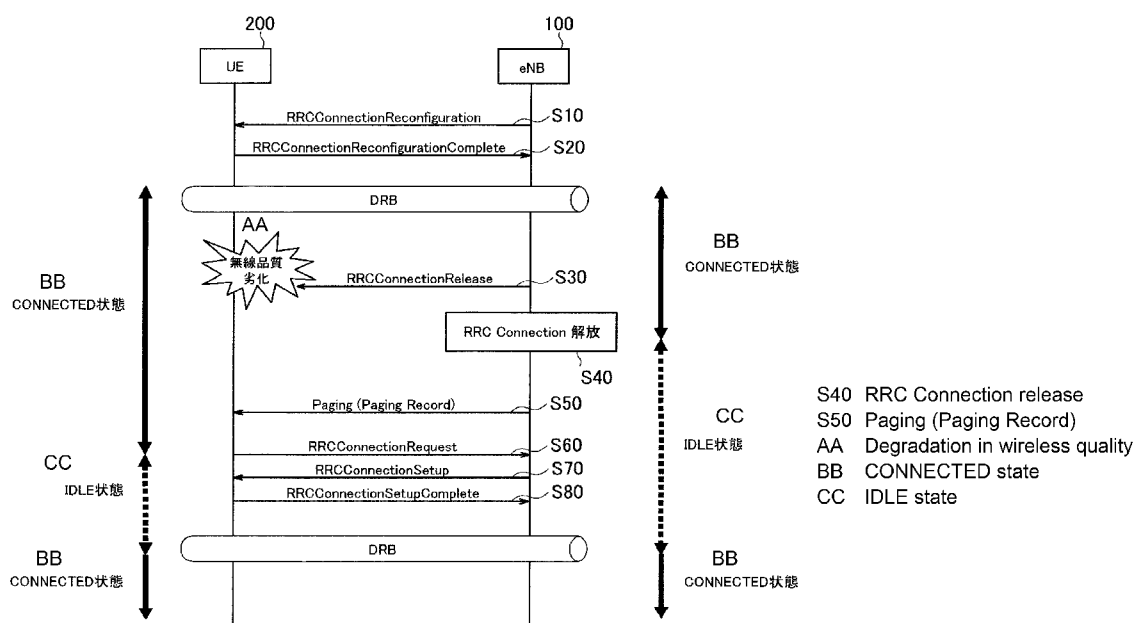


WO 2018/198176 A1

(72) 発明者: ハプサリ ウリ アンダルマウンティ
(HAPSARI Wuri Andarmawanti); 〒1006150 東
京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 山王
パークタワー 株式会社 N T T ドコモ 知的
財産部内 Tokyo (JP). 高橋 秀明(TAKAHASHI
Hideaki); 〒1006150 東京都千代田区永田町二

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(54) 発明の名称： ユーザ装置、無線基地局及び無線通信方法



(S7) Abstract: In the present invention, in an RRC-layer connected state (RRC_CONNECTED), a UE (200) receives a paging message in each of prescribed paging cycles. In a case where a paging record addressed to the UE (200) is included in a received paging message, the UE (200) causes the RRC layer to transition from a connected state to an idle state (RRC_IDLE) or an inactive state (RRC_INACTIVE), and executes an RRC-layer connection setting procedure with an eNB (100).

(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: UE (200) は、RRCレイヤの接続状態 (RRC_CONNECTED) において、所定のページング周期毎に、ページングメッセージを受信する。UE (200) が、受信したページングメッセージにUE (200) 宛てのページングレコードが含まれる場合、RRCレイヤを接続状態からアイドル状態 (RRC_IDLE) またはインアクティブ状態 (RRC_Inactive) に遷移させ、RRCレイヤにおける接続設定手順をeNB (100) と実行する。

明 細 書

発明の名称： ユーザ装置、無線基地局及び無線通信方法

技術分野

[0001] 本発明は、無線リソース制御レイヤのメッセージを送受信するユーザ装置、無線基地局及び無線通信方法に関する。

背景技術

[0002] 3rd Generation Partnership Project (3GPP) は、Long Term Evolution (LTE) を仕様化し、LTEのさらなる高速化を目的としてLTE-Advanced (以下、LTE-Advancedを含めてLTEという) を仕様化している。また、3GPPでは、さらに、5G New Radio (NR) などと呼ばれるLTEの後継システムの仕様が検討されている。

[0003] LTEでは、ユーザ装置 (UE) と無線基地局 (eNB) との無線区間における瞬間的な通信品質の劣化が発生することがあり、このような劣化が原因で、無線リソース制御レイヤ (RRCレイヤ) における状態の不一致を引き起こす可能性がある。

[0004] 典型的な例としては、eNBがUEにRRC Connection Releaseを送信する際に、無線区間における瞬間的な通信品質の劣化が発生すると、UEは、RRC Connection Releaseを受信することができない。但し、このような瞬間的な劣化は、即座に回復してしまうため、無線リンク障害 (RLF) の検出には至らない。

[0005] RRC Connection Releaseを送信したeNBは、下位レイヤ (例えば、無線リンク制御レイヤ (RLC)) からの応答を待つことなく、アイドル状態に遷移できるため、UEがRRC Connection Releaseを受信できていなくても、アイドル状態 (RRC_IDLE) に遷移する。一方、UEは、RRC Connection Releaseを受信していないため、接続状態 (RRC_CONNECTED) を維持する。このため、RRCレイヤにおけるUEの状態 (RRC_CONNECTED) と、eNBの状態 (RRC_IDLE) とが不一致となる。

[0006] RRC_CONNECTED状態のUEは、ページングメッセージを受信しない。従って、

このような不一致の状態において、eNBが当該UE宛てのページングメッセージを送信しても、当該UEは、ページングメッセージ受信できない。

[0007] LTEでは、このような課題を解決するため、UEとeNBとに共通なタイマ (Data Inactivity Timer) を設定し、当該タイマが満了した場合には、UE及びeNBのRRCレイヤにおける状態をアイドル状態に遷移する方法が規定されている (例えば、非特許文献1)。

[0008] 一方、UEとeNBとの間において、Dedicated Traffic Channel (DTCH)、Dedicated Control Channel (DCCH) またはCommon Control Channel (CCCH) が送信されると、当該タイマはリセットされる。

先行技術文献

非特許文献

[0009] 非特許文献1: 3GPP TS 36.321 V14.2.0 Subclause 5.17 Data inactivity monitoring, 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Medium Access Control (MAC) protocol specification (Release 14)、3GPP、2017年3月

発明の概要

[0010] しかしながら、上述したタイマの設定値は、提供されるサービス、または実行されるアプリケーションなどによって異なる。さらに、UEをアイドル状態に遷移させるためにeNBが保持するタイマ (UE Inactivity Timer) との関係も考慮する必要がある。

[0011] すなわち、上述したタイマ (Data Inactivity Timer) の利用に対しては、運用上の煩雑性が懸念される。

[0012] そこで、本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、運用上の煩雑性を回避しつつ、無線区間の瞬間的な通信品質の劣化に起因する無線リソース制御レイヤ (RRCレイヤ) における状態不一致による不具合を防止し得るユーザ装置、無線基地局及び無線通信方法の提供を目的とする。

[0013] 本発明の一態様は、無線リソース制御レイヤ (RRCレイヤ) のメッセージを

送受信するユーザ装置（UE200）であって、前記無線リソース制御レイヤの接続状態（RRC_CONNECTED）において、所定のページング周期毎に、ページングメッセージを受信するページング受信部（ページング受信部220）と、前記ページング受信部が受信した前記ページングメッセージに前記ユーザ装置宛てのページングレコードが含まれる場合、前記無線リソース制御レイヤを前記接続状態からアイドル状態（RRC_IDLE）に遷移させ、前記無線リソース制御レイヤにおける接続設定手順を無線基地局と実行する接続処理部（RRC接続処理部230）とを備える。

[0014] 本発明の一態様は、無線リソース制御レイヤのメッセージを送受信する無線基地局（eNB100）であって、ユーザ装置宛てのページングレコードを含むページングメッセージをユーザ装置に向けて送信するページング送信部（ページング送信部120）と、前記無線リソース制御レイヤにおける接続設定手順を前記ユーザ装置と実行する接続処理部（RRC接続処理部130）とを備え、前記ページング送信部は、前記ユーザ装置宛ての前記ページングレコードに、前記ユーザ装置の前記無線リソース制御レイヤにおける設定情報（UE context）を前記無線基地局が保持していることを意味する保持表示（contextResumeInd）を付加する。

