

(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
2017年5月11日(11.05.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/077979 A1

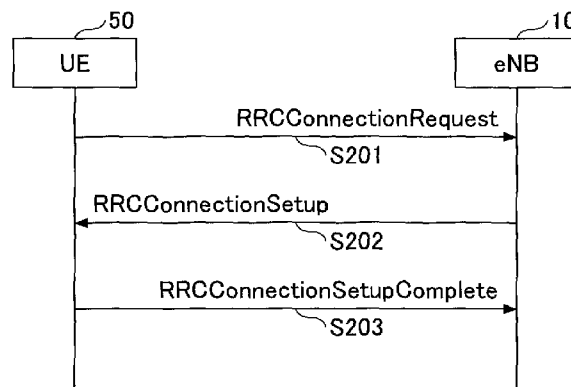
- (51) 国際特許分類:
H04W 76/02 (2009.01) *H04W 92/10* (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/082273
- (22) 国際出願日: 2016年10月31日(31.10.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-218014 2015年11月5日(05.11.2015) JP
特願 2016-002129 2016年1月7日(07.01.2016) JP
特願 2016-020321 2016年2月4日(04.02.2016) JP
特願 2016-046348 2016年3月9日(09.03.2016) JP
特願 2016-153979 2016年8月4日(04.08.2016) JP
特願 2016-165170 2016年8月25日(25.08.2016) JP
- (71) 出願人: 株式会社NTTドコモ(NTT DOCOMO, INC.) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目11番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 高橋 秀明(TAKAHASHI, Hideaki); 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). ハブサリ ウリ アンダルマワンティ(HAPSARI, Wuri Andarmawanti); 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 伊東 忠重, 外(ITO, Tadashige et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1番1号 丸の内 MY PLAZA (明治安田生命ビル) 16階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユー

[続葉有]

(54) Title: USER DEVICE, BASE STATION, AND CONNECTION ESTABLISHMENT METHOD

(54) 発明の名称: ユーザ装置、基地局、及び接続確立方法

[図7]



(57) Abstract: A user device in a mobile communication system that supports a connection establishment function that involves re-using context information stored in the user device and a base station, the user device being equipped with: a transmission means for transmitting, to the base station, a first message indicating that the user device is storing user device-side context information; a receiving means for receiving, from the base station, a second message indicating that the base station is storing base station-side context information associated with the user device; and a connection means for establishing a connection with the base station by using the user device-side context information after receiving the second message.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2017/077979 A1



ロシア (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))

ユーザ装置と基地局のそれぞれに保持されるコンテキスト情報を再利用して接続確立を行う機能をサポートする移動通信システムにおける前記ユーザ装置であって、前記ユーザ装置がユーザ装置側コンテキスト情報を保持していることを示す第1のメッセージを、前記基地局に送信する送信手段と、前記基地局が前記ユーザ装置に対応付けられた基地局側コンテキスト情報を保持していることを示す第2のメッセージを、前記基地局から受信する受信手段と、前記第2のメッセージを受信した後、前記ユーザ装置側コンテキスト情報を利用して、前記基地局との間で接続を確立する接続手段とを備える。。

明 細 書

発明の名称： ユーザ装置、基地局、及び接続確立方法

技術分野

[0001] 本発明は、移動通信システムにおけるユーザ装置UEと基地局eNBのそれぞれが、UEコンテキストを保持する技術に関連するものである。

背景技術

[0002] LTEシステムにおいて、ユーザ装置UE（以下、UEと記述する）における基地局eNB（以下、eNBと記述する）との間の接続状態はRRC（Radio Resource Control）アイドル状態（RRC_Idle）と、RRC接続状態（RRC_Connected）の2つで示される。

[0003] UEがネットワークに接続する際に、コアNW側のMME（Mobility Management Entity）によりUEコンテキストが生成され、RRC接続状態において、当該UEコンテキストはUEが接続するeNB及びUEに保持される。なお、UEコンテキストは、ベアラ関連情報、セキュリティ関連情報等を含む情報である。

[0004] UEがRRCアイドル状態とRRC接続状態との間を遷移する際に、コアNW側も含めた呼制御のシグナリングが多く発生するため、シグナリングを如何にして削減するかが課題となっている。

[0005] 例えば、UEをRRC接続状態からRRCアイドル状態に遷移させる際には、図1に示すようなシグナリングが発生する（非特許文献1等）。図1のケースは、eNB2が、UE1の通信が所定時間発生しないことを検知し、UE1との接続を切断して、RRCアイドル状態に遷移させるようなケースである。

[0006] 図1において、eNB2が、UEコンテキスト解放要求（UE Context Release Request）をMME3に送信する（ステップ1）。MME3は、ベアラ解放要求（Release Access Bearers Request）をS-GW4に送信し（ステップ2）、S-GW4はベアラ解放応答（Release Access Bearers Response）

をMME 3に返す（ステップ3）。

- [0007] MME 3は、UEコンテキスト解放指示（UE Context Release Command）をeNB 2に送信する（ステップ4）。eNB 2は、RRC接続解放（RRC Connection Release）をUE 1に送信し（ステップ5）、UE 1に対してUEコンテキストを解放させて、RRCアイドル状態に遷移させる。また、eNB 2はUEコンテキストを解放し、UEコンテキスト解放完了（UE Context Release Complete）をMME 3に送信する（ステップ6）。

先行技術文献

非特許文献

- [0008] 非特許文献1：3GPP TS 36.413 V12.4.0（2014-12）
非特許文献2：3GPP TSG RAN Meeting #66 RP-142030 Maui, USA, 8th - 11th December 2014
非特許文献3：3GPP TS 36.331 V12.6.0（2015-06）
非特許文献4：3GPP TS 36.321 V12.7.0（2015-09）
非特許文献5：3GPP TR 23.720 V1.2.0（2015-11）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0009] 図1に示すようなシグナリング手順では、RRC接続解放時に多くのシグナリングが発生するのみならず、UEがRRCアイドル状態から再びRRC接続状態に遷移する際に、UEコンテキストの設定のために多くのシグナリングが発生する。
- [0010] UEがRRCアイドル状態とRRC接続状態との間を遷移する際のシグナリングを削減するために、UEが同一eNB内でRRC接続状態→RRCアイドル状態→RRC接続状態と遷移する場合に、UEコンテキストをeNB及びUEで保持したままにしておき、再利用する方法が検討され始めている（非特許文献2）。当該方法において考えられる手順の例を図2を参照して説明する。

[0011] 図2の(a)に示す状態は、UE1がRRC接続状態にあり、コアNW側において、当該UE1に係るS1-CのコネクションとS1-Uのコネクション(図ではS1-C/U)が確立されている状態である。なお、S1-Cのコネクションは、C-plane信号を送るS1コネクションであり、S1-UのコネクションはU-planeを通すS1コネクションである。

[0012] (a)に示す状態から、(b)、(c)に示すように、RRC接続解放(RC Connection Release)によりUE1がRRCアイドル状態に遷移される。このとき、eNB2におけるUE1に対するUEコンテキストは保持されたままであり、また、UE1におけるeNB2に対するUEコンテキストも保持されたままであり、UE1に対するS1-C/Uコネクションも維持されたままである。そして、(d)に示すように、UE1がRRC接続状態に遷移する際に、eNB2とUE1は保持しておいたUEコンテキストを再利用することで、シグナリングを削減して、RRC接続を確立する。

[0013] ここで、図2の(d)に示すケースにおいては、UE1とeNB2が、それぞれ保持したUEコンテキストを用いてRRC接続確立が行われる例を示しているが、一般には、eNB配下のセルには、多数のUEが存在し、eNBは各UEが、当該eNBとの接続に利用できるUEコンテキストを保持しているかどうか分からない。

[0014] 例えば、図3に示すように、eNB__Bとの接続で利用したUEコンテキストを保持するUE6がRRCアイドル状態のままeNB__Aに移動した場合において、eNB__AはUE6がeNB__Aとの接続に利用できるUEコンテキストを保持しているのかどうか不明である。

[0015] このような場合を考慮して、例えば、eNB__Aは、eNB__Aのセルに在圏する全てのUEがeNB__Aに対するUEコンテキストを保持するものと仮定して、UEコンテキストを再利用した接続手順を試みることが考えられる。しかし、この場合、eNB__Aに対するUEコンテキストを保持しないUEとの接続手順は失敗し、UEコンテキストを再利用しない通常の接続手順を再度実行することになり、遅延が生じる可能性がある。

[0016] 本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、ユーザ装置と基地局のそれぞれに保持されるコンテキスト情報を再利用して接続確立を行う機能をサポートする移動通信システムにおいて、ユーザ装置がコンテキスト情報を保持しているか否かを基地局により判定することを可能とする技術を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0017] 本発明の実施の形態によれば、ユーザ装置と基地局のそれぞれに保持されるコンテキスト情報を再利用して接続確立を行う機能をサポートする移動通信システムにおける前記ユーザ装置であって、

前記ユーザ装置がユーザ装置側コンテキスト情報を保持していることを示す第1のメッセージを、前記基地局に送信する送信手段と、

前記基地局が前記ユーザ装置に対応付けられた基地局側コンテキスト情報を保持していることを示す第2のメッセージを、前記基地局から受信する受信手段と、

前記第2のメッセージを受信した後、前記ユーザ装置側コンテキスト情報を利用して、前記基地局との間で接続を確立する接続手段と

を備えることを特徴とするユーザ装置が提供される。

[0018] また、本発明の実施の形態によれば、ユーザ装置と基地局のそれぞれに保持されるコンテキスト情報を再利用して接続確立を行う機能をサポートする移動通信システムにおける前記基地局であって、

前記ユーザ装置がユーザ装置側コンテキスト情報を保持していることを示す第1のメッセージを、前記ユーザ装置から受信する受信手段と、

前記第1のメッセージを受信したことに応じて、前記基地局が前記ユーザ装置に対応付けられた基地局側コンテキスト情報を保持していることを示す第2のメッセージを、前記ユーザ装置に送信する送信手段と、

前記第2のメッセージを送信した後、前記基地局側コンテキスト情報を利用して、前記ユーザ装置との間で接続を確立する接続手段と

を備えることを特徴とする基地局が提供される。

[0019] また、本発明の実施の形態によれば、ユーザ装置と基地局のそれぞれに保持されるコンテキスト情報を再利用して接続確立を行う機能をサポートする移動通信システムにおける前記ユーザ装置が実行する接続確立方法であって、

前記ユーザ装置がユーザ装置側コンテキスト情報を保持していることを示す第1のメッセージを、前記基地局に送信する送信ステップと、

前記基地局が前記ユーザ装置に対応付けられた基地局側コンテキスト情報を保持していることを示す第2のメッセージを、前記基地局から受信する受信ステップと、

前記第2のメッセージを受信した後、前記ユーザ装置側コンテキスト情報を利用して、前記基地局との間で接続を確立する接続ステップと

を備えることを特徴とする接続確立方法が提供される。

[0020] また、本発明の実施の形態によれば、ユーザ装置と基地局のそれぞれに保持されるコンテキスト情報を再利用して接続確立を行う機能をサポートする移動通信システムにおける前記基地局が実行する接続確立方法であって、

前記ユーザ装置がユーザ装置側コンテキスト情報を保持していることを示す第1のメッセージを、前記ユーザ装置から受信する受信ステップと、

前記第1のメッセージを受信したことに応じて、前記基地局が前記ユーザ装置に対応付けられた基地局側コンテキスト情報を保持していることを示す第2のメッセージを、前記ユーザ装置に送信する送信ステップと、

前記第2のメッセージを送信した後、前記基地局側コンテキスト情報を利用して、前記ユーザ装置との間で接続を確立する接続ステップと

を備えることを特徴とする接続確立方法が提供される。

発明の効果

[0021] 本発明の実施の形態によれば、ユーザ装置と基地局のそれぞれに保持されるコンテキスト情報を再利用して接続確立を行う機能をサポートする移動通信システムにおいて、ユーザ装置がコンテキスト情報を保持しているか否かを基地局により判定することを可能とする技術が提供される。

