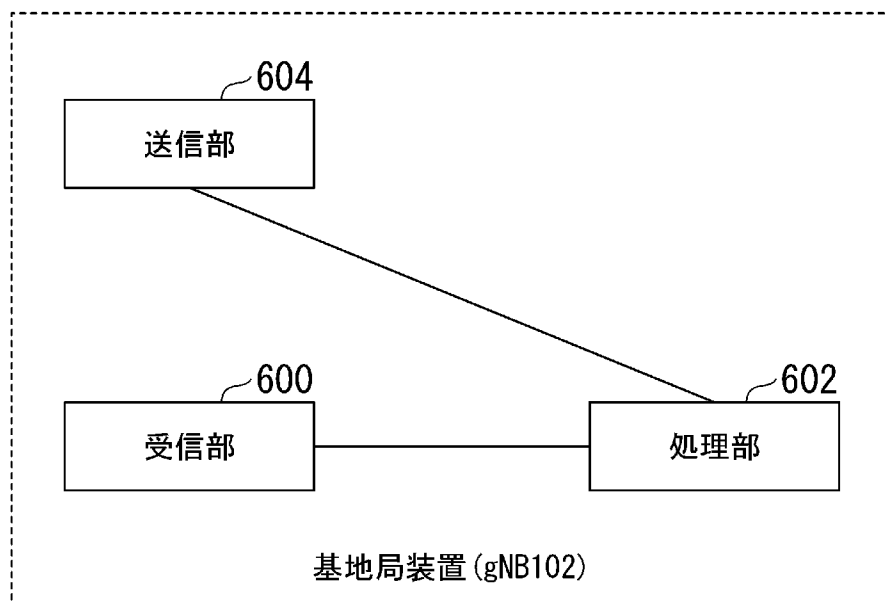
[図4]



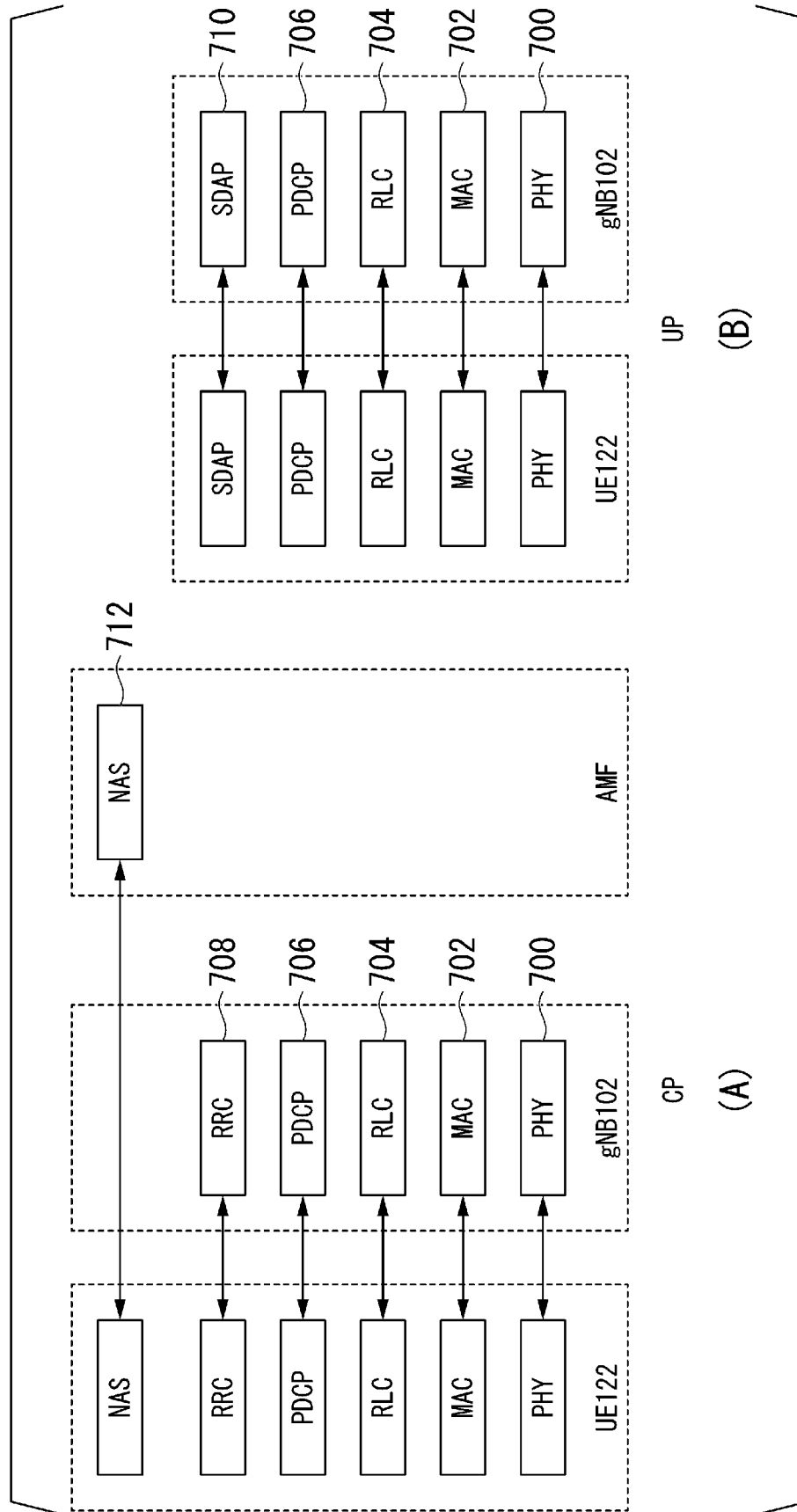
[図5]