[0015] 本発明の一態様は、無線リソース制御レイヤのメッセージを送受信する無線通信システムにおける無線通信方法であって、ユーザ装置が、前記無線リソース制御レイヤの接続状態において、所定のページング周期毎に、ページングメッセージを受信するステップと、ユーザ装置が、受信した前記ページングメッセージに前記ユーザ装置宛てのページングレコードが含まれる場合、前記無線リソース制御レイヤを前記接続状態からアイドル状態に遷移させ、前記無線リソース制御レイヤにおける接続設定手順を無線基地局と実行するステップとを含む。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]図1は、無線通信システム10の全体概略構成図である。

[図2]図2は、UE200の機能ブロック構成図である。

[図3]図3は、eNB100の機能ブロック構成図である。

[図4]図4は、RRCレイヤにおけるeNB100とUE200との状態不一致を解消する通信シーケンス（動作例1）を示す図である。

[図5]図5は、RRCレイヤにおけるeNB100とUE200との状態不一致を解消する通信シーケンス（動作例2）を示す図である。

[図6]図6は、eNB100からUE200に向けて送信されるページングメッセージ（Paging）の構成例を示す図である。

[図7]図7は、RRCレイヤにおけるeNB100とUE200との状態不一致を解消する通信シーケンス（動作例3）を示す図である。

[図8]図8は、eNB100及びUE200のハードウェア構成の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、実施形態を図面に基づいて説明する。なお、同一の機能や構成には、同一または類似の符号を付して、その説明を適宜省略する。

[0018] （1）無線通信システムの全体概略構成

図1は、本実施形態に係る無線通信システム10の全体概略構成図である。

無線通信システム10は、Long Term Evolution (LTE) に従った無線通信システムであり、無線アクセスネットワーク20及びユーザ装置200（以下、UE200）を含む。

[0019] 無線アクセスネットワーク20は、3GPPにおいて規定されるEvolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN) であり、無線基地局100（以下、eNB100）を含む。なお、無線通信システム10は、必ずしもLTE（E-UTRAN）に限定されない。例えば、無線アクセスネットワーク20は、5Gとして規定されるユーザ装置（UE）と無線通信を実行する無線基地局を含む無線アクセスネットワークであってもよい。

[0020] eNB100及びUE200は、LTEまたは5G（以下、LTE等）の仕様に従った無線通信を実行する。特に、本実施形態では、eNB100及びUE200は、無線リソース制御レイヤ（RRCレイヤ）のメッセージ（以下、RRCメッセージ）を送受信する。

[0021] 具体的には、eNB100は、3GPP TS36.331 (RRC Protocol specification) に

において規定されるRRC Connection Reconfiguration、RRC Connection Release、Paging及びRRC Connection SetupなどをUE200に向けて送信する。

[0022] また、UE200は、RRC Connection Reconfiguration Complete、RRC Connection Request、RRC Connection Resume Request及びRRC Connection Setup CompleteなどをeNB100に向けて送信する。

[0023] また、eNB100及びUE200は、RRCレイヤ以外のプロトコルとして、下位レイヤから、物理レイヤ（PHY）、媒体アクセス制御レイヤ（MAC）、無線リンク制御レイヤ（RLC）及びPacket Data Convergence Protocolレイヤ（PDCP）を備える。RRCレイヤは、PDCPレイヤの上位に位置する。さらに、eNB100及びUE200は、RRCレイヤの上位として、Non-Access Stratumレイヤ（NAS）を備える。

[0024] （2）無線通信システムの機能ブロック構成

次に、無線通信システム10の機能ブロック構成について説明する。具体的には、eNB100及びUE200の機能ブロック構成について説明する。

[0025] （2. 1）UE200

図2は、UE200の機能ブロック構成図である。図2に示すように、UE200は、無線通信部210、ページング受信部220及びRRC接続処理部230を備える。

[0026] 無線通信部210は、eNB100とLTE等に従った無線通信を実行する。具体的には、無線通信部210は、eNB100とLTE等に従った無線信号を送受信する。当該無線信号には、RRCメッセージ及びユーザデータなどが多重される。

[0027] ページング受信部220は、無線アクセスネットワーク20、具体的には、eNB100から送信されるページングメッセージを受信する。

[0028] より具体的には、ページング受信部220は、上述した3GPP TS36.331 5.3.2章において規定されるPagingを受信する。特に、本実施形態では、ページング受信部220は、RRCレイヤの接続状態（RRC_CONNECTED）において、所定のページング周期毎に、Pagingを受信する。

[0029] ページング周期は、報知情報、具体的には、SIB（System Information Block）によって指定されるが、ページング受信部220は、当該送信周期（例えば

、320ms、640msなど）毎にPagingを受信する。つまり、ページング受信部220は、UE200がRRC_CONNECTED状態において、当該ページング周期毎にPagingの受信を試みる。

[0030] なお、ページング周期がSIBによって指定される場合、ページング周期は、実際のRRCレイヤの設定などを考慮し、次の値を用いてもよい。

[0031] ・ SIBで通知されているアイドル状態でのPaging用のページング周期（defaultPagingCycle）

 ・ SIBで通知されているIアイドル状態でのPaging用とは異なるページング周期（例えば、defaultCONN Pagingcycle）

 また、ページング受信部220は、UE200が間欠受信状態（DRX状態）においても、所定のページング周期毎にPagingを受信できる。具体的には、ページング受信部220は、eNB100から送信されるRRCメッセージを間欠受信する間欠受信状態において、所定のページング周期（例えば、10secなど）毎にPagingを受信する。

[0032] つまり、ページング受信部220は、UE200がRRC_CONNECTED状態であって、かつDRX状態でも、当該周期毎にPagingの受信を試みる。

[0033] また、ページング受信部220は、UE200が設定するデータ無線ベアラ（DRB）の種類またはUE200の種類に応じて規定されるページング周期毎にPagingを受信することもできる。つまり、無線アクセスネットワーク20からの指示に基づいて、UE200毎に個別のページング周期を設定することができる。

[0034] 具体的には、ページング受信部220は、無線アクセスネットワーク20によって設定されたページング周期に従って、Pagingの受信を試みる。当該ページング周期は、UE200が設定するDRBの種類に基づいて決定できる。なお、DRBの種類とは、Quality Of Service（QoS）フローの識別子（QFI）であってもよい。

[0035] また、UE200の種類とは、通常のUEカテゴリは当然であるが、例えば、MTC（Machine-Type Communications）用のカテゴリ（具体的には、Category M1、M2）、或いはNB-IoT（Narrow Band Internet of Things）用のカテゴリに応

じて、異なるページング周期、つまり、UE200がPagingを試みる周期が設定されてもよい。

[0036] RRC接続処理部230は、RRCレイヤにおけるコネクション（RRCコネクション）の接続理を実行する。具体的には、RRC接続処理部230は、上述したRRCメッセージを送受信し、RRCコネクションを設定したり、解放したりする。

[0037] 特に、本実施形態では、RRC接続処理部230は、ページング受信部220が受信したPagingにUE200宛てのページングレコードが含まれる場合、RRCレイヤを接続状態（RRC_CONNECTED）からアイドル状態（RRC_IDLE）に遷移させる。

[0038] RRC_CONNECTEDとは、3GPP TS36.331などにおいて規定される状態であり、eNB100とUE200とのRRCコネクションが設定された状態である。一方、RRC_IDLEとは、RRCコネクションが設定されていない状態である。

[0039] RRC_CONNECTEDでは、DRX状態に遷移できる。また、RRC_CONNECTEDでは、上述した場合及びETWS（Earthquake and Tsunami Warning System）に対応している場合を除き、Pagingを受信しない。一方、RRC_IDLEでは、ページング周期毎にPagingの受信を試みる。

[0040] さらに、RRC接続処理部230は、RRC_IDLEに遷移させた後、RRCレイヤにおける接続設定手順（RRC Connection Establishment Procedure）をeNB100と実行する。具体的には、RRC接続処理部230は、RRC Connection Establishment Procedureとして、RRC Connection RequestをeNB100に送信する。

[0041] また、UE200のRRCレイヤが中断状態（サスペンド状態）の場合、RRC接続処理部230は、RRCレイヤにおける接続設定手順として、RRC Connection Resume ProcedureをeNB100と実行できる。この場合、RRC接続処理部230は、RRC Connection Requestではなく、RRC Connection Resume RequestをeNB100に送信する。

[0042] RRCレイヤのサスペンド状態は、無線アクセスネットワーク20（E-UTRAN）によって開始されるものであり、RRC接続処理部230は、UE200のコンテキスト（設定情報、UE context）、具体的には、UE200のAS（Access Stratum）における各種の設定状態、及び当該サスペンド状態を識別する識別子（resumeId

ntity) を保持する。

[0043] RRCレイヤのサスペンド状態では、RRCレイヤでは、アイドル状態 (RRC_IDLE) であり、NAS (Non-Access Stratum) レイヤでは、EMM_CONNECTED (サスペンド状態の表示あり) として見なされる。