図面の簡単な説明

[0022] [図1] R R C アイドル状態に遷移する場合のシグナリングシーケンス例を示す図である。

[図2] U E コンテキストを保持する場合の処理の例を説明するための図である。

[図3] 課題を説明するための図である。

[図4] 本発明の実施の形態における通信システムの構成図である。

[図5] 本実施の形態におけるシステム全体の処理シーケンスの例を示す図である。

[図6] 本実施の形態におけるシステム全体の処理シーケンスの他の例を示す図である。

[図7] 本実施の形態における接続確立手順を説明するための図である。

[図8] 本実施の形態における接続解放手順を説明するための図である。

[図9] システム全体の処理シーケンスの他の例を示す図である。

[図10A] RRCConnectionRequest messageの仕様変更例 1 を示す図である。

[図10B] RRCConnectionRequest messageの仕様変更例 1 を示す図である。

[図11A] RRCConnectionSetup messageの仕様変更例 1 を示す図である。

[図11B] RRCConnectionSetup messageの仕様変更例 1 を示す図である。

[図12] RRCConnectionSetupComplete messageの仕様変更例 1 を示す図である。

[図13A] RRCConnectionRelease messageの仕様変更例 1 を示す図である。

[図13B] RRCConnectionRelease messageの仕様変更例 1 を示す図である。

[図14A] RRCConnectionRelease messageの仕様変更例 2 を示す図である。

[図14B] RRCConnectionRelease messageの仕様変更例 2 を示す図である。

[図15] RRCConnectionRequest messageの送信時の動作に関する仕様変更例を示す図である。

[図16A] RRCConnectionRequest messageの仕様変更例 2 を示す図である。

[図16B] RRCConnectionRequest messageの仕様変更例 2 を示す図である。

[図17]RRCConnectionSetup messageの受信時の動作に関する仕様変更例を示す図である。

[図18A]RRCConnectionSetup messageの仕様変更例 2 を示す図である。

[図18B]RRCConnectionSetup messageの仕様変更例 2 を示す図である。

[図19]Option 1に対応するRRC connection Reject受信時のUE動作の仕様変更例を示す図である。

[図20]Option 2に対応するRRC connection Reject受信時のUE動作の仕様変更例を示す図である。

[図21A]Option 1に対応するRRC connection Reject messageの仕様変更例を示す図である。

[図21B]Option 1に対応するRRC connection Reject messageの仕様変更例を示す図である。

[図22A]Option 2に対応するRRC connection Reject messageの仕様変更例を示す図である。

[図22B]Option 2に対応するRRC connection Reject messageの仕様変更例を示す図である。

[図23A]RRCConnectionRelease messageの仕様変更例 3 を示す図である。

[図23B]RRCConnectionRelease messageの仕様変更例 3 を示す図である。

[図24]RRCConnectionRelease messageの受信時の動作に関する仕様変更例を示す図である。

[図25]UEコンテキスト保持のための変数に関する仕様変更例を示す図である。

[図26]eNBの特定情報を通知する方法の例を示す説明するための図である。

[図27]コンテキスト取得手順例を示す図である。

[図28A]RRCConnectionRequest messageの仕様変更例 3 を示す図である。

[図28B]RRCConnectionRequest messageの仕様変更例 3 を示す図である。

[図29A]RRCConnectionSetup messageの仕様変更例 3 を示す図である。

[図29B]RRCConnectionSetup messageの仕様変更例3を示す図である。

[図30A]RRCConnectionSetupComplete messageの仕様変更例2を示す図である

。

[図30B]RRCConnectionSetupComplete messageの仕様変更例2を示す図である

。

[図31A]RRCConnectionRequest messageの仕様変更例4を示す図である。

[図31B]RRCConnectionRequest messageの仕様変更例4を示す図である。

[図32A]RRCConnectionSetupComplete messageの仕様変更例3を示す図である

。

[図32B]RRCConnectionSetupComplete messageの仕様変更例3を示す図である

。

[図33A]RRCConnectionRequest messageの仕様変更例5を示す図である。

[図33B]RRCConnectionRequest messageの仕様変更例5を示す図である。

[図34A]RRCConnectionSetupComplete messageの仕様変更例4を示す図である

。

[図34B]RRCConnectionSetupComplete messageの仕様変更例4を示す図である

。

[図35A]RRCConnectionRequest messageの仕様変更例6を示す図である。

[図35B]RRCConnectionRequest messageの仕様変更例6を示す図である。

[図36A]RRCConnectionSetupComplete messageの仕様変更例5を示す図である

。

[図36B]RRCConnectionSetupComplete messageの仕様変更例5を示す図である

。

[図37]UEの動作例を説明するためのフローチャートである。

[図38]UEの動作例を説明するためのフローチャートである。

[図39]RA Responseのメッセージ例を示す図である。

[図40]RA Responseのメッセージ例を示す図である。

[図41]UEの動作例を説明するためのフローチャートである。

[図42A] L C I Dに関する仕様変更例を示す図である。

[図42B] L C I Dに関する仕様変更例を示す図である。

[図43] U E コンテキストの保持に関する仕様変更例を示す図である。

[図44] U E コンテキストの保持に関する仕様変更例を示す図である。

[図45] M M E と S - G W の構成図である。

[図46] U E 5 0 の構成図である。

[図47] U E 5 0 の H W 構成図である。

[図48] e N B 1 0 の構成図である。

[図49] e N B 1 0 の構成図である。

[図50] e N B 1 0 の H W 構成図である。

発明を実施するための形態

[0023] 以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。なお、以下で説明する実施の形態は一例に過ぎず、本発明が適用される実施の形態は、以下の実施の形態に限られるわけではない。例えば、本実施の形態では、L T E のシステムを対象としているが、本発明はL T Eに限らずに適用可能である。また、本明細書及び特許請求の範囲では、特に断らない限り、「L T E」の用語は3 G P Pの特定のR e l (リリース)に限定されない。

[0024] (システム全体構成)

図4は、本発明の実施の形態における通信システムの構成例を示す図である。図4に示すように、本実施の形態の通信システムは、e N B 1 0、e N B 2 0、M M E 3 0、S - G W (Serving Gateway) 4 0、U E 5 0を含む。なお、図4は、コアネットワーク(E P C)に関して、本実施の形態に関連する部分のみを示している。

[0025] U E 5 0は携帯電話機等のユーザ装置である。e N B 1 0、2 0はそれぞれ基地局である。M M E 3 0は、e N Bを收容し、位置登録、ページング、ハンドオーバ等のモビリティ制御、ベアラ確立／削除等を行うノード装置である。S - G W 4 0は、ユーザデータ(U - P l a n eデータ)の中継を行うノード装置である。なお、M M E 3 0とS - G W 4 0からなるシステムを

通信制御装置と呼ぶ。また、MME 30とS-GW 40を1つの装置で構成し、それを通信制御装置と呼ぶこととしてもよい。

[0026] 図4に示すように、MME 30とeNB 10、20間はS1-MMEインターフェースで接続され、S-GW 40とeNB 10、20間はS1-Uインターフェースで接続される。点線の接続線は制御信号インターフェースを示し、実線の接続線はユーザデータ転送のインターフェースを示す。

[0027] 本実施の形態では、前述したように、UE 50が同一eNB内でRRC接続状態からRRCアイドル状態に遷移する場合でも、当該eNBにおいてUE 50のUEコンテキストが保持されるとともに、UE 50にも当該eNBとの接続に係るUEコンテキストが保持される方式を前提とする。前述したように、この方式は、シグナリング数削減を可能とする方式である。

[0028] (全体のシーケンス例)

まず、本実施の形態における通信システム全体のシーケンス例として、RRCアイドル状態のUE 50に対する着信がある場合に、MME 30からページングを行う方式について説明する。より具体的には、UE 50がeNB 10に接続してRRC接続状態となり、eNB 10の配下のセルでRRCアイドル状態となり、同一セルで、その後に着信を受ける場合の処理シーケンスを図5を参照して説明する。

[0029] 図5の処理の前提として、UE 50はeNB 10のセルにおいてRRC接続状態にあり、UE 50に関するS1-C/Uのコネクションが確立されている状態とする。図5において、S1-Cコネクションは、eNB 10とMME 30との間のコネクションとMME 30とS-GW 40間のコネクションを含み、S1-Uコネクションは、eNB 10とS-GW 40間のコネクションを含む。コネクションが確立されている場合、コネクション確立信号等のコネクションセットアップのための手順を実行することなく、該当ノード装置間でUE 50に係る信号（データ）を送受信できる。

[0030] 図5の手順の説明に入る前に、UE 50が最初にeNB 10に接続する際の手順の一例の概要を説明しておく（非特許文献3）。UE 50のランダム

アクセス時に、eNB 10は、RRC Connection SetupをUE 50に送信し、UE 50をRRC接続状態とし、UE 50からRRC Connection Setup Completeを受信する。その後、eNB 10は、MME 30からInitial Context Setup Requestを受信し、UE 50に対してRRC Security Mode Commandを送信し、UE 50からRRC Security Mode Completeを受信し、また、UE 50に対してRRC Connection Reconfigurationを送信し、UE 50からRRC Connection Reconfiguration Completeを受信し、MME 30に対してInitial Context Setup Responseを送信する。このような手順を経て、UE 50とeNB 10におけるUEコンテキストの確立、保持等がなされる。

[0031] 図5に示すように、RRC接続状態において、eNB 10はMME 30に対してコネクション維持指示信号を送信する（ステップ101）。また、MME 30はコネクション維持指示信号をS-GW 40に送信する（ステップ102）。

[0032] コネクション維持指示信号は、当該UE 50に関するS1-C/Uコネクションを維持しながら、UE 50への着信時に下りデータをS-GW 40に保留して、MME 30からページングを行うことを指示する信号である。

[0033] コネクション維持指示信号を受信したS-GW 40は、指示を確認したことを示す確認応答をMME 30に送信し（ステップ103）、MME 30は、確認応答をeNB 10に送信する（ステップ104）。

[0034] UE 50に関するeNB 10からMME 30へのコネクション維持指示信号の送信は、例えば、eNB 10において、UE 50をRRCアイドル状態に遷移させる事象が発生したことをトリガーとして行ってもよいし、UE 50が最初にeNB 10の配下でRRC接続状態になり、当該UE 50に関するS1-C/Uコネクションが確立された直後に行うこととしてもよい。

[0035] 上記のRRCアイドル状態に遷移させる事象とは、例えば、所定のタイマ（例：UE Inactivity Timer）の満了によって、UE 50との通信（上り下りのユーザデータ通信）が一定時間発生しないことを検知した場合であるが、これに限られるわけではない。

[0036] 図5は、UE 50との通信（上り下りのユーザデータ通信）が一定時間発生しないことを検知したことをトリガーとする場合を想定しており、ステップ101～104の後に、RRC接続解放（RRC Connection Release）をUE 50に送信し、UE 50をRRCアイドル状態に遷移させる（ステップ105）。

[0037] 本実施の形態では、UE 50が、RRCアイドル状態に遷移する場合でも、UE 50とeNB 10のそれぞれにおいて、RRC接続時に確立したUEコンテキストは保持される。

[0038] その後、UE 50向けの下りデータが発生し、当該下りデータがS-GW 40に到着する（ステップ106）。ここでは、S1-Uコネクションは確立済みであるが、ステップ102で受信したコネクション維持指示信号に基づき、S-GW 40は、当該下りデータをeNB 10に転送せずにバッファに保留しておく。

[0039] S-GW 40は、下りデータ着信通知をMME 30に送信し（ステップ107）、MME 30はUE 50向けのS1-APページングの信号をeNB 10に送信する（ステップ108）。このページング自体は、既存のページングと同様であり、UE 50のトラッキングエリアの各eNBに送信されるが、図5ではeNB 10への送信を示している。

[0040] S1-APページングの信号を受信したeNB 10は、配下のUE 50にRRCページングの信号を送信する（ステップ109）。

[0041] RRCページング信号を受信したUE 50は、RRC接続確立手順を実行し、RRC接続を確立させる（ステップ110）。その後、eNB 10は、RRC接続の確立が完了したことを示す信号であるRRC接続確立完了をMME 30に送信する（ステップ111）。なお、eNB 10は、UE 50とのRRC接続が確立したことを、例えば、eNB 10がUE 50からRRC Connection Setup Completeを受信したことで判別できる。

[0042] MME 30はRRC接続確立完了の信号をS-GW 40に送信する（ステップ112）。これにより、S-GW 40はUE 50とeNB 10間のRR

C接続が確立したと判断し、既に確立されているUE 50に係るS1-Uコネクションを利用して、保留していた下りデータのeNB 10への転送を開始する（ステップ113）。当該下りデータはeNB 10からUE 50に届く（ステップ114）。このようにしてUE 50への下りデータの伝送が開始される。

[0043] 図5のステップ110のRRC接続確立手順の詳細については後述する。当該RRC接続確立手順では、UE 50とeNB 10のそれぞれでRRC接続時の確立し、保持しておいたUEコンテキストが利用されるので、従来は必要であった、RRC Security Mode Command、RRC Security Mode Complete、RRC Connection Reconfiguration、RRC Connection Reconfiguration Complete、等のメッセージの送受信を行うことなくRRC接続確立を行うことができる。

[0044] ここで、UE 50とeNB 10のそれぞれで保持されるUEコンテキストは、例えば、RRCコンフィギュレーション（RRC configuration）、ベアラコンフィギュレーション（bearer configuration：RoHC state information等を含む）、ASセキュリティコンテキスト（Access Stratum Security Context）、L2/L1パラメータ（MAC、PHYのコンフィギュレーション等）等である。

[0045] また、UE 50とeNB 10とでUEコンテキストとして同じ情報を保持してもよいし、UE 50は、eNB 10との接続に必要なUEコンテキストの情報のみを保持し、eNB 10は、UE 50との接続に必要なUEコンテキストの情報のみを保持してもよい。

[0046] より具体的には、RRCアイドル状態において、例えば、UE 50とeNB 10はそれぞれ、RRC Connection Setupで運ばれるRadioResourceConfigDedicatedの情報、RRC Connection Setup Completeで運ばれる能力情報、及びセキュリティ関連情報（キー情報等）、RRC Security Mode Commandで運ばれるセキュリティ関連情報、RRC Connection Reconfigurationで運ばれるコンフィギュレーション情報等を、UEコンテキストとして保持する。なお、

これらは一例であり、UEコンテキストとして保持する情報は、これらに限られず、追加で情報を保持してもよいし、これらの情報の一部を保持しないこととしてもよい。

[0047] UE 10とeNB 10はそれぞれUEコンテキストとして上記のような情報を保持することで、RRCアイドル状態からRRC接続状態に遷移する際に、RRC Security Mode Command、RRC Security Mode Complete、RRC Connection Reconfiguration、RRC Connection Reconfiguration Complete、等のメッセージの送受信を行うことなくRRC接続確立を行うことができる。

[0048] また、本実施の形態では、eNB 10は、UEコンテキストを、当該UEコンテキストに対応するUEの識別子（UE識別子）に対応付けて記憶手段に保持する。UE識別子の種類には限定はないが、本実施の形態では、一例として、UE識別子としてS-TMSI（SAE temporary mobile subscriber identity）を使用している。

[0049] 図6は、本実施の形態におけるシステム全体の処理シーケンスの他の例を示す図である。図6は、図5の場合と同じように、UE 50がeNB 10に接続してRRC接続状態となり、eNB 10の配下のセルでRRCアイドル状態となり、同一セルで、その後に着信を受ける場合の処理シーケンスである。ただし、図6に示すシーケンスは、ステップ113、ステップ114のシーケンスが存在する点で、図5と異なる。以下、主に、図5と異なる点について説明する。

[0050] ステップ110の手順により、UE 50は、RRCアイドル状態からRRC接続状態になる。このとき、UE 50とeNB 10に保持されているUEコンテキストは、それぞれ、非アクティブ状態からアクティブ状態になる。つまり、ステップ110の手順により、UE 50とeNB 10に保持されているUEコンテキストは、それぞれ、アクティベートされる。

[0051] ステップ111において、eNB 10は、RRC接続の確立が完了したことを示す信号であるRRC接続確立完了をMME 30に送信する。このRRC接続確立完了の信号は、UE 50のUEコンテキストがアクティベートさ

れたことを示す信号であってもよい。MME 30はRRC接続確立完了の信号をS-GW40に送信する（ステップ112）。

[0052] そして、図6に示す例では、ステップ113において、S-GW40は、RRC接続確立完了の信号に対する応答の信号をMME 30に送信する。また、ステップ114において、MME 30は、ステップ111のRRC接続確立完了の信号に対する応答の信号をeNB10に送信する。ステップ114における応答の信号は、UEコンテキストがアクティベートされたことを示す信号に対するAckの信号であってもよい。

[0053] その後、図5の場合と同様に、S-GW40は保留していた下りデータのeNB10への転送を開始する（ステップ115）。当該下りデータはeNB10からUE50に届く（ステップ116）。このようにしてUE50への下りデータの伝送が開始される。