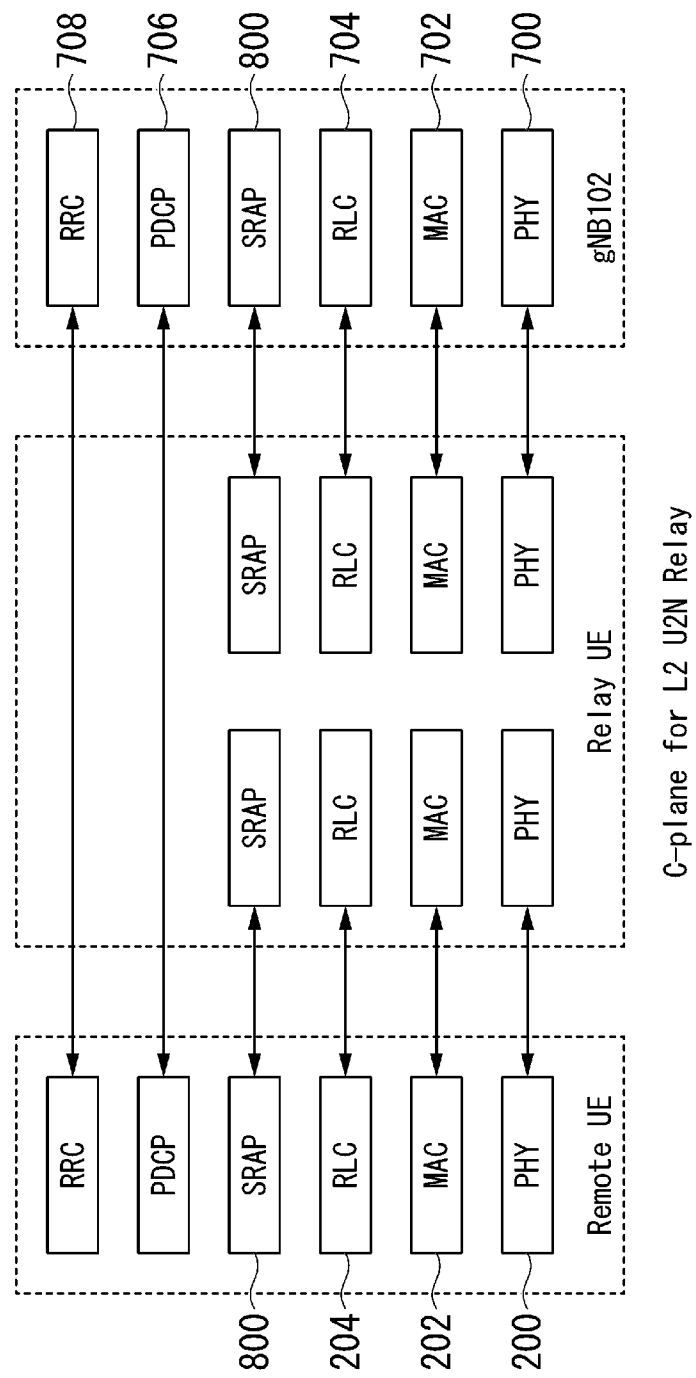
[図6]