[0044] また、RRC接続処理部230は、ページング受信部220が受信したPaging (ページングメッセージ) に含まれるページングレコードに、UE200のRRCレイヤにおける設定情報、つまり、上述したUE200のコンテキスト (UE context) をeNB100が保持していることを意味する保持表示が付加されているか否かを判定する。

[0045] 当該保持表示は、フラグなどによる表示でもよいし、特定の整数 (番号) によって表示されるものであっても構わない。本実施形態では、当該保持表示は、Pagingを構成する一つのフィールドであり、本実施形態では、"contextResumeInd" と表現する。

[0046] RRC接続処理部230は、ページングメッセージに当該保持表示が含まれている場合、具体的には、ページングレコードにcontextResumeIndが付加されている場合、RRCレイヤをサスペンド状態からアイドル状態に遷移させ、UE200のコンテキストを用いてRRC Connection Resume Procedureを実行する。

[0047] また、RRC接続処理部230は、ページングレコードにcontextResumeIndが付加されている場合、アイドル状態ではなく、RRCレイヤをインアクティブ状態に遷移させ、RRC Connection Resume Procedureを実行してもよい。

[0048] インアクティブ状態 (RRC_Inactive) とは、接続状態 (RRC_CONNECTED) 及びアイドル状態 (RRC_IDLE) と異なる状態であり、具体的には、UEは、RRC_IDLE相当の消費電力の状態だが、RRC_IDLEと違って、UE contextは、eNB100及びコアネットワークの移動管理エンティティ (MME) に保持されている状態である。

[0049] なお、本実施形態では、eNB100及びUE200は、Data Inactivity Timer (データ不活性タイマ) が設定可能である。Data Inactivity Timerは、接続状態 (RRC_CONNECTED) において所定時間に亘ってシグナリングおよびデータが送

受信されないことを監視するタイマであり、3GPP TS36.321 (Release-14)において規定されている。

[0050] このように、UE200及びeNB100においてData Inactivity Timerが設定され、UE200においてData Inactivity Timerが起動されている状態では、RRC接続処理部230は、次のように動作することができる。具体的には、RRC接続処理部230は、Data Inactivity Timerが起動されている状態において、ページング受信部220が受信したPaging（ページングメッセージ）にUE200宛てのページングレコードが含まれる場合、Data Inactivity Timerを停止することができる。なお、Data Inactivity Timerを停止するとは、Data Inactivity Timerをリセットし、再スタートすることとは異なり、起動中のData Inactivity Timerによる計測を停止することである。

[0051] Data Inactivity Timerが停止すると、3GPP TSの規定に従って、RRC接続処理部230は、RRCレイヤをアイドル状態（RRC_IDLE）に遷移させる。

[0052] （2. 2）eNB100

図3は、eNB100の機能ブロック構成図である。図3に示すように、eNB100は、無線通信部110、ページング送信部120及びRRC接続処理部130を備える。

[0053] 無線通信部110は、UE200とLTE等に従った無線通信を実行する。具体的には、無線通信部110は、UE200とLTE等に従った無線信号を送受信する。当該無線信号には、RRCメッセージ及びユーザデータなどが多重される。

[0054] ページング送信部120は、一または複数のUE200に向けてページングメッセージを送信する。上述したように、ページングメッセージ（Paging）は、RRCメッセージの一種であり、一または複数のUE200をページング（呼び出す）ために用いられる。ページング送信部120は、Paging Control Channel（PCCH）を介して、所定のページング周期毎にPagingを送信する。

[0055] 具体的には、ページング送信部120は、UE200宛てのページングレコードを含むPagingをUE200に向けて送信する。ページングレコード（PagingRecord）は、ページングメッセージを構成する情報要素（IE）であり、ページング対象のUEの識別子（ue-Identity）及びページング元のドメイン（cn-Domain）

を含む。

[0056] さらに、本実施形態では、ページング送信部120は、当該ページングレコードに、UE200のRRCレイヤにおける設定情報（UE context）をeNB100が保持していることを意味する保持表示（contextResumeInd）を付加することができる。

[0057] 具体的には、ページング送信部120は、RRC接続処理部130によって、UE200のRRCレイヤがサスペンド状態に遷移させられており、UE200のコンテキスト（UE context）を保持している場合、ページングレコードに当該保持表示を付加する。

[0058] RRC接続処理部130は、RRCレイヤにおけるコネクション（RRCコネクション）の接続理を実行する。具体的には、上述したRRC接続処理部230と同様に、RRC接続処理部130は、RRCメッセージを送受信し、RRCコネクションを設定したり、解放したりする。

[0059] より具体的には、RRC接続処理部130は、RRCレイヤにおける接続設定手順（RRC Connection Establishment Procedure）をUE200と実行する。また、UE200のRRCレイヤが中断状態（サスペンド状態）の場合、RRC接続処理部130は、RRCレイヤにおける接続設定手順として、RRC Connection Resume ProcedureをUE200と実行できる。

[0060] （3）無線通信システムの動作

次に、無線通信システム10の動作について説明する。具体的には、RRCレイヤにおけるeNB100とUE200との状態が不一致となった場合において、当該不一致を解消する動作について説明する。より具体的には、無線区間の瞬間的な通信品質の劣化に伴って、RRCレイヤにおけるeNB100の状態がアイドル状態（RRC_IDLE）となり、UE200の状態が接続状態（RRC_CONNECTED）となった場合において、当該不一致を解消する動作について説明する。

[0061] （3. 1）動作例1

図4は、RRCレイヤにおけるeNB100とUE200との状態不一致を解消する通信シーケンス（動作例1）を示す。

[0062] 図4に示すように、eNB100は、例えば、現状のRRCレイヤにおける設定を変更するため、RRC Connection ReconfigurationをUE200に送信する（S10）。UE200は、受信したRRC Connection Reconfigurationに基づいてRRCレイヤにおける設定を変更し、当該変更が完了したことを示すRRC Connection Reconfiguration CompleteをeNB100に返送する（S20）。これにより、データ無線ベアラ（DRB）の設定が維持される。DRBは、RRCコネクションが確立された後に設定できる。。

[0063] その後、eNB100は、例えば、無線アクセスネットワーク20からの要求に基づいて、設定されているRRCコネクションを解放することを決定し、RRCコネクションの解放を指示するRRC Connection ReleaseのUE200への送信を試みる（S30）。

[0064] しかしながら、ここで、無線区間における瞬間的な通信品質の劣化が発生し、当該RRC Connection Releaseは、UE200に到達しない。つまり、UE200は、RRC Connection Releaseを受信できない。但し、劣化は、瞬間的であるため、無線リンク障害（RLF）の検出には至らない。このため、eNB100は、UE200がRRC Connection Releaseを受信できないことを認識できない。

[0065] 無線区間における瞬間的な通信品質の劣化は、様々な要因で発生し得るが、例えば、UE200が遮蔽物で瞬間的に遮られること、及び干渉源からの瞬間的な電波干渉などが挙げられる。

[0066] eNB100は、下位レイヤからの応答を待つことなく、アイドル状態（RRC_IDLE）に遷移できるため、RRCコネクションを解放する（S40）。この結果、eNB100のRRCレイヤは、アイドル状態に遷移（図中の点線矢印）し、DRB及びシグナリング無線ベアラ（SRB）など、関連する全ての設定（configuration）が解放される。

[0067] 一方、UE200は、RRC Connection Releaseを受信できていないため、UE200のRRCレイヤは、接続状態（RRC_CONNECTED）を維持する（図中の実線矢印）。

[0068] 次いで、eNB100は、無線アクセスネットワーク20からUE200宛てのページン

グ要求受信し、UE200に向けてページングメッセージを送信する（S50）。具体的には、eNB100は、RRCメッセージの一種であるPagingをUE200に向けて送信する。上述したように、Pagingには、ページングレコード（PagingRecord）が含まれる。

[0069] ここで、UE200は、接続状態（RRC_CONNECTED）であるが、当該Pagingを受信する。つまり、UE200は、所定のページング周期毎にPagingの受信を試みる。

[0070] UE200は、受信したPagingの中に、UE200宛てのページングレコード（具体的には、ue-Identity）が含まれる場合、UE200を接続状態（RRC_CONNECTED）からアイドル状態（RRC_IDLE）に遷移させ、接続設定手順（RRC Connection Establishment Procedure）を実行する。

[0071] 具体的には、UE200は、RRC Connection RequestをeNB100に送信する（S60）。eNB100は、受信したRRC Connection Requestに基づいて、RRCレイヤにおける設定情報を含むRRC Connection SetupをUE200に送信する（S70）。

[0072] UE200は、受信したRRC Connection Setupに基づいてRRCレイヤにおける設定を実行し、当該設定が完了したことを示すRRC Connection Setup CompleteをeNB100に返送する（S80）。