[0054] （RRC接続確立手順の例）

次に、本実施の形態におけるUE50とeNB10との間のRRC接続確立手順について、図7のシーケンスを参照して説明する。なお、図7に示すシーケンスは、図5及び図6のステップ110の手順を想定しているが、これに限られない。例えば、図7に示すシーケンスが、UE50からの発信時のRRC接続確立手順におけるものであってもよい。

[0055] 図7に示すシーケンスの前に、UE50からeNB10にRandom Access Preambleが送信され、eNB10からUE50にRandom Access Responseが送信されているとする。

[0056] UE50は、Random Access Responseに含まれるULグラントで割り当てられるリソースにより、ステップ201において、RRC Connection Requestメッセージ（RRC接続要求）をeNB10に送信する。本実施の形態では、ステップ201において、UE50は、RRC Connection Requestメッセージにおけるスペアビット（spare bit : 1ビット）を使用して、UE50がUEコンテキストを保持していることをeNB10に通知する。例えば、ビットが立っている（1である）場合に、UE50はUEコンテキストを保持

していることを示す。UE 50がUEコンテキストを保持していることを示すこの情報をUEコンテキスト保持情報と呼ぶことにする。

[0057] また、RRC Connection Requestメッセージには、上記のビットに加えて、UE 50を識別するUE識別子（具体的には、S-TMSI（SAE temporary mobile subscriber identity））が含まれる。S-TMSIは、UE 50固有の識別子から生成される一時的なUE 50の識別子であり、UE 50の位置登録時等にMME 30から払い出されるものである。本実施の形態では、UE 50と各eNBは、UE 50を識別するためのS-TMSIを保持しているものとする。

[0058] ステップ201で上記RRC Connection Requestメッセージを受信したeNB 10は、当該メッセージからUEコンテキスト保持情報とUE識別子を読み出すことで、UE識別子で識別されるUE 50がUEコンテキストを保持していることを認識し、保持している複数のUEコンテキストの中から、当該UE識別子に対応するUEコンテキストを記憶手段から検索する。すなわち、UE識別子のマッチング処理を行う。

[0059] ステップ202において、eNB 10は、検索の結果、UE識別子に対応するUEコンテキストを検出すると、RRC Connection Setupメッセージ（RRC接続確立メッセージ）により、eNB 10がUE 50のUEコンテキストを保持していることをUE 50に通知するとともに、UE 50の認証のための情報を送信するようにUE 50に要求する。

[0060] UE 50のUEコンテキストを保持していることを示す情報が含まれるRRC Connection Setupメッセージを受信したUE 50は、保持していたUEコンテキスト（ベアラ、security key、コンフィギュレーション等）を継続使用する。

[0061] また、RRC Connection Setupメッセージに含まれるRadioResourceConfigDedicatedには、ベアラ、MAC及びPHYコンフィギュレーション等に関するパラメータ値が含まれるが、ステップ202において上記の通知・要求を含むRRC Connection Setupメッセージを受信したUE 50は、RadioResourceConfigDedicatedにより通知されるパラメータ値を無視し、保持していたUEコ

ンテキストのパラメータ値を継続使用する。なお、RadioResourceConfigDedicatedにより通知されるパラメータ値を無視せずに、通知されたパラメータ値を使用することとしてもよい。これにより、既に保持しているパラメータ値がeNB10により変更された場合に、その変更を反映することができる。

[0062] 次に、ステップ203において、UE50は、RRC Connection Setup Completeメッセージに、Authentication token、shortMAC-I等の認証情報を含めてeNB10に送信する。Authentication token、shortMAC-I等の認証情報は、eNB10がUE50を認証するために使用される情報である。

[0063] RRC Connection Setup Completeメッセージを受信したeNB10は、当該メッセージに含まれる認証情報を使用して、UE50が、UE識別子により検索されたUEコンテキストに対応する正しいUEであることを認証する。その後、UE50とeNB10はそれぞれ、保持していたUEコンテキストを利用して接続を確立（再開）する。なお、保持していたUEコンテキストを利用して接続を確立（再開）するにあたって、ステップ203は必ずしも必須ではなく、ステップ203を実施しないこととしてもよい。

[0064] （RRC接続解放手順の例）

本実施の形態においては、UE50がeNB10からRRC Connection Releaseメッセージを受信してRRCアイドル状態に遷移する際に、常にUEコンテキストを保持することとしてもよいし、RRC Connection Releaseメッセージ内にUEコンテキストを保持することを指示する情報が含まれていた場合にのみUEコンテキストを保持することとしてもよい。後者の例を以下に説明する。

[0065] 図8に示すように、eNB10がUE50をRRCアイドル状態に遷移させる場合に、eNB10はUE50に対してRRC Connection Releaseメッセージを送信する（ステップ301）。

[0066] 当該RRC Connection Releaseメッセージには、RRCアイドル状態においてUEコンテキストを保持し続けることをUE50に指示する指示情報（indication）が含まれる。なお、指示情報については、新規のindicationをメッ

セージ中に含めても良いし、既存のrelease causeのスペアビットを用いることとしてもよい。具体例については後述する。

[0067] UE 50は、RRC Connection Releaseメッセージから上記指示情報を検知した場合、RRCアイドル状態の間、RRCアイドル状態遷移時のUEコンテキスト（ベアラ情報、セキュリティ情報等）を保持し続ける。

[0068] （システム全体の処理シーケンスの他の例）

図5、図6に示した例では、UE 10は、同じeNB 10の下で、RRC接続状態とRRCアイドル状態との間の遷移を行ったが、ここでは別の例として、UE 50がeNB 10に接続してRRC接続状態となり、eNB 10の配下のセルでRRCアイドル状態となり、その後に、UE 50がeNB 20の配下のセルに移動して、着信を受ける場合の処理シーケンスを図9を参照して説明する。

[0069] 図9の場合も、処理の前提として、UE 50はeNB 10のセルにおいてRRC接続状態にあり、S1-C/Uのコネクションが確立されている状態とする。

[0070] 図5、図6の場合と同様にして、eNB 10はMME 30に対してコネクション維持指示信号を送信する（ステップ401）。また、MME 30はコネクション維持指示信号をS-GW 40に送信する（ステップ402）。

[0071] 前述したとおり、コネクション維持指示信号は、当該UE 50に関するS1-C/Uコネクションを維持しながら、UE 50への着信時に下りデータをS-GW 40に保留して、MME 30からページングを行うことを指示する信号である。

[0072] コネクション維持指示信号を受信したS-GW 40は、確認応答をMME 30に送信し（ステップ403）、MME 30は、確認応答をeNB 10に送信する（ステップ404）。

[0073] eNB 10は、ステップ401～404の後に、RRC接続解放（RRC Connection Release）をUE 50に送信し、UE 50をRRCアイドル状態に遷移させる（ステップ405）。この後に、UE 50はeNB 20配下のセル

に移動する。当該RRC Connection Releaseメッセージには、UEコンテキストを保持する指示が含まれており、UE 50は、UEコンテキストを保持する。ただし、このUEコンテキストは、eNB 10との接続に利用された情報である。

[0074] その後、UE 50向けの下りデータが発生し、当該下りデータがS-GW 40に到着する（ステップ406）。ここでは、S1-Uコネクションは確立済みであるが、ステップ402で受信したコネクション維持指示信号に基づき、S-GW 40は、当該下りデータをeNB 10に転送せずにバッファに保留しておく。

[0075] S-GW 40は、下りデータ着信通知をMME 30に送信し（ステップ407）、MME 30はUE 50向けのS1-APページングの信号をeNB 20に送信する（ステップ408）。このページング自体は、既存のページングと同様であり、UE 50のトラッキングエリアの各eNB（1つ又は複数のeNBのそれぞれ）に送信されるが、図9ではeNB 20への送信を示している。

[0076] S1-APページングの信号を受信したeNB 20は、配下のUE 50にRRCページングの信号を送信する（ステップ409）。

[0077] RRCページングを受信したUE 50は、RRC接続確立手順を実行し、RRC接続を確立させる（ステップ410）。また、eNB 20とコアNW側（図9ではS-GW 40）との間でNAS接続手順が実行され、eNB 20についてのS1-C/Uコネクションが確立される（ステップ411）。

[0078] 上記により、UE 50とS-GW 40とのコネクションが確立されるため、S-GW 40は、UE 50への下りデータの送信を開始する（ステップ412、S413）。また、eNB 10とMME 30間でのUEコンテキストが解放されるとともに、eNB 10についてのS1-C/Uコネクションが解放される（ステップ414）。

[0079] 上記の例では、ステップ410のRRC接続確立手順において、UE 50は、図7のステップ201のメッセージを送信するが、eNB 20は、UE

50に対応するUEコンテキストを保持していないと判断するため、通常のRRC接続手順が実施される。もしくは、eNB20は、自身がUE50に対応するUEコンテキストを保持していないと判断した場合に、RRC接続確立手順におけるメッセージによりUE50から通知されるPCI（UE50がUEコンテキストを保持したセルのeNB10を識別するセルID）等に基づいて、eNB10からUE50のUEコンテキストを取得し、当該UEコンテキストを利用して、RRC接続を行うこととしてもよい。

[0080] （仕様変更例）

次に、図7、図8で説明した各種の通知を行う場合における3GPP仕様書（3GPP TS 36.331、非特許文献3）の記載例（抜粋）を図10～図14に示す。図10～図14において、非特許文献3からの変更箇所の下線が引かれている。非特許文献3からの変更箇所の下線が引かれている点は、他の仕様変更例の図においても同様である。

[0081] 図10Aは、図7のステップ201でUE50から送信されるRRC Connection Requestメッセージの例を示す。図10Aに示すように、ue-ContextStoring（例：1ビット）が追加されている。図10Bに示すように、ue-ContextStoringは、UE50が、前回のRRC接続において使用したUEコンテキストを保持していることを示す情報である。また、図10Aに示すとおり、S-TMSIが含まれている。

[0082] 図11Aは、図7のステップ202でeNB10から送信されるRRC Connection Setupメッセージの例を示す。図11Aに示すように、ue-ContextStoredとue-AuthenticationInfoReqが追加されている。

[0083] 図11Bに示すように、ue-AuthenticationInfoReqは、UEに対して認証情報を送信するよう要求する情報である。ue-ContextStoredは、eNBが、RRC Connection Setupの対象とするUEのUEコンテキストを保持することを示す情報である。UEは、この情報（フィールド）が存在することを検出した場合、当該RRC Connection Setupメッセージにより通知されるradioResourceConfigDedicatedフィールドを無視する。なお、前述したとおり、radioRec

sourceConfigDedicatedフィールドを無視せずに、これにより通知されたパラメータ値を適用することとしてもよい。

[0084] 図12は、図7のステップ203においてUE50から送信されるRRC Connection Setup Completeメッセージの例を示す。図12に示すとおり、認証情報であるue-AuthenticationToken及びue-AuthenticationInfoが追加されている。

[0085] 図13～図14は、図8のステップ301においてeNB10から送信されるRRC Connection Releaseメッセージの例1、2を示す。

[0086] 図13A及びBは、Cause valueを使用してUEコンテキスト保持指示を行う例（例1）を示す。この場合、図13Aに示すように、ReleaseCause内にUEcontextHoldingが追加される。図13Bに示すとおり、ue-ContextHoldingの値は、UEがRRCアイドル状態の間、UEコンテキストを保持し続ける指示を示す。

[0087] 図14A及びBは、新規indicationを使用してUEコンテキスト保持指示を行う例（例2）を示す。図14Aに示すように、新規indicationとしてue-ContextHoldingが追加されている。図14Bに示すとおり、ue-ContextHoldingは、UEがRRCアイドル状態の間、UEコンテキストを保持し続ける指示を示す。

[0088] （変形例1：RRC接続確立手順、RRC接続解放手順の他の例）

本実施の形態におけるUE50とeNB10との間のRRC接続確立手順について、図7のシーケンスを参照して信号の内容を含めて説明したが、以下では、RRC接続確立手順の他の例について、変形例1として説明する。また、RRC接続解放手順についても、信号の内容についての他の例を説明する。なお、変形例1の前に、図7のシーケンスを参照して説明した例を、便宜上、基本例と呼ぶ。

[0089] <変形例1のRRC接続確立手順>

変形例1のRRC接続確立手順におけるシーケンス自体は、図7に示したシーケンスと同じであるので、図7を参照して変形例1のRRC接続確立手

順について説明する。変形例 1 においても、図 7 に示すシーケンスは、図 5 及び図 6 のステップ 110 の手順を想定しているが、これに限られない。例えば、図 7 に示すシーケンスが、UE 50 からの発信時の RRC 接続確立手順におけるものであってもよい。

[0090] 図 7 に示すシーケンスの前に、UE 50 から eNB 10 に Random Access Preamble が送信され、eNB 10 から UE 50 に Random Access Response が送信されているとする。

[0091] UE 50 は、Random Access Response に含まれる UL グラントで割り当てられるリソースにより、ステップ 201 において、RRC Connection Request メッセージ（RRC 接続要求）を eNB 10 に送信する。変形例 1 では、ステップ 201 において、UE 50 は、UE コンテキストを保持している場合に、認証情報を RRC Connection Request メッセージに含めて送信する。当該認証情報は、eNB 10 が UE 50 を認証するために使用される情報であり、例えば、前回の RRC 接続で使用した C-RNTI、PCI、及び ShortMAC-I を含む。

[0092] また、この認証情報は、UE 50 が UE コンテキストを保持していることを eNB 10 に通知するための UE コンテキスト保持情報の例でもある。

[0093] ステップ 201 で上記 RRC Connection Request メッセージを受信した eNB 10 は、認証情報を用いて UE 50 の認証を行い、認証に成功し、かつ、UE 50 の UE コンテキストを保持していることを検知した場合に、UE 50 に対し、UE 50 が保持している UE コンテキストをアクティベート（アクティブ化）することを指示する情報を含む RRC Connection Setup メッセージ（RRC 接続確立メッセージ）を UE 50 に送信する（ステップ 202）。上記の検知は、例えば、eNB 10 が、保持している複数の UE コンテキストの中から、UE 固有の識別子（例：S-TMSI、C-RNTI、shortMAC-I）に対応する UE コンテキストを記憶手段から検索することにより行うことができる。なお、UE コンテキストをアクティベート（アクティブ化）することを指示する情報は、eNB 10 が UE 50 の UE コンテキストを保持している