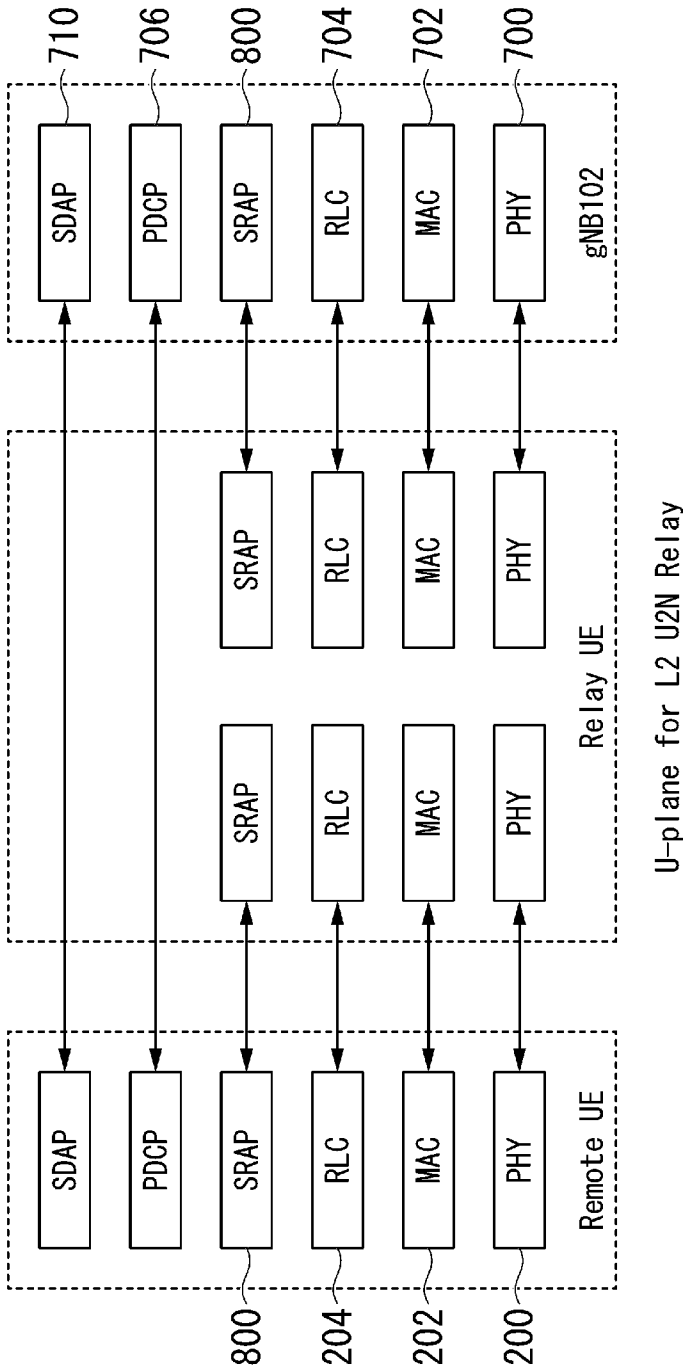
[図7]