[0073] この結果、DRBが設定されるとともに、RRCレイヤにおけるeNB100とUE200との状態不一致も解消され、何れも接続状態（RRC_CONNECTED）となる。

[0074] （3. 2）動作例2

図5は、RRCレイヤにおけるeNB100とUE200との状態不一致を解消する通信シーケンス（動作例2）を示す。動作例2では、RRCレイヤが中断状態（サスペンド状態）において、eNB100が送信したRRC Connection ReleaseがUE200に到達しないケースについて説明する。以下、動作例1と異なる部分について、主に説明する。

[0075] 図5に示すように、eNB100は、例えば、無線アクセスネットワーク20からの要求に基づいて、設定されているRRCコネクションをサスペンドすることを決定し、RRCコネクションの解放を指示するRRC Connection ReleaseをUE200

に送信する (S110)。

[0076] 当該RRC Connection Releaseにサスペンド状態を示す識別子 (Resume ID) が含まれる。RRCレイヤのサスペンド状態では、UE200のコンテキスト (UE context) が、eNB100及びUE200において保持される。

[0077] その後、eNB100は、例えば、無線アクセスネットワーク20からの要求に基づいて、設定されているRRCコネクションを解放することを決定し、RRCコネクションの解放を指示するRRC Connection ReleaseのUE200への送信を試みる (S120)。

[0078] しかしながら、動作例1と同様に、無線区間における瞬間的な通信品質の劣化が発生し、当該RRC Connection Releaseは、UE200に到達しない。

[0079] eNB100は、下位レイヤからの応答を待つことなく、アイドル状態 (RRC_IDLE) またはインアクティブ状態 (RRC_Inactive) に遷移できるため、RRCコネクションを解放する (S130)。この結果、eNB100のRRCレイヤは、アイドル状態に遷移する (図中の点線矢印)。

[0080] 一方、UE200は、RRC Connection Releaseを受信できていないため、UE200のRRCレイヤは、接続状態 (RRC_CONNECTED) を維持する (図中の実線矢印)。

[0081] 次いで、eNB100は、無線アクセスネットワーク20からUE200宛てのページング要求受信し、UE200に向けてページングメッセージを送信する (S140)。このような動作は、動作例1と同様だが、本動作例では、ページングメッセージの内容が異なる。

[0082] 具体的には、eNB100は、UE contextを保持しているため、当該UE contextを保持していることを意味する保持表示を付加したページングレコードを生成する。ここでは、UE contextを保持していることを示す保持フラグがページングレコードに付加される。

[0083] ここで、保持表示のさらに具体的な例について説明する。図6は、本動作例において、eNB100からUE200に向けて送信されるページングメッセージ (Paging) の構成例を示す。図6に示すように、Pagingには、ページングレコー

ド (PagingRecord) が含まれる。

[0084] また、ページングレコードのフィールドとして、contextResumeIndが設けられる。contextResumeIndは、上述した保持表示の一種であり、図6の例では、UE contextの保持有りまたは保持なしのフラグとしての機能を有する。

[0085] UE200は、受信したPagingに当該保持表示が含まれている場合、具体的には、ページングレコードにcontextResumeIndが付加されている場合、RRCレイヤをアイドル状態 (RRC_IDLE) に遷移させ、保持しているUE contextを用いて接続設定手順、具体的には、RRC Connection Resume Procedureを実行する。なお、上述したように、UE200は、アイドル状態ではなく、RRCレイヤをインアクティブ状態に遷移させてもよい。

[0086] より具体的には、UE200は、RRC Connection RequestをeNB100に送信する (S150)。

[0087] ステップS160及びS170の処理は、動作例1のS70及びS80と同様である。但し、ここでも、保持していたUE contextが用いられる。

[0088] この結果、DRBが設定されるとともに、RRCレイヤにおけるeNB100とUE200との状態不一致も解消され、何れも接続状態 (RRC_CONNECTED) となる。

[0089] (3. 3) 動作例3

図7は、RRCレイヤにおけるeNB100とUE200との状態不一致を解消する通信シーケンス (動作例3) を示す。動作例3では、3GPP TS36.321 (Release-14) において規定されているData Inactivity Timer (データ不活性タイマ) が起動している場合において、eNB100とUE200との状態不一致を解消する通信シーケンスについて説明する。以下、動作例1と異なる部分について、主に説明する。

[0090] 図7に示すように、eNB100は、Data Inactivity Timerを設定するため、UE200に対して特定のRRCメッセージを送信する (S210)。具体的には、eNB100は、RRC Connection SetupまたはRRC Connection Reconfigurationを送信することによって、Data Inactivity Timerを設定する。ここでは、RRC Connection Reconfigurationが送信されたものとする。

- [0091] eNB100、及び当該RRCメッセージを受信したUE200は、Data Inactivity Timerを設定し、Data Inactivity Timerを起動する（S220）。具体的には、eNB100及びUE200は、RRCメッセージに含まれる設定内容に基づいて、Data Inactivity Timerを設定し、Data Inactivity Timerをスタートさせる。
- [0092] Data Inactivity Timerが満了する前にデータまたはシグナリングの送受信を行った場合、eNB100及びUE200は、Data Inactivity Timerを再起動する（S230, S240）。つまり、eNB100及びUE200は、Data Inactivity Timerをリセットし、再スタートさせる。なお、データまたはシグナリングの送受信とは、UE200におけるDTCH、DCCHまたはCCCHの受信、或いはDTCHまたはDCCHの送信である。
- [0093] 次いで、UE200は、データまたはシグナリングの送信を試みるが、無線区間における瞬間的な通信品質の劣化が発生し、当該データまたはシグナリングの送信は、eNB100に到達しない（S250）。このため、eNB100は、所定時間に亘ってデータまたはシグナリングの送受信を行わず、eNB100のData Inactivity Timerが満了する（S260）。一方、UE200は、Data Inactivity Timerを再起動する（S260A）。
- [0094] 無線区間における瞬間的な通信品質の劣化がない通常の状態では、何らかのデータまたはシグナリングの送受信が行われるため、Data Inactivity Timerが満了することはない、このように、無線区間の習慣的な通信品質の劣化が発生すると、Data Inactivity Timerが満了する可能性がある。
- [0095] その後、eNB100は、Data Inactivity Timerが満了したため、RRCコネクションを解放し、アイドル状態（RRC_IDLE）に遷移する（S265）。
- [0096] 一方、UE200は、Data Inactivity Timerが満了していないため、接続状態（RRC_CONNECTED）を維持する。これにより、eNB100とUE200との状態不一致が発生する。
- [0097] eNB100は、無線アクセスネットワーク20からUE200宛てのページング要求受信し、UE200に向けてPagingを送信する（S270）。
- [0098] UE200は、Data Inactivity Timerの起動中にUE200宛てのPagingを受信する

と、Data Inactivity Timerを停止する（S280）。Data Inactivity Timerが停止されると、UE200は、アイドル状態（RRC_IDLE）に遷移する。このような動作は、LTEのRelease-14において規定されている動作である。

[0099] その後の通信シーケンスは、動作例1及び動作例2と概ね同様である。つまり、UE200は、接続設定手順（RRC Connection Establishment Procedure）を実行する（S290～S310）。

[0100] （4）作用・効果

上述した実施形態によれば、以下の作用効果が得られる。具体的には、UE200は、RRC_CONNECTEDであっても、所定のページング周期毎に、Pagingの受信を試みることができる。つまり、UE200宛てのページングレコードが含まれていれば、当該Pagingを受信することができる。

[0101] さらに、UE200は、RRC_CONNECTEDにおいて受信したUE200宛てのページングレコードが含まれている場合、RRC_CONNECTEDからRRC_IDLE状態に遷移させ、RRC Connection Establishment Procedureを実行できる。

[0102] このため、上述したような無線区間の瞬間的な通信品質の劣化に伴って、仮に、eNB100がUE200とRRCレイヤをRRC_IDLEとして管理し、UE200が自身のRRCレイヤをRRC_CONNECTEDとして管理する「状態不一致」が発生したとしても、UE200は、Pagingの受信に伴って、速やかにRRC_IDLEに遷移できる。さらに、UE200は、RRC Connection Establishment Procedureを実行できる。

[0103] これにより、無線区間の瞬間的な通信品質の劣化に起因するRRCレイヤにおける状態不一致による不具合を防止し得る。具体的には、UE200がPagingを受信できずに、通信を開始できない状態を未然に回避し得る。

[0104] また、無線通信システム10によれば、上述した状態不一致が発生しても、UE200が自律的にRRC_IDLE状態に遷移し、最終的にeNB100のRRCレイヤにおける状態と一致するようになるため、タイマ値の設定など、運用上の煩わしさから解放される。