ことを示すコンテキスト保持情報の例である。

- [0094] 上記の認証に失敗した場合、eNB 10は、RRC接続を拒否するRRC Connection RejectメッセージをUE 50に送信する。認証が成功してもeNB 10がUE 50のUEコンテキストを保持していることを検知できなかった場合には、eNB 10は、UE 50が保持しているUEコンテキストをアクティベート（アクティブ化）することを指示する情報を含まないRRC Connection Setupメッセージ（RRC接続確立メッセージ）をUE 50に送信する。
- [0095] UEコンテキストをアクティベートすることを指示する情報が含まれるRRC Connection Setupメッセージを受信したUE 50は、保持していたUEコンテキスト（ベアラ、security key、コンフィギュレーション等）をアクティベートする。アクティベートするとは、保持していたUEコンテキストを有効化することであり、例えば、各種無線リソースの設定、測定設定、認証キーの更新処理等を含む。なお、アクティベートする処理は特定の処理に限られるわけではない。
- [0096] また、RRC Connection Setupメッセージに含まれるRadioResourceConfigDedicatedには、ベアラ、MAC及びPHYコンフィギュレーション等に関するパラメータ値が含まれ得るが、ステップ202において上記のアクティベート指示を含むRRC Connection Setupメッセージを受信したUE 50は、RadioResourceConfigDedicatedにより通知されるパラメータ値を適用する。適用は、例えば、非特許文献3における「5.3.10 Radio resource configuration」に従ってなされる。つまり、RadioResourceConfigDedicatedに含まれる情報に基づく設定を行う。
- [0097] 一例として、UE 50が、UEコンテキストの一部として、前回のRRC接続時のRadioResourceConfigDedicatedにおける「A」という情報を保持していて、ステップ202においてRadioResourceConfigDedicatedにより「B」という情報を受信した場合、UE 50は、「A」という情報に加えて、「B」という情報を使用できる。
- [0098] また、UE 50が、UEコンテキストの一部として、前回のRRC接続時

のRadioResourceConfigDedicatedにおける「A」という情報を保持して、ステップ202においてRadioResourceConfigDedicatedにより、「A」と同じ種類であるが値の異なる「A'」を受信した場合、保持していた「A」は、ステップ202で受信した「A'」により更新（変更）される。

[0099] つまり、上記の処理により、保存していたRadioResourceConfigDedicatedの情報と、ステップ202において受信したRadioResourceConfigDedicatedの情報とのパラメータ差分の設定を行うことができる。これをdelta configurationと呼ぶ。

[0100] 次に、ステップ203において、UE 50は、RRC Connection Setup CompleteメッセージをeNB 10に送信する。

[0101] <変形例1の仕様変更例>

次に、変形例1における3GPP仕様書（3GPP TS 36.331、非特許文献3）の記載例（抜粋）を図15～図25に示す。図15～図25において、非特許文献3からの変更箇所の下線が引かれている。

[0102] 図15は、図7のステップ201でUE 50からRRC Connection Requestメッセージを送信する際のUE 50の動作を規定する仕様の変更例を示す。

[0103] 図15における「1> if the UE supports the RRCConnectionRequest-r13-IEs and criticalExtRRC-ConnEstReqAllowed is included in SystemInformationBlockType2:」、「2>set the RRCConnectionRequest-r13-IEs in the RRCConnectionRequest message;」は、「RRCConnectionRequest-r13-IEs」（変形例1における認証情報を運ぶメッセージ）を、UE 50とeNB 10の両方がサポートしている場合に、当該メッセージをUE 50が送信することを示す。eNB 10が「RRCConnectionRequest-r13-IEs」に対応していることを示すcriticalExtRRC-ConnEstReqAllowedは、SIB2によりeNB 10からUE 50に報知される。

[0104] 「1> if the UE stores the valid AS configuration into VarAS-Config:」、「2>set the ue-Identity to UE-AS-ConfigIdentity;」は、UE 50が、正当なUEコンテキスト（AS configuration）を保持している場合に、ue-

Identity (後述するue-Identity-r13) に認証情報 (UE-AS-ConfigIdentity) を含めることを示す。これにより、認証情報がRRC Connection RequestメッセージによりeNB10に送信される。VarAS-Configは、UEコンテキスト (AS configuration) を格納する変数である。

[0105] 図16Aは、図7のステップ201でUE50から送信されるRRC Connection Requestメッセージの例を示す。図16Aに示すように、認証情報である「UE-AS-ConfigIdentity」が追加されている。図16Bに示すように、「UE-AS-ConfigIdentity」は、UE50とE-UTRAN (つまり、eNB10) に保持されているAS configuration (UEコンテキスト) を識別し、認証する情報を含む。当該情報は、例えば、前回のRRC接続時のC-RNTI、PCI、及びShortMAC-Iを含む。

[0106] 図17は、図7のステップ202でeNB10から送信されるRRC Connection SetupメッセージをUE50が受信した際の動作を規定する仕様の変更例を示す。

[0107] 図17において、「1>if the valid AS configuration is stored into VarAS-Config:」、「2>if the ue-AS-ConfigActivate is set to true and nextHopChainingCount is included in the RRCConnectionSetup message:」として記載されているように、当該仕様に従って動作するUE50は、RRC Connection Setupメッセージを受信すると、まず、UEコンテキスト (valid AS configuration) を保持しているかどうかを確認し、保持していたら、RRC Connection Setupメッセージにおいて「UEコンテキストのアクティベート (有効化) が指示されており (ue-AS-ConfigActivate is set to true)、かつ、nextHopChainingCountが含まれている」か否かを判定する。nextHopChainingCountは、認証キーを更新する際に用いられる値である。

[0108] 「UEコンテキストのアクティベートが指示されており (ue-AS-ConfigActivate is set to true)、かつ、nextHopChainingCountが含まれている」と判定された場合、eNB10での認証が成功したと判断し、保持していたUEコンテキストのアクティベート (有効化) を実施する。

[0109] 具体的には、まず、「3>perform the radio resource configuration procedure in accordance with the radioResourceConfigDedicated stored into VarAS-Config and as specified in 5.3.10;」として記載されているように、VarAS-Configに保持しているradioResourceConfigDedicated（無線リソース設定情報）に従って、無線リソース設定を実行する。

[0110] 次に、「3 >perform the measurement configuration procedure in accordance with the measConfig stored into VarAS-Config as specified in 5.5.2」として記載されているように、保持していたmeasConfig（測定設定情報）に従って、測定設定（measurement configuration）を行う。また、「3>update the KeNB key based on the KASME key to which the current KeNB is associated, using the nextHopChainingCount value included in the RRC ConnectionSetup message, as specified in TS 33.401 [32];」から、「3>configure lower layers to apply ciphering using the previously configured algorithm, the KRRcenc key and the KUPenc key immediately, i.e., ciphering shall be applied to all subsequent messages received and sent by the UE, including the message used to indicate the successful completion of the procedure ;」までの手順により、security keyの更新が実行される。

[0111] 一方、UE 50がUEコンテキストを保持している場合でも、「UEコンテキストのアクティベートが指示されており（ue-AS-ConfigActivate is set to true）、かつ、nextHopChainingCountが含まれている」かどうかの判定がNOとなる場合（例：ue-AS-ConfigActivateを受信しない場合）には、eNB 10がUEコンテキストを保持していないと判断できる。そして、「2>else: 3>release all the AS configuration stored into VarAS-Config;」として記載されているように、UE 50は、保持していたUEコンテキストを解放する。”解放する”とは、例えば、保持していたUEコンテキストを削除することである。

[0112] 「UEコンテキストのアクティベートが指示されており（ue-AS-ConfigAct

ivate is set to true) 、かつ、nextHopChainingCountが含まれている」かどうかの判定がY e s となる場合、N o となる場合のいずれの場合も、「1>perform the radio resource configuration procedure in accordance with the received radioResourceConfigDedicated and as specified in 5.3.10 ;」として記載されているように、RRCConnectionSetupメッセージで受信したradioResourceConfigDedicatedを適用する。これにより、前述したdelta configurationを行うことが可能となる。

[0113] 図18Aは、図7のステップ202でeNB10から送信されるRRC Connection Setupメッセージの例を示す。図18Aに示すように、ue-AS-ConfigActivateとnextHopChainingCountが追加されている。図18Bに示すように、ue-AS-ConfigActivateは、UE50が、保持していたUEコンテキストの利用を再開することを示す。

[0114] 前述したとおり、eNB10は、認証NGの場合に、RRC connection RejectメッセージをUE50に送信する。また、認証NGであるか否かにかかわらず、eNB10は、例えば輻輳によりRRC Connectionを拒否し、RRC connection RejectメッセージをUE50に送信する場合もある。

[0115] 変形例1において、RRC connection Rejectメッセージを受信したUE50は、例えば、以下のOption 1又はOption 2の動作を実行する。

[0116] Option 1: UE50は、RRC connection RejectでAS configuration (UEコンテキスト) を解放するように指示されたら解放する。逆にそうでなければ (解放指示がない場合)、AS configurationは保持したままとする。

[0117] Option 2: UE50は、RRC connection RejectでAS configurationを保持 (storing) するように指示されたら保持したままとする。逆にそうでなければ (保持の指示がない場合)、AS configurationを解放する。

[0118] Option 1に対応するRRC connection Reject受信時のUE動作の仕様変更例を図19に示し、Option 2に対応するRRC connection Reject受信時のUE動作の仕様変更例を図20に示す。

[0119] 図19に「1>if ue-AS-ConfigRelease is included and the UE stores th

e AS configuration into VarAS-Config specified in 7.1: 2>release the AS configuration stored into VarAS-Config;」と記載されているように、UE 50は、解放指示 (ue-AS-ConfigRelease) を受信したら、UE コンテキストを解放する。「1>else if ue-AS-ConfigRelease is not included and the UE stores the AS configuration into VarAS-Config: 2>keep storing the AS configuration into VarAS-Config;」と記載されているように、解放指示がない場合、UE 50は、UE コンテキストを保持し続ける。

[0120] また、解放指示がない場合において、「2>if ue-AS-ConfigValidityTime is included: 3>overwrite the AS configuration validity time with the received value in ue-AS-ConfigValidityTime;」と記載されているように、UE コンテキストの有効時間 (validity time) をue-AS-ConfigValidityTimeの値で上書きする。これにより、UE コンテキストの保存時間 (後述) を変更することができる。

[0121] 図20に「1>if ue-AS-ConfigStoring is included and the UE stores the AS configuration into VarAS-Config specified in 7.1: 2> keep the AS configuration stored into VarAS-Config;」と記載されているように、option 2では、UE 50は、保持指示 (ue-AS-ConfigStoring) を受信したら、UE コンテキストを保持し続ける。また、保持指示がある場合において、「2>if ue-AS-ConfigValidityTime is included: 3>overwrite the AS configuration validity time with the received value in ue-AS-ConfigValidityTime;」と記載されているように、UE コンテキストの有効時間 (validity time) をue-AS-ConfigValidityTimeの値で上書きする。

[0122] また、「1> else if ue-AS-ConfigStoring is not included and the UE stores the AS configuration into VarAS-Config: 2>release the AS configuration into VarAS-Config;」と記載されているように、保持指示がない場合、UE 50は、UE コンテキストを解放する。

[0123] 図21A及びBに、Option 1に対応するRRC connection Rejectメッセージの仕様変更例を示し、図22A及びBに、Option 2に対応するRRC connectio

n Rejectメッセージの仕様変更例を示す。図21A、図21B、図22A及び図22Bに示すとおり、ue-AS-ConfigValidityTimeは、RRCアイドル状態におけるUEコンテキストの更新された最大保持時間を示す。

[0124] <変形例1におけるRRC接続解放手順について>

変形例1におけるRRC接続解放手順は、図8を参照して説明した手順と同様である。メッセージの内容については、図13、図14に示したものを使用してもよいし、以下に説明するように他の例を使用してもよい。

[0125] 図23Aは、図8のステップ301においてeNB10から送信されるRRC Connection Releaseメッセージの例3を示す。図23Aに示すように、ue-AS-ConfigDeactiveが含まれる。ue-AS-ConfigDeactiveは、前述したUEコンテキスト保持指示に相当する。また、UEコンテキストを保持する期間（時間）を示すue-AS-ConfigValidityTimeが追加されている。図23Bに示すように、ue-AS-ConfigDeactiveは、UE50が、RRCアイドル状態にある間、UEコンテキストを保持することを示す。ue-AS-ConfigValidityTimeは、UE50が、RRCアイドル状態にある間、UEコンテキストを保持する最大時間（保持期限）を示す。

[0126] 図24は、図23A及びBに示すRRC Connection Releaseメッセージを使用する場合に、RRC Connection Releaseメッセージを受信するUE50の動作を規定する仕様の変更例を示す。図24の下線部に示したように、当該仕様に従って動作するUE50は、RRC Connection Releaseメッセージにue-AS-ConfigDeactiveが含まれている（ue-AS-ConfigDeactive is set to true）ことを確認すると、UEコンテキストとして、現在のradioResourceConfigDedicated（無線リソース設定情報）、securityAlgorithmConfig（セキュリティアルゴリズム設定情報）、及びmeasConfig（測定設定情報）をVarAS-Configに格納する。また、UE50は、PCellのphysCellIdをVarAS-Configに格納し、現在のue-IdentityをVarAS-Configに格納する。

[0127] <UEコンテキストの保持期間について>

UEコンテキスト保持指示を含むRRC Connection Releaseメッセージを受

信して、RRCアイドル状態に移行したUE 50（及びeNB 10）は、基本的に、RRCアイドル状態の間、UEコンテキストを保持し続ける。ただし、RRCアイドル状態にある期間が非常に長い場合等において、UE 50及びeNB 10がUEコンテキストを保持し続けることは、UE 50及びeNB 10のそれぞれにおいて負荷となる。

[0128] そこで、変形例1では、UE 50がUEコンテキストの保持する有限の時間（UEコンテキスト保持期限）を設けることとしている。既に説明したように、ue-AS-ConfigValidityTimeが当該時間を示す。

[0129] 例えば、当該時間をTとすると、UE 50は、UEコンテキスト保持指示を含むRRC Connection Releaseメッセージを受信し、RRCアイドル状態に遷移して、UEコンテキストを保持したまま、RRCアイドル状態が継続する場合でも、UEコンテキストの保持を開始した時刻（＝UEコンテキスト保持指示を含むRRC Connection Releaseメッセージを受信した時刻）から、Tが経過した時点で、UEコンテキストは無効になったと判断し、当該UEコンテキストを解放（削除）する。同じ時間Tは、eNB 10にも設定され、eNB 10は、UE 50と同様にして、UEコンテキストの保持を開始した時刻（＝UEコンテキスト保持指示を含むRRC Connection Releaseメッセージを送信した時刻）から、Tが経過した時点で、UEコンテキストは無効になったと判断し、当該UEコンテキストを解放（削除）する。