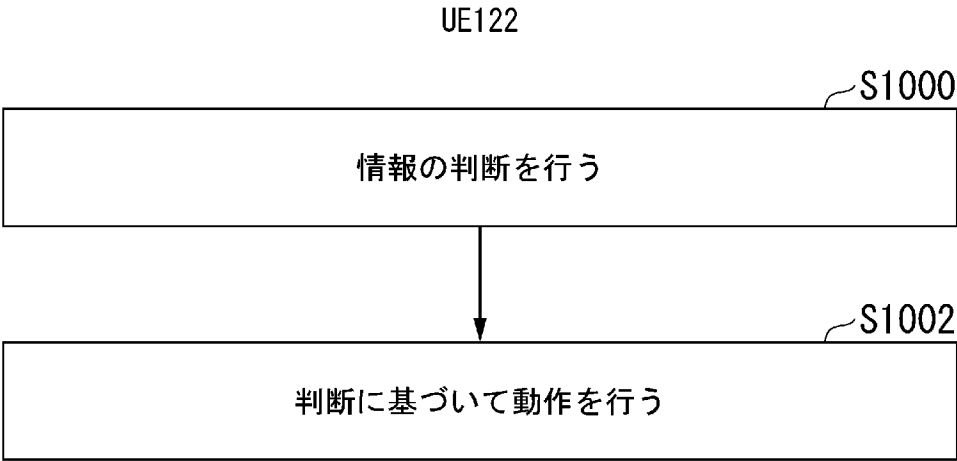
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/039645

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 28/04(2009.01)i; **H04L 1/18**(2023.01)i; **H04W 36/02**(2009.01)i; **H04W 80/06**(2009.01)i; **H04W 88/04**(2009.01)i
 FI: H04W28/04 110; H04L1/18; H04W36/02; H04W80/06; H04W88/04

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)

H04W28/04; H04L1/18; H04W36/02; H04W80/06; H04W88/04

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	NEC, Lossless data delivery during inter-gNB path switch [online], 3GPP TSG RAN WG2 #121 R2-2300251, Internet <URL: https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_121/Docs/R2-2300251.zip >, 16 February 2023 sections 2.1-2.2	1-3
A	INTERDIGITAL INC., APPLE, NOKIA, NOKIA SHANGHAI BELL, HUAWEI, HISILICON, ZTE, SANECHIPS, Lossless path switching from indirect to indirect/direct [online], 3GPP TSG RAN WG2 #121 R2-2300627, Internet <URL: https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_121/Docs/R2-2300627.zip >, 16 February 2023 section 2	1-3
P, A	SHARP, remaining issues for i2x path switching with lossless delivery [online], 3GPP TSG RAN WG2 #122 R2-2306381, Internet <URL: https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_122/Docs/R2-2306381.zip >, 12 May 2023 section 2.1	1-3



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
 “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 “&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 November 2023

Date of mailing of the international search report

12 December 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04W 28/04(2009.01)i; H04L 1/18(2023.01)i; H04W 36/02(2009.01)i; H04W 80/06(2009.01)i; H04W 88/04(2009.01)i FI: H04W28/04 110; H04L1/18; H04W36/02; H04W80/06; H04W88/04										
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）） H04W28/04; H04L1/18; H04W36/02; H04W80/06; H04W88/04										
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2023年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2023年	日本国実用新案登録公報	1996-2023年	日本国登録実用新案公報	1994-2023年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2023年									
日本国実用新案登録公報	1996-2023年									
日本国登録実用新案公報	1994-2023年									
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）										
C. 関連すると認められる文献										
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号								
X	NEC, Lossless data delivery during inter-gNB path switch[online], 3GPP TSG RAN WG2 #121 R2-2300251, Internet<URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_121/Docs/R2-2300251.zip>, 2023.02.16 2.1～2.2節	1-3								
A	InterDigital Inc., Apple, Nokia, Nokia Shanghai Bell, Huawei, HiSilicon, ZTE, Sanechips, Lossless path switching from indirect to indirect/direct[online], 3GPP TSG RAN WG2 #121 R2-2300627, Internet<URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_121/Docs/R2-2300627.zip>, 2023.02.16 第2節	1-3								
P, A	Sharp, remaining issues for i2x path switching with lossless delivery[online], 3GPP TSG RAN WG2 #122 R2-2306381, Internet<URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_122/Docs/R2-2306381.zip>, 2023.05.12 第2.1節	1-3								
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。										
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 </td> <td> “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献 </td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献						
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献									
国際調査を完了した日 30.11.2023		国際調査報告の発送日 12.12.2023								
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 鈴木 重幸 5J 9653 電話番号 03-3581-1101 内線 3534								