[0105] 本実施形態では、ページングレコードに保持表示（contextResumeInd）が付加されている場合、eNB100及びUE200は、保持しているUE context（設定情

報)を用いてRRC Connection Resume Procedureを実行できる。

[0106] このため、RRCレイヤがサスペンド状態である場合、保持しているUE contextを活用した迅速なRRCコネクションの再設定が可能となる。RRC Connection Resume Procedureでは、RRC Connection Establishment ProcedureのようなRRC Connection Reconfiguration、及びInitial UE messageなどの送受信が不要なためである。

[0107] 本実施形態では、UE200は、間欠受信状態（DRX状態）においても、所定のページング周期毎にPagingを受信できる。このため、RRC_CONNECTEDであるもののDRX状態である場合でも、確実にPagingを受信でき、上述した状態不一致の早期解消を図り得る。

[0108] 本実施形態では、UE200は、UE200が設定するデータ無線ベアラ（DRB）の種類またはUE200の種類（UEカテゴリ）に応じて規定される所定のページング周期毎にPagingを受信することができる。このため、UE200は、UE200の状態及び種類に応じた適切な周期でPagingの受信を試みることができる。これにより、UE200のバッテリーセービング及び処理負荷の低減を図り得る。

[0109] 特に、Paging周期が比較的短い、移動しないIoTのシナリオで用いられているUEに効果的である。

[0110] 本実施形態では、UE200は、UE200においてData Inactivity Timerが起動されている状態において、受信したPagingにUE200宛てのページングレコードが含まれる場合、Data Inactivity Timerを停止することができる。このため、Data Inactivity Timerの起動中に、無線区間の瞬間的な通信品質の劣化によるeNB100とUE200との状態不一致が発生しても、UE200は、Data Inactivity Timerを停止することによって、アイドル状態（RRC_IDLE）に遷移する。これにより、上述した状態不一致の早期解消を図り得る。

[0111] （５）その他の実施形態

以上、実施形態に沿って本発明の内容を説明したが、本発明はこれらの記載に限定されるものではなく、種々の変形及び改良が可能であることは、当業者には自明である。

- [0112] 例えば、上述した実施形態では、LTEまたは5Gの仕様に従ったeNB100（無線基地局）及びUE200（ユーザ装置）を例として説明したが、無線基地局及びユーザ装置は、5Gの仕様のみに従ったものでも構わない。
- [0113] また、上述した実施形態では、無線リソース制御レイヤ（RRCレイヤ）のメッセージ（RRCメッセージ）を用いる例について説明したが、ASレイヤに属し、無線リソースの制御を実質的に実行するレイヤであれば、RRCレイヤに限定されない。
- [0114] また、上述した実施形態の説明に用いたブロック構成図（図2，3）は、機能ブロックを示している。これらの機能ブロック（構成部）は、ハードウェア及び／またはソフトウェアの任意の組合せによって実現される。また、各機能ブロックの実現手段は特に限定されない。すなわち、各機能ブロックは、物理的及び／または論理的に結合した1つの装置により実現されてもよいし、物理的及び／または論理的に分離した2つ以上の装置を直接的及び／または間接的に（例えば、有線及び／または無線）で接続し、これら複数の装置により実現されてもよい。
- [0115] さらに、上述したeNB100及びUE200は、本発明の処理を行うコンピュータとして機能してもよい。図8は、eNB100及びUE200のハードウェア構成の一例を示す図である。図8に示すように、当該装置は、プロセッサ1001、メモリ1002、ストレージ1003、通信装置1004、入力装置1005、出力装置1006及びバス1007などを含むコンピュータ装置として構成されてもよい。
- [0116] eNB100及びUE200の各機能ブロック（図2，3参照）は、当該コンピュータ装置の何れかのハードウェア要素、または当該ハードウェア要素の組合せによって実現される。
- [0117] プロセッサ1001は、例えば、オペレーティングシステムを動作させてコンピュータ全体を制御する。プロセッサ1001は、周辺装置とのインタフェース、制御装置、演算装置、レジスタなどを含む中央処理装置（CPU）で構成されてもよい。
- [0118] メモリ1002は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、例えば、ROM

(Read

Only Memory)、EPROM (Erasable Programmable ROM)、EEPROM (Electrically Erasable Programmable ROM)、RAM (Random Access Memory) などの少なくとも1つで構成されてもよい。メモリ1002は、レジスタ、キャッシュ、メインメモリ（主記憶装置）などと呼ばれてもよい。メモリ1002は、上述した実施形態に係る方法を実行可能なプログラム（プログラムコード）、ソフトウェアモジュールなどを保存することができる。

[0119] ストレージ1003は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、例えば、CD-ROM (Compact Disc ROM) などの光ディスク、ハードディスクドライブ、フレキシブルディスク、光磁気ディスク（例えば、コンパクトディスク、デジタル多用途ディスク、Blu-ray（登録商標）ディスク）、スマートカード、フラッシュメモリ（例えば、カード、スティック、キードライブ）、フロッピー（登録商標）ディスク、磁気ストリップなどの少なくとも1つで構成されてもよい。ストレージ1003は、補助記憶装置と呼ばれてもよい。上述の記録媒体は、例えば、メモリ1002及び／またはストレージ1003を含むデータベース、サーバその他の適切な媒体であってもよい。

[0120] 通信装置1004は、有線及び／または無線ネットワークを介してコンピュータ間の通信を行うためのハードウェア（送受信デバイス）であり、例えばネットワークデバイス、ネットワークコントローラ、ネットワークカード、通信モジュールなどともいう。

[0121] 入力装置1005は、外部からの入力を受け付ける入力デバイス（例えば、キーボード、マウス、マイクロフォン、スイッチ、ボタン、センサなど）である。出力装置1006は、外部への出力を実施する出力デバイス（例えば、ディスプレイ、スピーカー、LEDランプなど）である。なお、入力装置1005及び出力装置1006は、一体となった構成（例えば、タッチパネル）であってもよい。

[0122] また、プロセッサ1001及びメモリ1002などの各装置は、情報を通信するためのバス1007で接続される。バス1007は、単一のバスで構成されてもよいし

、装置間で異なるバスで構成されてもよい。

[0123] また、情報の通知は、上述した実施形態に限られず、他の方法で行われてもよい。例えば、情報の通知は、物理レイヤシグナリング（例えば、DCI (Downlink Control Information)、UCI (Uplink Control Information)）、上位レイヤシグナリング（例えば、RRCシグナリング、MAC (Medium Access Control) シグナリング、報知情報 (MIB (Master Information Block)、SIB (System Information Block))、その他の信号またはこれらの組合せによって実施されてもよい。また、RRCシグナリングは、RRCメッセージと呼ばれてもよく、例えば、RRC Connection Setupメッセージ、RRC Connection Reconfigurationメッセージなどであってもよい。

[0124] さらに、入出力された情報は、特定の場所（例えば、メモリ）に保存されてもよいし、管理テーブルで管理してもよい。入出力される情報は、上書き、更新、または追記され得る。出力された情報は削除されてもよい。入力された情報は他の装置へ送信されてもよい。

[0125] 上述した実施形態におけるシーケンス及びフローチャートなどは、矛盾の無い限り、順序を入れ替えてもよい。

[0126] また、上述した実施形態において、eNB100によって行われるとした特定動作は、他のネットワークノード（装置）によって行われることもある。また、複数の他のネットワークノードの組合せによってeNB100の機能が提供されても構わない。

[0127] なお、本明細書で説明した用語及び／または本明細書の理解に必要な用語については、同一のまたは類似する意味を有する用語と置き換えてもよい。例えば、該当する記載がある場合、チャネル及び／またはシンボルは信号（シグナル）であってもよい。また、信号はメッセージであってもよい。また、「システム」及び「ネットワーク」という用語は、互換的に使用されてもよい。

[0128] さらに、パラメータなどは、絶対値で表されてもよいし、所定の値からの相対値で表されてもよいし、対応する別の情報で表されてもよい。例えば、

無線リソースはインデックスで指示されるものであってもよい。

[0129] eNB100（基地局）は、1つまたは複数（例えば、3つ）のセル（セクタとも呼ばれる）を収容することができる。基地局が複数のセルを収容する場合、基地局のカバレッジエリア全体は複数のより小さいエリアに区分でき、各々のより小さいエリアは、基地局サブシステム（例えば、屋内用の小型基地局RRH：Remote Radio Head）によって通信サービスを提供することもできる。

[0130] 「セル」または「セクタ」という用語は、このカバレッジにおいて通信サービスを行う基地局、及び／または基地局サブシステムのカバレッジエリアの一部または全体を指す。さらに、「基地局」「eNB」、「セル」、及び「セクタ」という用語は、本明細書では互換的に使用され得る。基地局は、固定局（fixed station）、NodeB、eNodeB（eNB）、gNodeB（gNB）、アクセスポイント（access point）、フェムトセル、スモールセルなどの用語で呼ばれる場合もある。