[0130] 上記のようなUEコンテキスト保持期限を設ける場合の仕様書（非特許文献3）の変更例を図25に示す。図25は、仕様書の「7.1 UE variables」に、UEコンテキストを保持する変数であるVarAS-Configが追加されたことを示す。図25に示すように、VarAS-Configは、RRCアイドル状態の間にUE 50に格納されるUEコンテキスト（AS configuration）を含む。また、UE 50は、RRC接続状態を離れてから、所定の期間（上記のT）が経過した場合に、UEコンテキストが無効になったと判断する。

[0131] また、図25に示すように、VarAS-Configは、UEコンテキスト（AS configuration）として、RadioResourceConfigDedicated, SecurityAlgorithmCon

fig, MeasConfig, NextHopChainingCount, PhysCellId, S-TMSI, C-RNTIを含む。ただし、これらは例であり、これらのうちの一部を保持しないこととしてもよい。また、これら以外の情報を保持してもよい。

[0132] UEコンテキストを保持する所定の期間（上記のT）は、仕様により固定的に定めることとしてもよいし、図25の例のように、ue-AS-ConfigValidityTimeを用いてeNB10からUE50に設定することとしてもよい。

[0133] 上記のようにしてUEコンテキスト保持期限を設けることは、基本例においても適用可能である。

（変形例2：Context Fetch）

図9の例において前述したように、UE50が、UEコンテキストを持たないeNB20のセルに移動した場合でも、eNB20は、UE50から通知される情報に基づいて、eNB10を特定し、eNB10からUE50のUEコンテキストを取得し、当該UEコンテキストを利用して、RRC接続を行うことが可能である。このように、あるeNBが他のeNBからUEコンテキストを取得することをContext Fetchと呼ぶ。

[0134] 以下では、UE50がeNB10の配下でRRC接続状態からRRCアイドル状態になり、その後、UE50が、eNB10とは異なるeNB20の配下のセルの移動する場合（例：図9に示したケース）について、eNB20がUEコンテキストを取得するための処理について説明する。なお、eNB10とeNB20はそれぞれ、コンテキスト保持機能を有するとともに、以下で説明するように、コンテキスト取得手順を実行する機能を有している。

[0135] まず、図26を参照して、UE50とeNB20間の処理を説明する。図26に示す処理の前提として、UE50は、RRCアイドル状態にあり、eNB10との間の接続時におけるUEコンテキストを保持している。そして、UE50は、RRCアイドル状態のままでeNB20配下のセルに移動し、発信を実施することを契機として、もしくは着信を受けたことを契機としてRRC接続状態への遷移手順が起動された状況を想定する。

- [0136] ステップ451にてRandom Access PreambleがUE50からeNB20に送信され、ステップ452にて、Random Access ResponseがeNB20からUE50に返される。
- [0137] ステップ453において、UE50は、RRC Connection RequestメッセージをeNB20に送信する。ステップ453で送信するメッセージには、UE50が保持するUEコンテキストに対応するeNB側のUEコンテキストを保持するeNB（ここではeNB10）を特定する情報と、当該UEコンテキストがUE50のものであることを特定するための情報（UE50のUEコンテキストを特定する情報）とを含む。また、RRC Connection Requestメッセージは、UE50のUEコンテキストを認証するための認証情報を含む。認証情報は、例えば、前回のRRC接続時のC-RNTI、PCI、及びShortMAC-Iである。
- [0138] 本例では、eNBを特定する情報とUEコンテキストを特定する情報とを有するID（ここではresume IDと呼ぶことにする）がRRC Connection Requestメッセージに含まれている。
- [0139] RRC Connection Requestメッセージで送信されるresume IDのビット長は例えば24ビットである。そして、例えば、resume IDの上位数ビット、下位数ビットでそれぞれeNB及びUEコンテキストをする。一例としては、RRC Connection Requestメッセージで送信されるresume IDにおける上位8ビットをeNBの特定用の情報とし、下位16ビットをUEコンテキストの特定用の情報とすることが考えられる。なお、これらの数値は一例に過ぎない。
- [0140] ただし、一般には、多くのeNBが多くのUEコンテキストを保持することが想定されるため、24ビットのresume IDでは、特定のUEのUEコンテキストを保持するeNBを特定できない場合が生じ得る。すなわち、例えば、eNB20は、RRC Connection Requestメッセージのresume IDにおけるeNB特定用情報に対応する複数のeNB（Context Fetchを行う宛先候補のeNB）の情報（アドレス等）を有している場合には、どのeNBへContext Fetchを行ってよいかを判別できない。

- [0141] そこで、本例では、そのような場合に、上記のresume ID（これをshort resume IDと呼ぶ）よりもビット長の長いresume ID（これをlong resume IDと呼ぶ）をeNBからUEに要求することとしている。以下のステップは、このような要求を行う場合の例である。short resume IDは、UEがUEコンテキストを保持していることを示すコンテキスト保持情報の例である。
- [0142] ステップ454において、eNB20は、UE50にlong resume IDを要求する情報を含むRRC Connection SetupメッセージをUE50に送信する。また、RRC Connection Setupメッセージには、UEコンテキストをアクティベートするための情報が含まれる。ステップ455において、UE50は、long resume IDを含むRRC Connection Setup CompleteメッセージをeNB20に送信する。
- [0143] long resume IDのビット長は例えば40ビットである。そして、例えば、long resume IDにおける上位24ビットをeNBの特定用の情報とし、下位16ビットをUEコンテキストの特定用の情報とすることが考えられる。なお、これらの数値は一例に過ぎない。
- [0144] また、short resume IDとlong resume IDを組み合わせて使用してもよい。例えば、short resume IDの先頭（上位）16ビットでUEコンテキストを特定し、「short resume IDの残り8ビット+long resume IDの40ビット=48ビット」でeNBを特定することとしてもよい。また、resume IDを全体で所定ビット長（例：40ビット）とし、最初の所定ビット（例：24ビット）をRRC Connection Requestメッセージに含め、残りの所定ビット（例：16ビット）をRRC Connection Setup Completeメッセージに含めるようにしてもよい。
- [0145] また、例えば、RRC Connection Requestメッセージに含めるshort resume IDを40ビットとして、short resume IDに、eNBの特定用の情報とUEコンテキストの特定用の情報に加えて、当該UEコンテキストに対応するUEの認証のための情報（shortMAC-Iに相当する情報）を含めてもよい。同様に、例えば、56ビットのlong resume IDに、eNBの特定用の情報とUEコ

ンテキストの特定用の情報に加えて、当該UEコンテキストに対応するUEの認証のための情報（shortMAC-Iに相当する情報）を含めてもよい。

[0146] なお、short Resume IDでeNBとUEコンテキストを特定できる場合には、ステップ454のRRC Connection Setupの送信、ステップ455のRRC Connection Setup Completeの送信は行われるが、long Resume IDの要求及びlong Resume IDの送信は含まない。また、short Resume IDが自分（eNB20）を示す場合、つまり、eNB20がUEコンテキストを保持する場合には、他のeNBに対するContext Fetchを行わない。ただし、short Resume IDでeNBとUEコンテキストを特定できる場合でも、long Resume IDの要求及びlong Resume IDの送信を含むこととしてもよい。

[0147] ステップ460において、eNB20は、UE50から受信したresume ID（short resume IDのみ、long resume IDのみ、又はlong resume IDとshort resume IDの組み合わせ）により、UEコンテキストを保持するeNBとしてeNB10を特定し、eNB10との間でコンテキスト取得手順を実行する。

[0148] 次に、コンテキスト取得手順例について図27を参照して説明する。ステップ455において、UE50は、RRC Connection Setup CompleteメッセージをeNB20に送信する。

[0149] ステップ461において、eNB20は、resume IDにより識別されるeNB10に対してコンテキスト要求メッセージを送信する。コンテキスト要求メッセージには、resume IDと認証情報が含まれる。なお、後述するように、resume ID自身に認証情報を含む場合には、resume IDとは別の認証情報を含めないこととしてもよい。

[0150] ステップ461で、コンテキスト要求メッセージを受信したeNB10は、UE50のUEコンテキストを特定する情報（例:short resume IDの下位16ビット、long resume IDの下位16ビット等）に基づいて、eNB10において記憶手段に保持されている複数のUEコンテキストの中から、UE50のUEコンテキストを特定・取得するとともに、認証情報により認証を

行う。ここでは認証に成功したとする。

[0151] そして、ステップ462で、eNB10は、取得したUEコンテキストを含むコンテキスト応答メッセージをeNB20に送信する。

[0152] UE50のUEコンテキストを取得したeNB20は、ステップ471において、例えば、RRC Connection ReconfigurationメッセージをUE50に送信する。また、ステップ472において、UE50は、RRC Connection Reconfiguration CompleteメッセージをeNB20に送信する。これにより、UE50とeNB20は、UEコンテキストを再利用して、UE50とeNB20との間の接続を確立し、状態をRRC接続状態に遷移させる。

[0153] なお、UE50とeNB20は、保持／取得したUEコンテキストを再利用することでUE50とeNB20との間のRRC接続を確立できるので、ステップ471とステップ47を実行しないこととしてもよい。もしくは、UE50は、RRC Connection Reconfigurationメッセージで受信するコンフィギュレーション情報のうちの一部又は全部を無視してもよい。また、無視せずに、RRC Connection Reconfigurationメッセージで受信するコンフィギュレーション情報を適用してもよい。

[0154] また、eNB20が、コンテキスト取得手順を実行したが、目的のUEコンテキストを取得できなかった場合（ステップ473）、例えば、RRC Connection Releaseメッセージを送信し、UE50をRRCアイドル状態とする（ステップ474）。

[0155] <変形例2の仕様変更例>

次に、変形例2における3GPP仕様書（3GPP TS 36.331、非特許文献3）の記載例（抜粋）を図28～図30に示す。図28～図30において、非特許文献3からの変更箇所の下線が引かれている。

[0156] 図28Aは、図26のステップ453でUE50から送信されるRRC Connection Requestメッセージの例を示す。

[0157] 図28Aに示すように、認証情報であるUE-AS-ConfigIdentityに加えて、上述したshort resume IDに相当するshortResumeIdentityが追加されている。

図 2 8 B に示すように、本例でのshortResumeIdentityは、UE コンテキスト (AS configuration) と、当該UE コンテキストを格納するeNBを識別するための24ビット長の識別子である。

[0158] 図 2 9 A は、図 2 6 のステップ 4 5 4 で eNB 2 0 から送信されるRRC Connection Setupメッセージの例を示す。図 2 9 A に示すように、前述したue-AS-ConfigActivateとnextHopChainingCountに加えて、requestLongResumeIdentityが示されている。requestLongResumeIdentityは、前述したlong resume IDの要求に相当する。図 2 9 B に示すように、requestLongResumeIdentityは、UE に対して、longResumeIdentity (long resume ID) を提供することを要求することを示す。

[0159] 図 3 0 A は、図 2 6 のステップ 4 5 5 で UE 5 0 から送信されるRRC Connection Setup Completeメッセージの例を示す。

[0160] 図 3 0 A に示すように、上述したlong resume IDに相当するlongResumeIdentityが追加されている。図 3 0 B に示すように、本例でのlongResumeIdentityは、UE コンテキスト (AS configuration) と、当該UE コンテキストを格納するeNBを識別するための40ビット長の識別子である。

[0161] RRC Connection RequestメッセージとRRC Connection Setup Completeメッセージについては、図 3 1 A 及び B、図 3 2 A 及び B に示す内容としてもよい。この場合も、RRC Connection Setupメッセージについては、図 2 9 A 及び B に示したものと同一である。

[0162] 図 3 1 A は、図 2 6 のステップ 4 5 3 で UE 5 0 から送信されるRRC Connection Requestメッセージの例を示す。

[0163] 図 3 1 A に示すように、認証情報であるUE-AS-ConfigIdentityに加えて、short resume IDに相当するshortResumeIdentityが追加されている。図 3 1 B に示すように、本例でのshortResumeIdentityは、UE コンテキスト (AS configuration) と当該UE コンテキストを格納するeNBを識別し、更に、当該UE コンテキストに対応するUEを認証するための40ビットの識別子である。なお、本実施の形態において”UE コンテキストに対応するUEを認証

する”とは、”当該UEが保存されたUEコンテキストの所有者であることを認証する”ことでもある。また、本例では、UE-AS-ConfigIdentityの中にshort MAC-Iを含めないこととしてもよい。

[0164] 図32Aは、図26のステップ455でUE50から送信されるRRC Connection Setup Completeメッセージの例を示す。

[0165] 図32Aに示すように、long resume IDに相当するlongResumeIdentityが追加されている。図32Bに示すように、本例でのlongResumeIdentityは、UEコンテキスト (AS configuration) と当該UEコンテキストを格納するeNBを識別し、更に、当該UEコンテキストに対応するUEを認証するための56ビットの識別子である。

[0166] また、RRC Connection RequestメッセージとRRC Connection Setup Completeメッセージについては、図33A及びB、図34A及びBに示す内容としてもよい。この場合も、RRC Connection Setupメッセージについては、図29A及びBに示したものと同一である。図33A及びB、図34A及びBに示す例では、resume IDを全体で40ビットとし、最初の24ビットをRRC Connection Requestメッセージに含め、残りの16ビットをRRC Connection Setup Completeメッセージに含める。なお、この場合でも、便宜上、RRC Connection Requestメッセージに含める最初の24ビットを「short resume ID」と呼び、RRC Connection Setup Completeメッセージに含める残りの16ビットと最初の24ビットを合わせた識別子を「long resume ID」と呼ぶこととしてもよい。

[0167] 図33Aは、図26のステップ453でUE50から送信されるRRC Connection Requestメッセージの例を示す。

[0168] 図33Aに示すように、認証情報であるUE-AS-ConfigIdentityに加えて、上述したshort resume IDに相当するresumeIdentity-LSBが追加されている。図33Bに示すように、resumeIdentity-LSBは、UEコンテキスト (AS configuration) と、当該UEコンテキストを格納するeNBを識別するためのresume identityにおける最下位 (least significant) 24ビットである。

- [0169] 図34Aは、図26のステップ455でUE50から送信されるRRC Connection Setup Completeメッセージの例を示す。
- [0170] 図34Aに示すように、resumeIdentity-MSBが追加されている。図34Bに示すように、resumeIdentity-MSBは、UEコンテキスト (AS configuration) と、当該UEコンテキストを格納するeNBを識別するためのresume identityにおける最上位 (most significant) 16ビットである。
- [0171] また、RRC Connection RequestメッセージとRRC Connection Setup Completeメッセージについては、図35A及びB、図36A及びBに示す内容としてもよい。この場合も、RRC Connection Setupメッセージについては、図29A及びBに示したものと同一である。図35A及びB、図36A及びBに示す例は、図33A及びB、図34A及びBで示したresume IDにおいて、UEコンテキストに対応するUEを認証するための情報を追加するものである。
- [0172] 図35Aは、図26のステップ453でUE50から送信されるRRC Connection Requestメッセージの例を示す。
- [0173] 図35Aに示すように、認証情報であるUE-AS-ConfigIdentityに加えて、resumeIdentity-LSBが追加されている。図35Bに示すように、本例のresumeIdentity-LSBは、UEコンテキスト (AS configuration) と、当該UEコンテキストを格納するeNBを識別し、更に、当該UEコンテキストに対応するUEを認証するためのresume identityにおける最下位 (least significant) 40ビットである。
- [0174] 図36Aは、図26のステップ455でUE50から送信されるRRC Connection Setup Completeメッセージの例を示す。
- [0175] 図36Aに示すように、resumeIdentity-MSBが追加されている。図36Bに示すように、本例のresumeIdentity-MSBは、UEコンテキスト (AS configuration) と、当該UEコンテキストを格納するeNBを識別し、更に、当該UEコンテキストに対応するUEを認証するためのresume identityにおける最上位 (most significant) 16ビットである。

[0176] (変形例3：UEコンテキスト保持機能判定について)

図7等を参照して説明したとおり、本実施の形態では、UE50はUEコンテキストを保持していることをeNB10に通知する。これはeNB10がUEコンテキスト保持機能（保持したUEコンテキストを再利用して接続を行う機能、あるいは、Context Fetchにより取得したUEコンテキストを再利用して接続を行う機能）に対応していることを前提としている。

[0177] しかし、全てのeNBがUEコンテキスト保持機能に対応しているとは限らない。例えば、UE50が、eNB10の配下でUEコンテキストを保持したままRRCアイドル状態になって、UEコンテキスト保持機能を保持しないeNB-Xのセルに移動したとする。ここで、UE50がUEコンテキストを保持していることを示す情報をeNB-Xに通知しても、eNB-Xは当該情報を理解できない。安定した動作を行う観点から、UE50は、在圏するセルのeNBがUEコンテキスト保持機能を有することを確認できた場合に、図7等で説明したUEコンテキスト保持通知の動作を行うことが望ましい。

[0178] 本変形例3では、eNB10がUEコンテキスト保持機能を有するか否かをUE50が判定する例を説明する。変形例3は、変形例1と変形例2と基本例のいずれにも適用可能である。以下では、例1～例3を説明する。なお、変形例3における「UEコンテキスト保持機能」とは、RRC接続状態にない状態において保持しているUEコンテキストを利用（つまり、再利用）して、当該状態からRRC接続を確立させる機能である。また、eNBがUEコンテキスト保持機能を有しない、あるいは、eNBがUEコンテキスト保持機能に対応していない、とは、eNBがUEコンテキスト保持機能を能力として保持しない場合のみならず、能力としては保持するが、当該機能を停止している場合を含む。

[0179] <例1>

例1では、eNB10は、eNB10がUEコンテキスト保持機能に対応しているか否かを示す情報を報知情報でUE50に報知する。当該報知情報

としては、例えば、MIB、SIB1、SIB2を使用することができる。
前述したように、SIB2で報知されるcriticalExtRRC-ConnEstReqAllowed
は、当該情報の例である。

[0180] 図37のフローチャートを参照して、UEコンテキスト保持機能の判定に
関するUE50の動作例を説明する。以下の例では、eNB10はSIB1
を用いてUEコンテキスト保持機能に対応しているか否かを示す情報を報知
する。

[0181] ステップ501において、UE50はeNB10からSIB1を受信する
。ステップ502において、UE50は、SIB1から、eNB10がUE
コンテキスト保持機能に対応しているか否かを示す情報を読み取り、当該情
報に基づいて、eNB10がUEコンテキスト保持機能に対応しているか否
かを判定する。

[0182] ステップ502の判定結果がYes（対応している）の場合、ステップS
503に進み、UE50は、RRC接続状態に遷移する場合に、図7等で説
明した手順を実行する。すなわち、UE50は、UEコンテキストを保持し
ていることを示す情報の通知等を行う。なお、図34のS503には、図7
に示す手順を実行することが記載されているが、これは例であり、例えば図
26に示す手順を実行してもよい。

[0183] ステップ502の判定結果がNo（対応していない）の場合、ステップS
504に進み、UE50は、RRC接続状態に遷移する場合に、保持してい
るUEコンテキストを破棄して、スペアビット等を用いない（あるいは、認
証情報等を含まない）通常のRRC Connection RequestをeNB10に送信す
る。

[0184] <例2>

例2では、eNB10は、eNB10がUEコンテキスト保持機能に対応
しているか否かを、ランダムアクセス手順におけるRandom Access Response
でUE50に通知する。

[0185] 図38のフローチャートを参照して、例2におけるUE50の動作例を説

明する。ここでは、例えば、RRCアイドル状態にあるUE 50が、ページングを受けて（あるいは発信を行うために）、RRC接続状態に遷移する場合の状況を示している。

[0186] ステップ601において、UE 50はeNB 10にRandom Access Preambleを送信する。ステップ602において、UE 50はeNB 10からRandom Access Responseを受信する。当該Random Access Responseには、eNB 10がUEコンテキスト保持機能に対応しているか否かを示す情報が含まれている。

[0187] ステップ603において、UE 50は、Random Access Responseから、eNB 10がUEコンテキスト保持機能に対応しているか否かを示す情報を読み取り、当該情報に基づいて、eNB 10がUEコンテキスト保持機能に対応しているか否かを判定する。

[0188] ステップ603の判定結果がYes（対応している）の場合、ステップ604に進み、UE 50は、図7等で説明した手順を実行する。すなわち、UE 50は、UEコンテキストを保持していることを示す情報の通知等を行う。なお、図38のS604には、図7に示す手順を実行することが記載されているが、これは例であり、例えば図26に示す手順を実行してもよい。

[0189] ステップ603の判定結果がNo（対応していない）の場合、ステップ605に進み、UE 50は、保持しているUEコンテキストを破棄して、スペアビットを用いない通常のRRC Connection RequestをeNB 10に送信する。

[0190] 図39、図40は、変形例3の例2におけるRandom Access Responseのメッセージ例を示す（従来例については非特許文献4参照）。図39に示すように、MAC PDUにMAC RARが含まれる。図40に示すように、例2においては、MAC RAR中のリザーブビットを用いて、UEコンテキスト保持機能に対応しているか否かを示す情報を通知する。一例として、ビットが1であれば、UEコンテキスト保持機能に対応していることを示し、0であれば対応していないことを示す。1と0が逆であってもよい。

[0191] <例 3>

例 3 については、基本例を対象としている。例 3 では、UE 50 は、RRC Connection Setup メッセージに、前述した ue-ContextStored (eNB 10 が UE 50 対応の UE コンテキストを保持していることを示す情報) が含まれているか否かで eNB 10 における UE コンテキスト保持機能対応有無を判定する。

[0192] すなわち、例 3 では UE 50 は常に RRC Connection Request で UE コンテキストを保持していることを eNB に通知して、図 7 に示す動作を実行する。ただし、ここでは、RRC Connection Setup メッセージに基づいて、eNB 10 における UE コンテキスト保持機能対応有無を判定するのである。

[0193] 図 41 のフローチャートを参照して、例 3 における UE 50 の動作例を説明する。例えば、RRC アイドル状態にある UE 50 が、RRC 接続状態に遷移しようとする場合に、ステップ 701 において、UE 50 は、UE コンテキストを保持していることを示す情報を含む RRC Connection Request メッセージを eNB 10 に送信する。

[0194] ステップ 702 において、UE 50 は、eNB 10 から RRC Connection Setup メッセージを受信する。ステップ 703 において、UE 50 は、ue-ContextStored が RRC Connection Setup メッセージに含まれているか否かの判定を行い、判定結果が Yes (含まれている) であればステップ 704 に進み、判定結果が No (含まれていない) であればステップ 705 に進む。

[0195] ステップ 704 において、UE 50 は、保持していた UE コンテキストを継続使用し、図 7 のステップ 203 と同様の RRC Connection Setup Complete メッセージを eNB 10 に送信する。

[0196] ステップ 705 において、UE 50 は、保持していた UE コンテキストを破棄し、RRC Connection Setup メッセージに含まれている RadioResourceConfigDedicated 内の設定値を反映して UE コンテキスト (ベアラ、MAC config、PHY config 等) を作成し、eNB 10 との接続 (通信) に使用する。ステップ 705 以降、通常の RRC 接続手順が実行される。

[0197] (RRC Connection Setupメッセージに関する変形例：LCID変形例)

上述したように、本実施の形態におけるRRC接続確立手順において、UE 50は、UEコンテキストを保持していることを示す情報を含むRRC Connection Requestメッセージを送信する。

[0198] ところで、本実施の形態におけるUEとeNB間では、基本的に、データはDRB (Data Radio Bearer) を用いて送受信される。ここでは、この方式を「DRB方式」と呼ぶ。一方、少量のデータが送受信されるIoT (Internet of Things) 及びMTC (Machine Type Communication) 等への適用を想定して、データをSRB (Signaling Radio Bearer) で送受信する方式が提案されている(非特許文献5)。ここではこの方式を「SRB方式」と呼ぶ。SRB方式は、本実施の形態においても適用可能である。

[0199] しかし、eNB側でDRB方式とSRB方式の両方に対応していたとしても、接続するUEがどちらの方式に対応しているかをeNB側で把握しなければ、eNBは適切に動作できないと考えられる。

[0200] そこで、本変形例(LCID変形例と呼ぶ)では、図7(図26でもよい)に示したRRC接続確立手順において、UE 50は、RRC Connection Requestメッセージで、DRB方式とSRB方式のそれぞれについて対応しているか否かをeNB 10に通知する。しかし、RRC Connection Requestメッセージのサイズを大きくして情報ビットを追加する場合、セル端UEから送信されたRRC Connection RequestメッセージのeNB側での受信品質が下がり、その結果セル端UEの品質劣化、セル半径の縮小につながる可能性がある。本変形例では、以下のようにして通知を行う。

[0201] RRC Connection Requestメッセージは、Random Access Responseに含まれるULグラントで割り当てられるPUSCHのリソースを用いて、MAC PDUにより送信される。また、RRC Connection Requestメッセージは、論理チャネルの観点では、CCCH (Common Control Channel、共通制御チャネル) で送信される。

[0202] そこで、本変形例では、このMAC PDUに付されているMACヘッダ

のLCID (Logical Channel ID、論理チャネルID) を使用して、UE 10が、DRB方式とSRB方式のそれぞれについて対応しているか否かをeNB 10に通知する。

[0203] 本変形例の通信システムのMACに関する動作を規定する仕様（現状の仕様からの変更例）を図42A及びBに示す。現状のMAC仕様（非特許文献4）からの変更箇所に下線が引かれている。

[0204] 図42A及びBに示すように、UEが、SRB方式のみに対応している場合には、LCID「01100」を用いてCCHを指定する。UEが、DRB方式のみに対応している場合には、LCID「01101」を用いてCCHを指定する。UEが、SRB方式とDRB方式の両方に対応している場合には、LCID「01110」を用いてCCHを指定する。なお、これらの値は一例である。

[0205] 例えば、UE 50から、LCID「01100」を指定したMAC PDUでRRC Connection Requestメッセージが送信され、当該RRC Connection RequestメッセージをeNB 10が受信すると、eNB 10は、UE 50がDRB方式のみに対応していることを把握し、DRBを使用したデータ送受信を行う。

[0206] また、UE 50から、LCID「01101」を指定したMAC PDUでRRC Connection Requestメッセージが送信され、当該RRC Connection RequestメッセージをeNB 10が受信すると、eNB 10は、UE 50がSRB方式のみに対応していることを把握し、SRBを使用したデータ送受信を行う。

[0207] また、UE 50から、LCID「01110」を指定したMAC PDUでRRC Connection Requestメッセージが送信され、当該RRC Connection RequestメッセージをeNB 10が受信すると、eNB 10は、UE 50がDRB方式とSRB方式の両方に対応していることを把握する。この場合、例えば、eNB 10は、UE 50の能力等に応じて、DRB方式とSRB方式のいずれを実行するかを決定する。

[0208] 上記の方式により、RRC Connection Requestメッセージのサイズを増大させることなく、DRB方式/SRB方式の対応可否を通知することができる。

[0209] なお、上記の例では、RRC Connection Requestメッセージ送信の際に、LCIDを使用してDRB方式/SRB方式の対応可否を通知することとしているが、これは例であり、CCHで送信される他のメッセージにおいて、LCIDを使用してDRB方式/SRB方式の対応可否を通知することとしてもよい。

[0210] (変形例4：UEコンテキストの保持期間に関する変形例について)

前述した変形例1で、UE50は、UEコンテキストの保持を開始した時刻から、UEコンテキストを保持する所定の期間Tが経過した時点で、UEコンテキストは無効になったと判断し、当該UEコンテキストを解放（削除）するようにした。つまり、変形例1によれば、UE50は、再選択するセルの無線アクセス技術（RAT：Radio Access Technology）に関わらず、所定の期間Tが満了しない限り、UEコンテキストを保持するように動作する。しかしながら、UE50は、これに限られず、以下に説明する条件に従って、UEコンテキストを解放（削除）するようにしてもよい。なお、セル再選択とは、一旦RRC接続状態からRRCアイドル状態に遷移したUE50が、RRC接続状態に遷移するセルを選択（再度選択）する動作を意図しており、例えば、UE50が他のセルに移動してそのセルを選択する動作、及び、オーバーラップされたセルのうちいずれかのセルを選択する動作を含む。