[0131] UE200は、当業者によって、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、ワイヤレスユニット、リモートユニット、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス通信デバイス、リモートデバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイヤレス端末、リモート端末、ハンドセット、ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアント、またはいくつかの他の適切な用語で呼ばれる場合もある。

[0132] 本明細書で使用する「に基づいて」という記載は、別段に明記されていない限り、「のみに基づいて」を意味しない。言い換えれば、「に基づいて」という記載は、「のみに基づいて」と「に少なくとも基づいて」の両方を意味する。

[0133] また、「含む（including）」、「含んでいる（comprising）」、及びそれらの変形の用語は、「備える」と同様に、包括的であることが意図される。さらに、本明細書或いは特許請求の範囲において使用されている用語「または（or）」は、排他的論理和ではないことが意図される。

[0134] 本明細書で使用した「第1」、「第2」などの呼称を使用した要素へのいかなる参照も、それらの要素の量または順序を全般的に限定するものではない。これらの呼称は、2つ以上の要素間を区別する便利な方法として本明細書で使用され得る。したがって、第1及び第2の要素への参照は、2つの要素のみがそこで採用され得ること、または何らかの形で第1の要素が第2の要素に先行しなければならないことを意味しない。

[0135] 本明細書の全体において、例えば、英語でのa, an, 及びtheのように、翻訳により冠詞が追加された場合、これらの冠詞は、文脈から明らかにそうではないことが示されていないければ、複数のものを含むものとする。

[0136] 上記のように、本発明の実施形態を記載したが、この開示の一部をなす論述及び図面はこの発明を限定するものであると理解すべきではない。この開示から当業者には様々な代替実施の形態、実施例及び運用技術が明らかとなろう。

産業上の利用可能性

[0137] 上述したように、本発明によれば、運用上の煩雑性を回避しつつ、無線区間の瞬間的な通信品質の劣化に起因する無線リソース制御レイヤ（RRCレイヤ）における状態不一致による不具合を防止し得るため、有用である。

符号の説明

- [0138] 10 無線通信システム
 20 無線アクセスネットワーク
 100 eNB
 110 無線通信部
 120 ページング送信部
 130 RRC接続処理部
 200 UE
 210 無線通信部
 220 ページング受信部
 230 RRC接続処理部

請求の範囲

- [請求項1] 無線リソース制御レイヤのメッセージを送受信するユーザ装置であって、
- 前記無線リソース制御レイヤの接続状態において、所定のページング周期毎に、ページングメッセージを受信するページング受信部と、
- 前記ページング受信部が受信した前記ページングメッセージに前記ユーザ装置宛てのページングレコードが含まれる場合、前記無線リソース制御レイヤを前記接続状態からアイドル状態に遷移させ、前記無線リソース制御レイヤにおける接続設定手順を無線基地局と実行する接続処理部と
- を備えるユーザ装置。
- [請求項2] 前記ページングメッセージに含まれる前記ページングレコードに、前記ユーザ装置の前記無線リソース制御レイヤにおける設定情報を前記無線基地局が保持していることを意味する保持表示が付加されている場合、
- 前記接続処理部は、前記無線リソース制御レイヤを前記アイドル状態またはインアクティブ状態に遷移させ、前記設定情報を用いて前記接続設定手順を実行する請求項1に記載のユーザ装置。
- [請求項3] 前記ページング受信部は、前記無線基地局から送信される前記メッセージを間欠受信する間欠受信状態における所定のページング周期毎に前記ページングメッセージを受信する請求項1に記載のユーザ装置。
- [請求項4] 前記ページング受信部は、前記ユーザ装置が設定するデータ無線ベアラの種類または前記ユーザ装置の種類に応じて規定される所定のページング周期毎に前記ページングメッセージを受信する請求項1に記載のユーザ装置。
- [請求項5] 前記ユーザ装置及び前記無線基地局では、前記接続状態において所定時間に亘ってデータが送受信されないことを監視するデータ不活性

タイマが設定されており、

前記接続処理部は、前記ユーザ装置において前記データ不活性タイマが起動されている状態において、前記ページング受信部が受信した前記ページングメッセージに前記ユーザ装置宛てのページングレコードが含まれる場合、前記データ不活性タイマを停止する請求項1に記載のユーザ装置。

[請求項6] 無線リソース制御レイヤのメッセージを送受信する無線基地局であって、

ユーザ装置宛てのページングレコードを含むページングメッセージをユーザ装置に向けて送信するページング送信部と、

前記無線リソース制御レイヤにおける接続設定手順を前記ユーザ装置と実行する接続処理部とを備え、

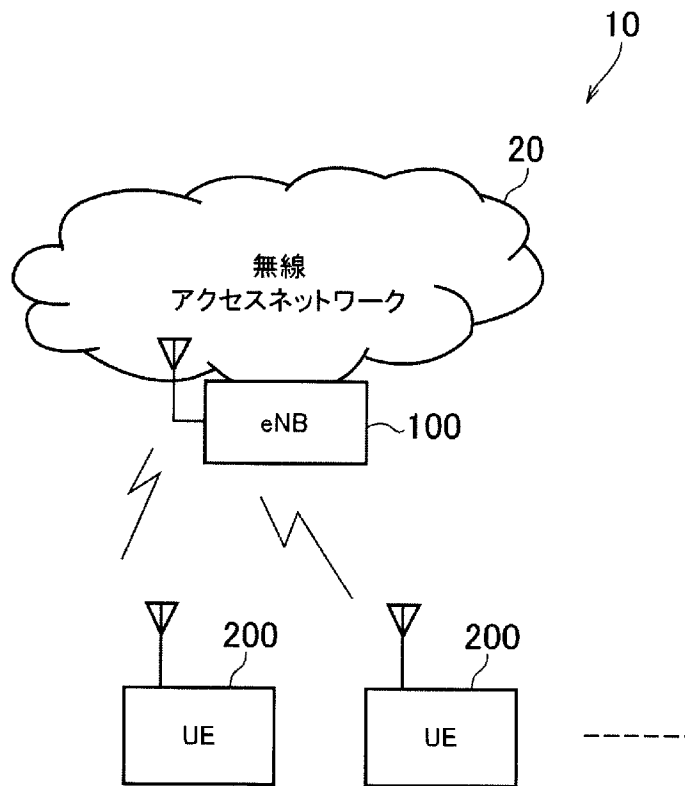
前記ページング送信部は、前記ユーザ装置宛ての前記ページングレコードに、前記ユーザ装置の前記無線リソース制御レイヤにおける設定情報を前記無線基地局が保持していることを意味する保持表示を付加する無線基地局。

[請求項7] 無線リソース制御レイヤのメッセージを送受信する無線通信システムにおける無線通信方法であって、

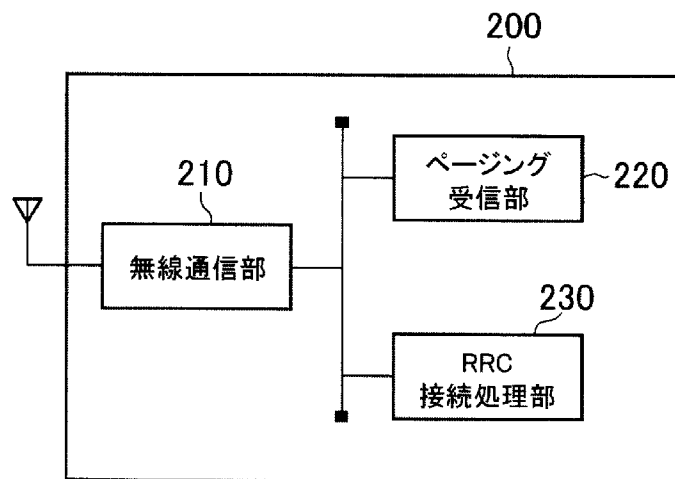
ユーザ装置が、前記無線リソース制御レイヤの接続状態において、所定のページング周期毎に、ページングメッセージを受信するステップと、

ユーザ装置が、受信した前記ページングメッセージに前記ユーザ装置宛てのページングレコードが含まれる場合、前記無線リソース制御レイヤを前記接続状態からアイドル状態に遷移させ、前記無線リソース制御レイヤにおける接続設定手順を無線基地局と実行するステップとを含む無線通信方法。