[0211] <例1-1>

UE50は、セル再選択（cell reselection）を行う際に、再選択するセルがLTE以外のセルである場合（例えば、UMTS、GSM（登録商標）などのLTE以外の他のRATのセルを再選択）に、UEコンテキストを解放（削除）するようにしてもよい。この場合、UEコンテキストを保持しているUE50は、再選択するセルで（LTE以外の他のRATで）RRCコ

ネクションの確立を試みる際（つまり、R R Cコネクションの確立要求を基地局に送信する際）に、U Eコンテキストを解放（削除）するようにしてもよいし、再選択するセルで（L T E以外の他のR A Tで）R R Cコネクションが確立された後で、U Eコンテキストを解放（削除）するようにしてもよい。

[0212] また、U Eコンテキストを保持しているU E 5 0は、再選択するセルで（L T E以外の他のR A Tで）R R Cコネクションを確立するまでに（つまり、再選択するセルでR R Cコネクションが確立されるまでの間の任意のタイミングで）、U Eコンテキストを解放（削除）するようにしてもよい。この場合の仕様変更例（T S 3 6 . 3 0 4）を図4 3に示す。

[0213] U E 5 0が一旦L T E以外のセルにアクセスした場合、すぐにL T Eのセルを再選択する可能性は低いと考えられることから、U E 5 0のメモリ使用量を削減することが可能になる。

[0214] <例1－2>

U E 5 0は、セル再選択を行う際に、再選択するセルがL T E以外のセルである場合（例えば、U M T S、G S M（登録商標）などのL T E以外の他のR A Tのセルを再選択）であっても、U Eコンテキストを解放（削除）しないようにしてもよい。U E 5 0が一旦L T E以外のセルにアクセスした場合であっても、すぐにL T Eのセルを再選択する可能性がある場合に、U Eコンテキストを再利用することが可能になる。

[0215] <例2－1>

U E 5 0は、セル再選択を行う際に、再選択するセルがL T Eのセルである場合で、かつ、当該セルの報知情報（S I B 2）に、e N B 1 0がU Eコンテキスト保持機能に対応していることを示す情報が含まれていない場合に、U Eコンテキストを解放（削除）するようにしてもよい。また、U E 5 0は、セル再選択を行う際に、再選択するセルがL T Eのセルである場合で、かつ、当該セルの報知情報（S I B 2）に、e N B 1 0がU Eコンテキスト保持機能に対応していることを示す情報が含まれている場合に、U Eコンテ

クストを解放（削除）しないようにしてもよい。eNB 10がUEコンテキスト保持機能に対応していることを示す情報は、変形例3の＜例1＞で説明した、eNB 10がUEコンテキスト保持機能に対応しているか否かを示す情報であってもよいし、SIB 2に「up-CIoT-EPS-Optimisation」が設定されていることであってもよい（以下の例2-2も同様）。これにより、UE 50は、再選択するセルにおいてeNB 10がUEコンテキスト保持機能に対応していない場合に、UE 50のメモリ使用量を削減することが可能になる。

[0216] なお、変形例3においても、eNB 10がUEコンテキスト保持機能に対応しているか否かを示す情報は、SIB 2に「up-CIoT-EPS-Optimisation」が設定されているか否かで表現されてもよい。

[0217] ＜例2-2＞

UE 50は、セル再選択を行う際に、再選択するセルがLTEのセルである場合、当該セルの報知情報に、eNB 10がUEコンテキスト保持機能に対応していることを示す情報が含まれている場合、及び、含まれていない場合のいずれの場合であっても、UEコンテキストを解放（削除）しないようにしてもよい。これにより、eNB 10がUEコンテキスト保持機能に対応していない場合であっても、その後に再選択するセルのeNB 10がUEコンテキスト保持機能に対応している場合に、UEコンテキストを再利用することが可能になる。図44に、＜例2-2＞に対応する仕様変更例（TS 36.304）を示す。

[0218] 以上、変形例4により、RRCアイドル状態にあるUE 50がセル再選択を行う際に、UEコンテキストを保持又は解放する際の条件が明確化されることになる。

[0219] なお、変形例1、変形例4の＜例1-1＞、＜例1-2＞、＜例2-1＞、及び＜例2-2＞において、“UEコンテキスト”は、“UEコンテキスト及びResumeID”に置き換えてもよい。また、以上の変形例4は、基本例と、変形例1と、変形例2と、変形例3とのいずれにも適用可能である。ま

た、以上の変形例４の＜例１－１＞又は＜例１－２＞を、＜例２－１＞又は＜例２－２＞と組み合わせるようにしてもよい。

[0220] （装置構成例）

次に、本発明の実施の形態における装置の構成例を説明する。以下で説明する各装置の構成は、発明の実施の形態に特に関連する機能部のみを示すものであり、少なくともＬＴＥ（ＥＰＣを含む意味のＬＴＥ）に準拠した通信システムにおける装置として動作するための図示しない機能も有するものである。また、各図に示す機能構成は一例に過ぎない。本実施の形態に係る動作を実行できるのであれば、機能区分及び機能部の名称はどのようなものでもよい。

[0221] ＜ＭＭＥ、Ｓ－ＧＷの構成例＞

まず、図４５を参照して、ＭＭＥ３０とＳ－ＧＷ４０の構成例を説明する。図４５に示すように、ＭＭＥ３０は、ｅＮＢ通信部３１、ＳＧＷ通信部３２、通信制御部３３を含む。

[0222] ｅＮＢ通信部３１は、ｅＮＢとの間でＳ１－ＭＭＥインターフェースによる制御信号の送受信を行う機能を含む。ＳＧＷ通信部３２は、Ｓ－ＧＷとの間でＳ１１インターフェースによる制御信号の送受信を行う機能を含む。

[0223] 通信制御部３３は、ｅＮＢからコネクション維持指示信号を受信した場合に、当該コネクション維持指示信号をＳ－ＧＷに送信するようＳＧＷ通信部３２に指示するとともに、Ｓ－ＧＷから確認応答を受信した場合に、当該確認応答をｅＮＢに送信するようＳＧＷ通信部３２に指示する機能を含む。

[0224] 図４５に示すように、Ｓ－ＧＷ４０は、ｅＮＢ通信部４１、ＭＭＥ通信部４２、ＮＷ通信部４３、通信制御部４４を含む。

[0225] ｅＮＢ通信部４１は、ｅＮＢとの間でＳ１－Ｕインターフェースによるデータの送受信を行う機能を含む。ＭＭＥ通信部４２は、ＭＭＥとの間でＳ１１インターフェースによる制御信号の送受信を行う機能を含む。ＮＷ通信部４３は、コアＮＷ側のノード装置との間で制御信号の送受信及びデータの送受信を行う機能を含む。

[0226] 通信制御部44は、MMEからコネクション維持指示信号を受信した場合に、確認応答をMMEに送信するようMME通信部42に指示する機能を含む。また、通信制御部44は、MMEからコネクション維持指示信号を受信している場合において、該当UEへの下りデータを受信した場合に、当該下りデータをバッファに保留しておくようにNW通信部43に指示し、RRC接続確立完了をeNBから受信した場合に、当該下りデータを送信するようにNW通信部43に指示する機能を含む。

[0227] なお、MME30とS-GW40を1つの装置として構成することもできる。その場合、S-GW通信部32とMME通信部42間のS11インターフェースの通信は、装置内部の通信となる。

[0228] 次に、本発明の実施の形態（基本例、変形例1、変形例2、変形例3、LCID変形例を含む）におけるUE50とeNB10の構成例を説明する。なお、以下で説明するUE50とeNB10はそれぞれ、基本例の機能と全ての変形例の機能を有することとしてもよいし、基本例の機能と全ての変形例の機能のうちのいずれか1つの機能を有することとしても良いし、基本例の機能と全ての変形例の機能のうちのいずれか複数の機能を有することとしても良い。

[0229] <ユーザ装置UE>

図46に、ユーザ装置（UE50）の機能構成図を示す。図46に示すように、UE50は、DL信号受信部51、UL信号送信部52、RRC処理部53、UEコンテキスト管理部54を備える。なお、図46は、UE50において本発明に特に関連する機能部のみを示すものであり、UE50は、少なくともLTEに準拠した動作を行うための図示しない機能も有するものである。

[0230] DL信号受信部51は、基地局eNBから各種の下り信号を受信し、受信した物理レイヤの信号からより上位のレイヤの情報を取得する機能を含み、UL信号送信部52は、UE50から送信されるべき上位のレイヤの情報から、物理レイヤの各種信号を生成し、基地局eNBに対して送信する機能を

含む。また、UL信号送信部52は、RRC Connection Requestメッセージ等の送信の際に、LCIDを使用してDRB方式/SRB方式の対応可否をeNB10に通知する機能を含む。

[0231] RRC処理部53は、図7、図8、図10～図41等を参照して説明した、UE側の判定処理、RRCメッセージの生成・送信（送信はUL信号送信部52を介した送信）、DL信号受信部51により受信したRRCメッセージの解釈、解釈に基づく動作等を行う。また、図38～図40を参照して説明したランダムアクセス手順におけるMAC信号の送受信は、DL信号受信部51とUL信号送信部52により行うこととしてもよい。また、RRC処理部53は、UEコンテキスト管理部54に保持しておいたUEコンテキストを利用してRRC接続を再開する機能等も含む。この再開機能としては、例えば、変形例1において、アクティベーションの指示をeNBから受信した場合におけるUEコンテキスト有効化の処理機能がある。

[0232] UEコンテキスト管理部54は、メモリ等の記憶手段を含み、例えば、図8で説明した指示に基づいて、RRCアイドル状態においてUEコンテキスト及びUE識別子（S-TMSI等）を保持する。また、図7、図26等に示す手順においては、UEコンテキストの保持の有無を判断し、UEコンテキストを保持している場合には、UEコンテキストを保持していることを示す情報を通知するよう、RRC処理部53に指示する。また、UEコンテキスト管理部54は、RRC接続状態からRRCアイドル状態になった時刻から、RRCアイドル状態のまま予め定めた時間（T）が経過した場合に、保持しているUEコンテキストを無効と見なし、UEコンテキストを解放する機能を含む。また、UEコンテキスト管理部54は、再選択するセルの無線アクセス技術（例えば、GSM（登録商標）、UMTS、LTEなど）に応じて、UEコンテキストを無効とみなして解放するか否かを選択する機能を含む。また、UEコンテキスト管理部54は、再選択するセルの無線アクセス技術がLTEである場合、eNB10がUEコンテキストを解放する機能に対応しているか否かに基づいて、UEコンテキストを無効とみなして解放するか

否かを選択する機能を含む。また、UEコンテキスト管理部54は、UEコンテキストを保持しながら現在のRATとは異なるRATでセル再選択を行う場合、当該異なるRATで（再選択するセルで）RRCコネクションが確立されるまでの間にUEコンテキストを解放（削除）する機能を含む。

[0233] 図46に示すUE50の構成は、全体をハードウェア回路（例：1つ又は複数のICチップ）で実現してもよいし、一部をハードウェア回路で構成し、その他の部分をCPUとプログラムとで実現してもよい。

[0234] 図47は、UE50のハードウェア（HW）構成の例を示す図である。図47は、図46よりも実装例に近い構成を示している。図47に示すように、UE50は、無線信号に関する処理を行うRE（Radio Equipment）モジュール151と、ベースバンド信号処理を行うBB（Base Band）処理モジュール152と、上位レイヤ等の処理を行う装置制御モジュール153と、USIMカードにアクセスするインターフェースであるUSIMスロット154とを有する。

[0235] REモジュール151は、BB処理モジュール152から受信したデジタルベースバンド信号に対して、D/A（Digital-to-Analog）変換、変調、周波数変換、及び電力増幅等を行うことでアンテナから送信すべき無線信号を生成する。また、受信した無線信号に対して、周波数変換、A/D（Analog to Digital）変換、復調等を行うことでデジタルベースバンド信号を生成し、BB処理モジュール152に渡す。REモジュール151は、例えば、図46のDL信号受信部51及びUL信号送信部52における物理レイヤ等の機能を含む。

[0236] BB処理モジュール152は、IPパケットとデジタルベースバンド信号とを相互に変換する処理を行う。DSP（Digital Signal Processor）162は、BB処理モジュール152における信号処理を行うプロセッサである。メモリ172は、DSP162のワークエリアとして使用される。BB処理モジュール152は、例えば、図46のDL信号受信部51及びUL信号送信部52におけるレイヤ2等の機能、RRC処

理部 53 及び UE コンテキスト管理部 54 を含む。なお、RRC 処理部 53 及び UE コンテキスト管理部 54 の機能の全部又は一部を装置制御モジュール 153 に含めることとしてもよい。

[0237] 装置制御モジュール 153 は、IP レイヤのプロトコル処理、各種アプリケーションの処理等を行う。プロセッサ 163 は、装置制御モジュール 153 が行う処理を行うプロセッサである。メモリ 173 は、プロセッサ 163 のワークエリアとして使用される。また、プロセッサ 163 は、USIM スロット 154 を介して USIM との間でデータの読出し及び書込みを行う。

[0238] <基地局 eNB>

図 48 に、基地局 eNB (eNB 10) の機能構成図を示す。ここで、図 48 は、変形例 2 の context fetch の機能については図示していない。図 48 に示すように、eNB 10 は、DL 信号送信部 11、UL 信号受信部 12、RRC 処理部 13、UE コンテキスト管理部 14、認証部 15、NW 通信部 16 を備える。なお、図 48 は、eNB 10 において本発明の実施の形態に特に関連する機能部のみを示すものであり、eNB 10 は、少なくとも LTE 方式に準拠した動作を行うための図示しない機能も有するものである。

[0239] DL 信号送信部 11 は、eNB 10 から送信されるべき上位のレイヤの情報から、物理レイヤの各種信号を生成し、送信する機能を含む。UL 信号受信部 12 は、ユーザ装置 UE から各種の上り信号を受信し、受信した物理レイヤの信号からより上位のレイヤの情報を取得する機能を含む。UL 信号受信部 12 は、UE 50 から受信する MAC PDU の MAC ヘッダにおける LCID に基づき、UE 50 における DRB 方式 / SRB 方式の対応可否を決定する機能を含む。

[0240] RRC 処理部 13 は、図 7、図 8、図 10 ~ 図 41 等を参照して説明した、eNB 側の判定処理、RRC メッセージ及び報知情報の生成・送信（送信は DL 信号送信部 11 を介した送信）、UL 信号受信部 12 により受信した RRC メッセージの解釈、解釈に基づく動作等を行う。また、図 38 ~ 図 40 を参照して説明したランダムアクセス手順における MAC 信号の送受信は