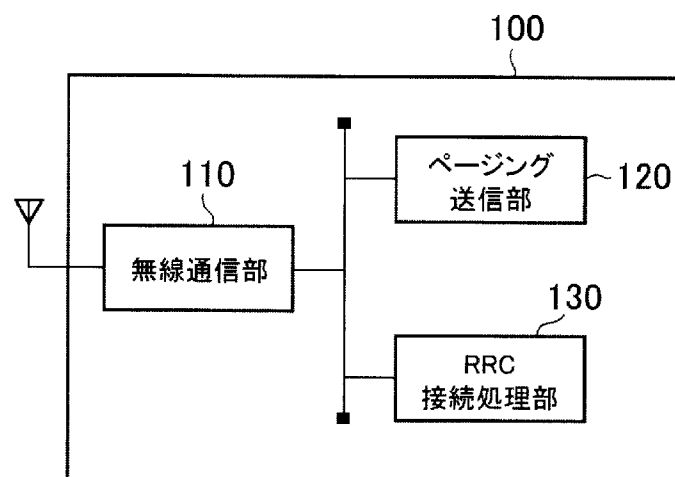
[図1]



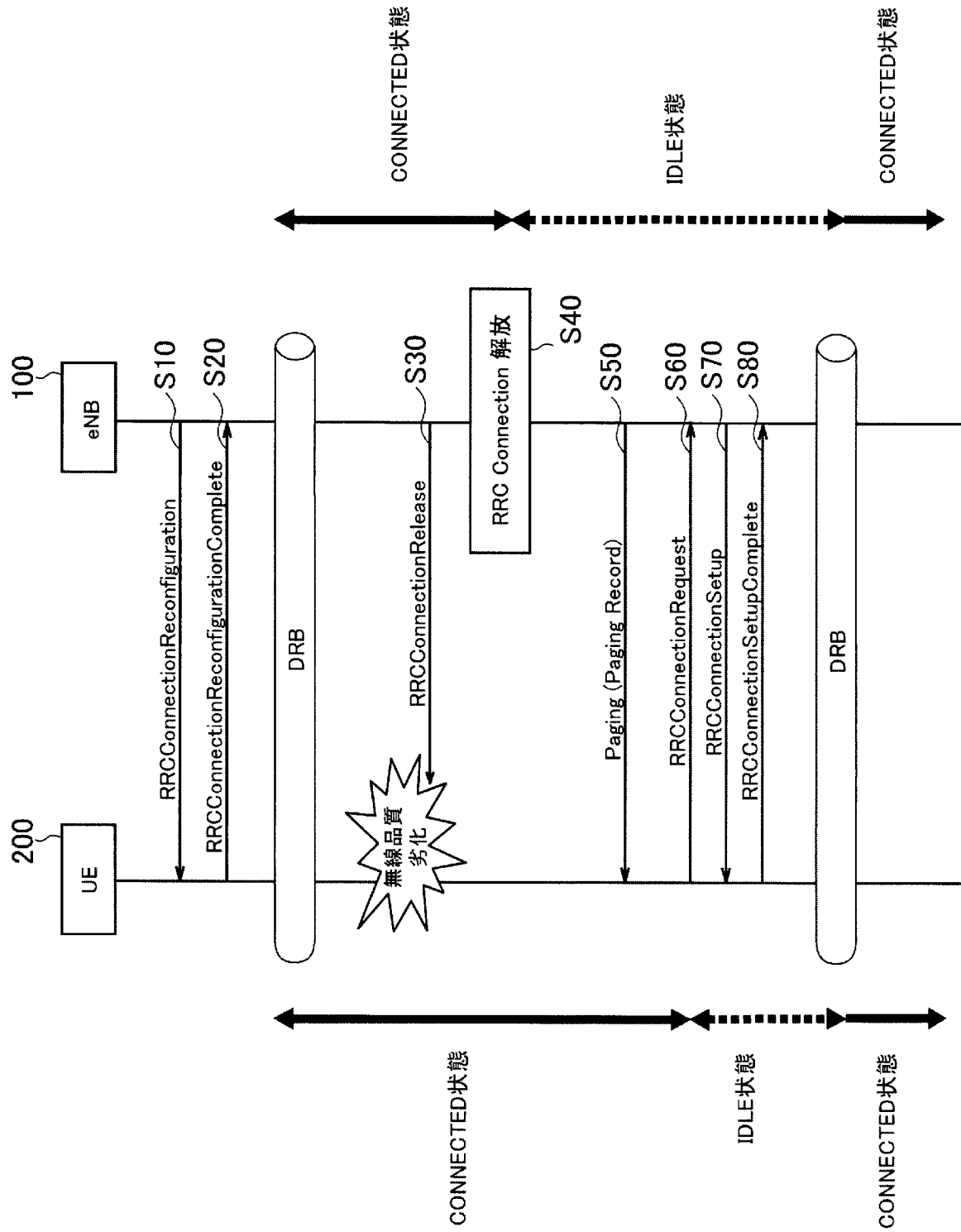
[図2]



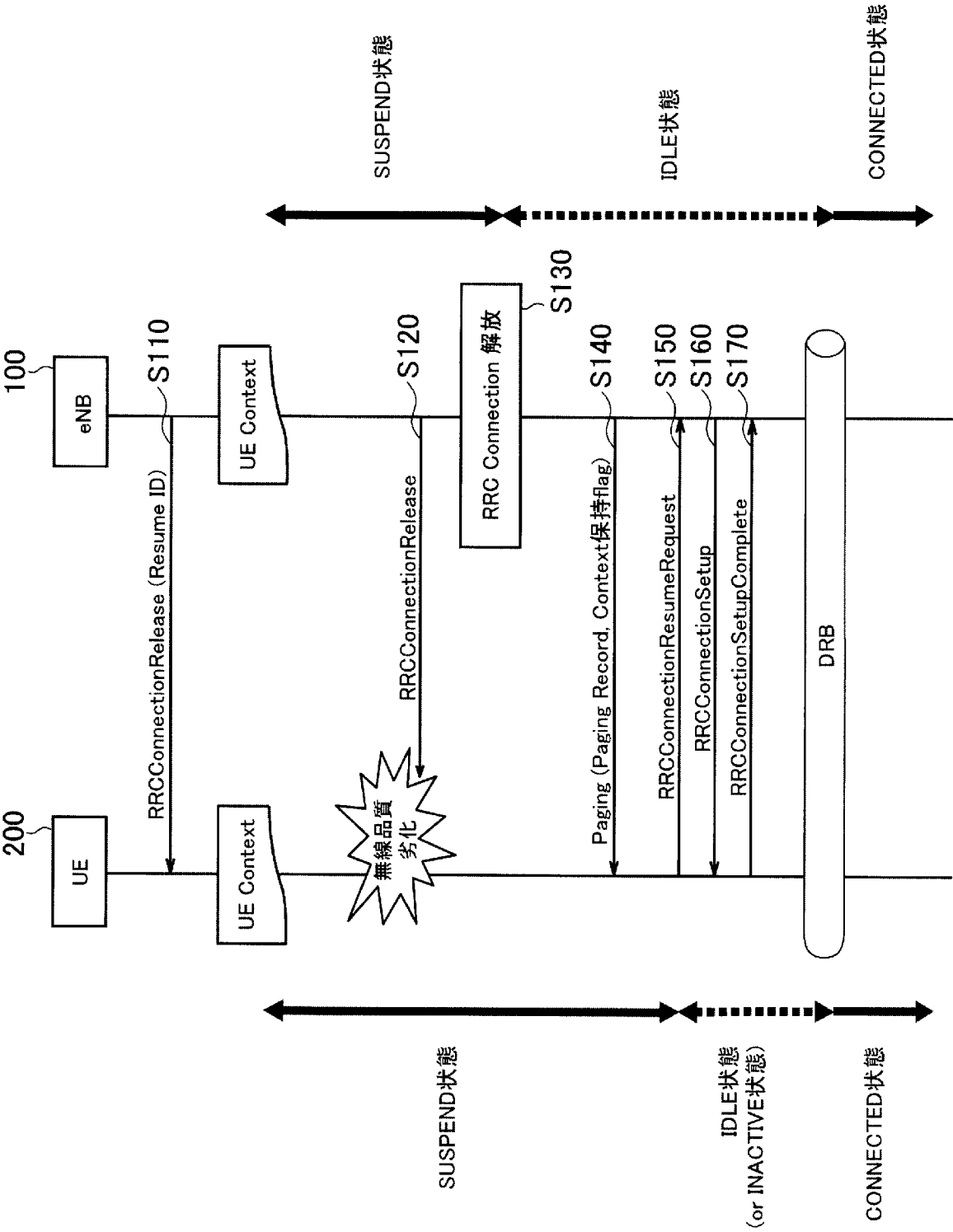
[図3]



[図4]



[図5]



[図6]

Paging message

```

-- ASN1START
Paging ::= SEQUENCE {
    pagingRecordList      PagingRecordList      OPTIONAL, -- Need ON
    systemInfoModification ENUMERATED {true}    OPTIONAL, -- Need ON
    etws-Indication       ENUMERATED {true}    OPTIONAL, -- Need ON
    nonCriticalExtension   Paging-v890-IEs      OPTIONAL
}

Paging-v890-IEs ::= SEQUENCE {
    lateNonCriticalExtension OCTET STRING        OPTIONAL,
    nonCriticalExtension     Paging-v920-IEs     OPTIONAL
}

Paging-v920-IEs ::= SEQUENCE {
    cmas-Indication-r9      ENUMERATED {true}    OPTIONAL, -- Need ON
    nonCriticalExtension     Paging-v1130-IEs     OPTIONAL
}

Paging-v1130-IEs ::= SEQUENCE {
    eab-ParamModification-r11 ENUMERATED {true}    OPTIONAL, -- Need ON
    nonCriticalExtension     Paging-v1310-IEs     OPTIONAL
}

Paging-v1310-IEs ::= SEQUENCE {
    redistributionIndication-r13 ENUMERATED {true}    OPTIONAL, --Need ON
    systemInfoModification-eDRX-r13 ENUMERATED {true}    OPTIONAL, -- Need ON
    nonCriticalExtension       SEQUENCE {}           OPTIONAL
}

PagingRecordList ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxPageRec)) OF PagingRecord

PagingRecord ::= SEQUENCE {
    ue-Identity      PagingUE-Identity,
    cn-Domain        ENUMERATED {ps, cs},
    ...,
    [[ contextResumeInd ContextResumeIndication OPTIONAL
    ]]
}

PagingUE-Identity ::= CHOICE {
    s-TMSI      S-TMSI,
    imsi        IMSI,
    ...
}

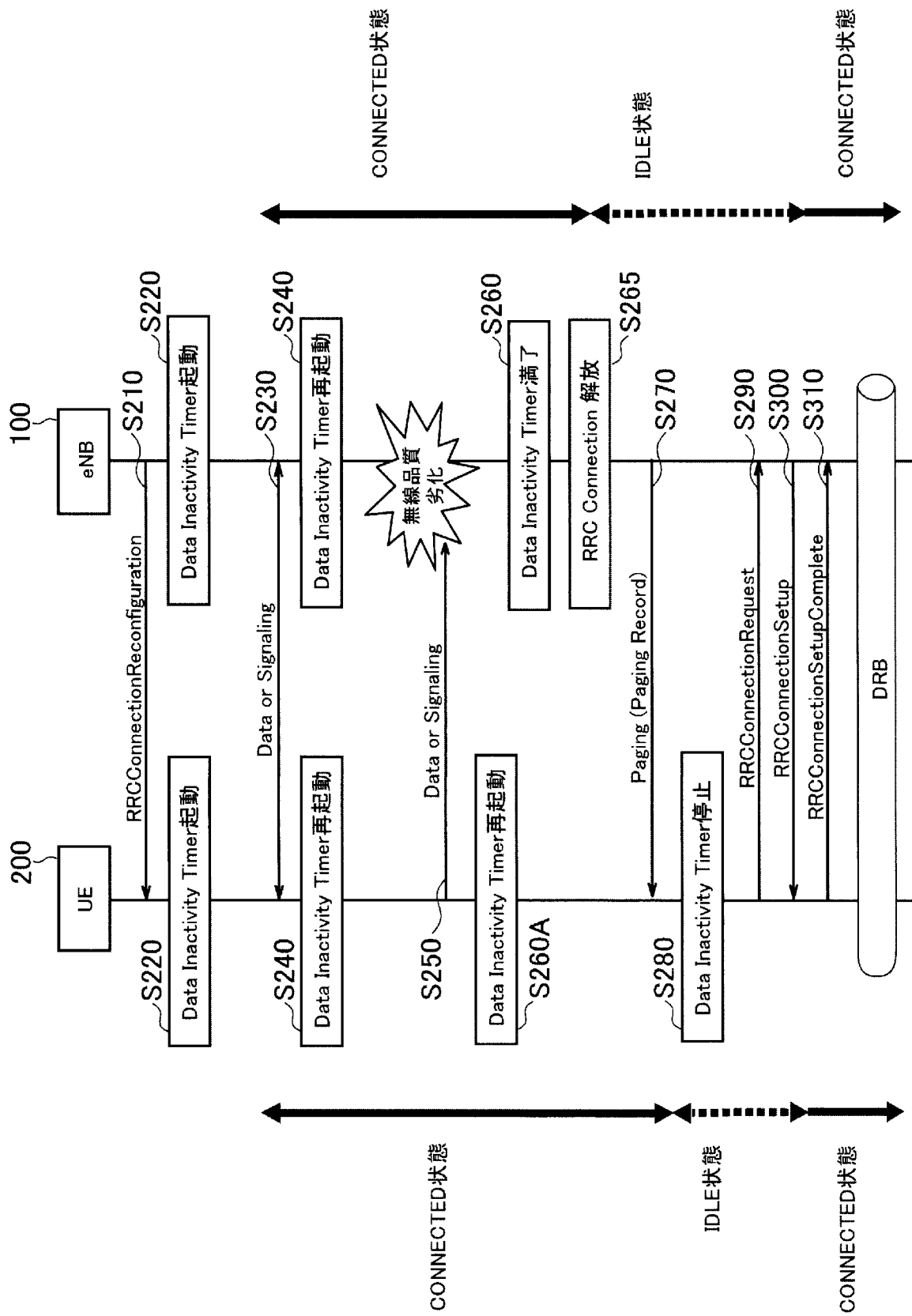
IMSI ::= SEQUENCE (SIZE (6..21)) OF IMSI-Digit

IMSI-Digit ::= INTEGER (0..9)

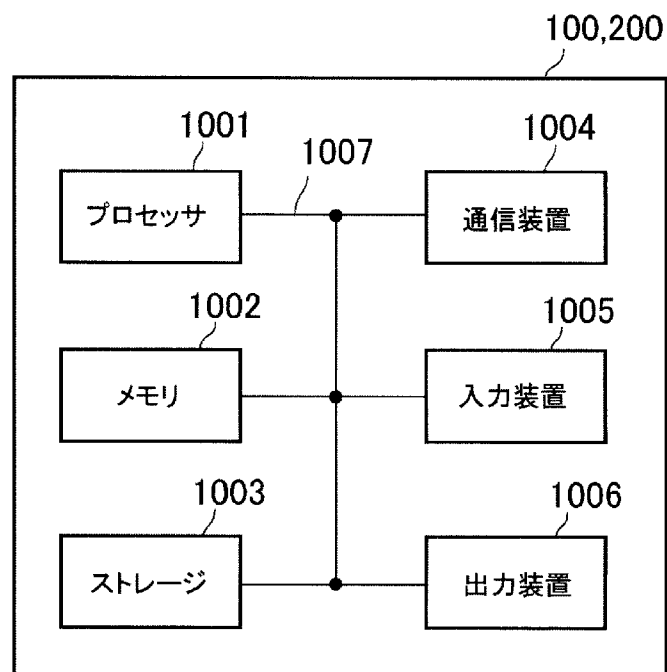
-- ASN1STOP

```

[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/016248

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W76/04(2009.01) i, H04W52/02(2009.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W76/04, H04W52/02

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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	JP 2015-512206 A (Apple Inc.), 23 April 2015 (23.04.2015), paragraphs [0025] to [0033] & US 2013/0215834 A1 paragraphs [0034] to [0042] & WO 2013/122741 A1 & EP 2815613 A1 & CN 104115536 A & KR 10-2014-0128430 A	1-7
A	JP 2007-312393 A (Research In Motion Ltd.), 29 November 2007 (29.11.2007), paragraphs [0096] to [0103] & US 2007/0270140 A1 paragraphs [0086] to [0093] & EP 1858209 A1 & KR 10-2007-0111398 A & CN 101080102 A	1-7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
04 July 2017 (04.07.17)

Date of mailing of the international search report
11 July 2017 (11.07.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
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（I P C））

Int.Cl. H04W76/04(2009.01)i, H04W52/02(2009.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04W76/04, H04W52/02

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で利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	JP 2015-512206 A（アップル インコーポレイテッド）2015.04.23, 段落 [0025] - [0033] & US 2013/0215834 A1, 段落 [0034] - [0042] & WO 2013/122741 A1 & EP 2815613 A1 & CN 104115536 A & KR 10-2014-0128430 A	1-7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

04.07.2017

国際調査報告の発送日

11.07.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

石田 紀之

電話番号 03-3581-1101 内線 3534

5 J

3665

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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	JP 2007-312393 A (リサーチ イン モーション リミテッド) 2007.11.29, 段落 [0096] – [0103] & US 2007/0270140 A1, 段落 [0086] – [0093] & EP 1858209 A1 & KR 10-2007-0111398 A & CN 101080102 A	1-7