、DL信号送信部11とUL信号受信部12により行うこととしてもよい。
また、RRC処理部13は、UEコンテキスト管理部14に保持しておいたUEコンテキストを利用してRRC接続を再開する機能等も含む。

[0241] UEコンテキスト管理部14は、メモリ等の記憶手段を含み、例えば、図8で説明した指示の送信に基づいて、RRCアイドル状態においてUEコンテキスト及びUE識別子(S-TMSI等)を保持する。また、図7に示す手順においては、UEから受信するUE識別子に基づいて、UEコンテキストを検索し、UEコンテキストが保持されていることを確認したら、UEコンテキストが保持されていることを示す通知、及び、認証情報の要求をRRC処理部13に指示する。また、変形例1においては、UEコンテキスト管理部14は、UEから受信する認証情報に基づいて、認証部15に認証を指示し、認証OKであれば、UE50のUEコンテキストを検索し、UEコンテキストが保持されていることを確認したら、UEコンテキストをアクティベートすることをUE50に指示するメッセージの作成、送信をRRC処理部13に指示する。また、UEコンテキスト管理部14は、UE50がRRC接続状態からRRCアイドル状態になった時刻から、RRCアイドル状態のまま予め定めた時間(T)が経過した場合に、保持しているUEコンテキストを無効と見なし、UEコンテキストを解放する機能を含む。

[0242] 認証部15は、基本例において、図7に示したステップ203において、UEから認証情報を受信し、UEの認証を行う機能を含む。また、認証部15は、変形例1において、図7に示したステップ201でUEから送信される認証情報に基づいてUEの認証を行う。

[0243] NW通信部16は、S1-MMEインターフェースでMMEとの間で制御信号を送受信する機能、及び、S1-UインターフェースでS-GWとの間でデータを送受信する機能、コネクション維持指示信号の送信機能、RRC接続確立完了の送信の送信機能等を含む。

[0244] 図49に、変形例2における基地局eNB(eNB10)の機能構成図を示す。以下では、主に、図48のeNB10と異なる点について説明する。

図 49 の eNB10 では、図 48 の構成に対して UE コンテキスト取得部 17 が追加されている。

[0245] RRC 処理部 13 は、例えば図 26、図 27 に示したステップ 453～455、471～474 のメッセージ送受信動作を、DL 信号送信部 11 及び UL 信号受信部 12 とともに実行する。

[0246] UE コンテキスト取得部 17 は、例えば、UE コンテキストを保持する UE との間で RRC 接続を確立するために必要な UE コンテキストが UE コンテキスト管理部 14 に格納されていない場合において、コンテキスト取得手順を実行する（図 26 のステップ 460、図 27 のステップ 461、462）。また、UE コンテキスト取得部 17 は、他の基地局から、コンテキスト要求メッセージを受信したときに、対象の UE コンテキストを特定する情報に基づいて、当該 UE コンテキストを UE コンテキスト管理部 14 から取得して、当該他の基地局に返す機能を有する。

[0247] 図 48、47 に示す eNB10 の構成は、全体をハードウェア回路（例：1 つ又は複数の IC チップ）で実現してもよいし、一部をハードウェア回路で構成し、その他の部分を CPU とプログラムとで実現してもよい。

[0248] 図 50 は、eNB10 のハードウェア（HW）構成の例を示す図である。図 50 は、図 48、47 よりも実装例に近い構成を示している。図 50 に示すように、eNB10 は、無線信号に関する処理を行う RE モジュール 251 と、ベースバンド信号処理を行う BB 処理モジュール 252 と、上位レイヤ等の処理を行う装置制御モジュール 253 と、ネットワークと接続するためのインタフェースである通信 IF 254 とを有する。

[0249] RE モジュール 251 は、BB 処理モジュール 252 から受信したデジタルベースバンド信号に対して、D/A 変換、変調、周波数変換、及び電力増幅等を行うことでアンテナから送信すべき無線信号を生成する。また、受信した無線信号に対して、周波数変換、A/D 変換、復調等を行うことでデジタルベースバンド信号を生成し、BB 処理モジュール 252 に渡す。RE モジュール 251 は、例えば、図 48、47 の DL 信号送信部 11 及び UL 信

号受信部 12 における物理レイヤ等の機能を含む。

[0250] BB 処理モジュール 252 は、IP パケットとデジタルベースバンド信号とを相互に変換する処理を行う。DSP 262 は、BB 処理モジュール 252 における信号処理を行うプロセッサである。メモリ 272 は、DSP 252 のワークエリアとして使用される。BB 処理モジュール 252 は、例えば、図 48、47 の DL 信号送信部 11 及び UL 信号受信部 12 におけるレイヤ 2 等の機能、RRC 処理部 13、UE コンテキスト管理部 14、認証部 15、UE コンテキスト取得部 17 を含む。なお、RRC 処理部 13、UE コンテキスト管理部 14、認証部 15、UE コンテキスト取得部 17 の機能の全部又は一部を装置制御モジュール 253 に含めることとしてもよい。

[0251] 装置制御モジュール 253 は、IP レイヤのプロトコル処理、OAM 処理等を行う。プロセッサ 263 は、装置制御モジュール 253 が行う処理を行うプロセッサである。メモリ 273 は、プロセッサ 263 のワークエリアとして使用される。補助記憶装置 283 は、例えば HDD 等であり、基地局 eNB 自身が動作するための各種設定情報等が格納される。

[0252] なお、図 45～図 50 に示す装置の構成（機能区分）は、本実施の形態（基本例、変形例 1、2 を含む）で説明する処理を実現する構成の一例に過ぎない。本実施の形態（基本例、変形例 1、2 を含む）で説明する処理を実現できるのであれば、その実装方法（具体的な機能部の配置、名称等）は、特定の実装方法に限定されない。

[0253] （実施の形態のまとめ）

以上説明したとおり、本実施の形態により、ユーザ装置と基地局のそれぞれに保持されるコンテキスト情報を再利用して接続確立を行う機能をサポートする移動通信システムにおける前記ユーザ装置であって、前記ユーザ装置がユーザ装置側コンテキスト情報を保持していることを示す第 1 コンテキスト保持情報を含む接続要求メッセージを、前記基地局に送信する送信手段と、前記基地局が前記ユーザ装置に対応付けられた基地局側コンテキスト情報を保持していることを示す第 2 コンテキスト保持情報を含む接続設定メッセ

ージを、前記基地局から受信する受信手段と、前記接続設定メッセージを受信した後、前記ユーザ装置側コンテキスト情報を利用して、前記基地局との間で接続を確立する接続手段とを備えるユーザ装置が提供される。

[0254] 上記の構成により、ユーザ装置と基地局のそれぞれに保持されるコンテキスト情報を再利用して接続確立を行う機能をサポートする移動通信システムにおいて、ユーザ装置がコンテキスト情報を保持しているか否かを基地局により判定することが可能となる。

[0255] 前記接続設定メッセージは、前記第2コンテキスト保持情報に加えて、前記ユーザ装置に対する認証情報の送信要求を含み、前記送信手段は、当該送信要求に基づいて、認証情報を前記基地局に送信することとしてもよい。この構成により、基地局がユーザ装置を認証してから接続を確立することができる。

[0256] 前記送信手段は、例えば、前記認証情報を含む接続設定完了メッセージを前記基地局に送信する。この構成により、認証情報を特別なメッセージで送る必要がなくなり、メッセージを削減できる。

[0257] 前記送信手段は、前記ユーザ装置の認証情報を前記第1コンテキスト保持情報として含む接続要求メッセージを、前記基地局に送信することとしてもよい。この構成により、接続設定を実施する前（RRC接続がなされる前）に認証情報を送信することができる。

[0258] 前記受信手段は、前記ユーザ装置側コンテキスト情報をアクティブ化する指示情報を前記第2コンテキスト保持情報として含む接続設定メッセージを、前記基地局から受信することとしてもよい。この構成により、ユーザ装置は、ユーザ装置側コンテキスト情報をアクティブ化する指示情報を受信するか否かにより、基地局がコンテキスト情報を保持しているか否かを判断できる。

[0259] 前記受信手段は、前記ユーザ装置を接続状態からアイドル状態に遷移させる接続解放メッセージを前記基地局から受信し、当該接続解放メッセージの中から、前記ユーザ装置側コンテキスト情報を保持することを指示する情報

を検知した場合に、前記アイドル状態の間、前記ユーザ装置側コンテキスト情報を記憶手段に保持することとしてもよい。この構成により、ユーザ装置は、指示を受けない場合には、ユーザ装置側コンテキスト情報を保持しなくてもよく、無駄にユーザ装置側コンテキスト情報を保持することを回避できる。

[0260] また、ユーザ装置は、前記ユーザ装置が接続状態からアイドル状態に移した時点から、アイドル状態のまま所定の時間が経過した場合に、前記記憶手段に保持された前記ユーザ装置側コンテキスト情報を無効とする管理手段を備えることとしてもよい。この構成により、例えば、アイドル状態が長く継続するような場合において、ユーザ装置側コンテキスト情報を保持し続けることを回避できる。

[0261] また、前記ユーザ装置が接続状態からアイドル状態に移した場合に、再度接続状態に移するために選択するセルの無線アクセス技術に応じて、前記記憶手段に保持された前記ユーザ装置側コンテキスト情報を無効とするか否かを選択する管理手段を備えることとしてもよい。この構成により、例えば、再選択するセルがLTEではない場合に、ユーザ装置側コンテキスト情報を保持し続けることを回避できる。

[0262] また、本実施の形態によれば、ユーザ装置と基地局のそれぞれに保持されるコンテキスト情報を再利用して接続確立を行う機能をサポートする移動通信システムにおける前記ユーザ装置であって、前記ユーザ装置がユーザ装置側コンテキスト情報を保持していることを示す第1識別子を含む接続要求メッセージを、前記基地局に送信する送信手段と、第2識別子の要求が含まれた接続設定メッセージを、前記基地局から受信する受信手段と、を備え、前記送信手段は、前記第2識別子を含む接続設定完了メッセージを前記基地局に送信することを特徴とするユーザ装置が提供される。第1識別子又は第2識別子は、例えば、ユーザ装置のコンテキスト情報と、当該コンテキスト情報を保持する基地局を識別するために用いられる識別子である。また、第1識別子又は第2識別子が、当該コンテキスト情報に対応するユーザ装置を認

証する情報を含んでもよい。

[0263] また、本実施の形態により、ユーザ装置と基地局のそれぞれに保持されるコンテキスト情報を再利用して接続確立を行う機能をサポートする移動通信システムにおける前記基地局であって、前記ユーザ装置がユーザ装置側コンテキスト情報を保持していることを示す第1コンテキスト保持情報を含む接続要求メッセージを、前記ユーザ装置から受信する受信手段と、前記接続要求メッセージを受信したことに応じて、前記基地局が前記ユーザ装置に対応付けられた基地局側コンテキスト情報を保持していることを示す第2コンテキスト保持情報を含む接続設定メッセージを、前記ユーザ装置に送信する送信手段と、前記接続設定メッセージを送信した後、前記基地局側コンテキスト情報を利用して、前記ユーザ装置との間で接続を確立する接続手段とを備える基地局が提供される。

[0264] 上記の構成により、ユーザ装置と基地局のそれぞれに保持されるコンテキスト情報を再利用して接続確立を行う機能をサポートする移動通信システムにおいて、ユーザ装置がコンテキスト情報を保持しているか否かを基地局により判定することが可能となる。

[0265] 前記受信手段は、例えば、前記接続要求メッセージから前記ユーザ装置の識別子を取得し、保持される複数の基地局側コンテキスト情報から、当該識別子に対応する基地局側コンテキスト情報を検索する。このように、識別子を使用することで、確実にユーザ装置に対応付けられた基地局側コンテキスト情報を検出することができる。

[0266] 前記接続設定メッセージは、前記第2コンテキスト保持情報に加えて、前記ユーザ装置に対する認証情報の送信要求を含み、前記送信要求に基づいて、前記ユーザ装置から送信された認証情報を用いて前記ユーザ装置の認証を行う認証手段を備えてもよい。この構成により、基地局がユーザ装置を認証してから接続を確立することができる。

[0267] 前記受信手段は、前記ユーザ装置の認証情報を前記第1コンテキスト保持情報として含む接続要求メッセージを、前記ユーザ装置から受信することと

してもよい。この構成により、接続設定を実施する前（R R C接続がなされる前）に認証情報を受信し、ユーザ装置の認証を行うことができる。

[0268] 前記送信手段は、前記ユーザ装置側コンテキスト情報をアクティブ化する指示情報を前記第2コンテキスト保持情報として含む接続設定メッセージを、前記ユーザ装置に送信することとしてもよい。この構成により、ユーザ装置は、ユーザ装置側コンテキスト情報をアクティブ化する指示情報を受信するか否かにより、基地局がコンテキスト情報を保持しているか否かを判断できる。

[0269] 前記送信手段は、前記ユーザ装置を接続状態からアイドル状態に遷移させる接続解放メッセージの中に、前記ユーザ装置側コンテキスト情報を保持することを指示する情報を含め、当該接続解放メッセージを前記ユーザ装置に送信することとしてもよい。この構成により、ユーザ装置は、指示を受けない場合には、ユーザ装置側コンテキスト情報を保持しなくてもよく、無駄にユーザ装置側コンテキスト情報を保持することを回避できる。

[0270] また、本実施の形態により、ユーザ装置と基地局のそれぞれに保持されるコンテキスト情報を再利用して接続確立を行う機能をサポートする移動通信システムにおける前記基地局であって、ユーザ装置側コンテキスト情報を保持する前記ユーザ装置から第1識別子を含む接続要求メッセージを受信する受信手段と、第2識別子の要求が含まれた接続設定メッセージを前記ユーザ装置に送信する送信手段と、前記ユーザ装置から前記第2識別子を含む接続設定完了メッセージを受信し、当該第2識別子に基づいて前記ユーザ装置の基地局側コンテキスト情報を保持する保持基地局を特定し、当該保持基地局に対して、コンテキスト要求メッセージを送信し、当該コンテキスト要求メッセージに応じて前記保持基地局から送信される前記基地局側コンテキスト情報を取得するコンテキスト取得手段とを備える基地局が提供される。 また、本実施の形態により、ユーザ装置と基地局のそれぞれに保持されるコンテキスト情報を再利用して接続確立を行う機能をサポートする移動通信システムにおける前記ユーザ装置であって、前記基地局から、当該基地局がコン

テキスト保持機能を有するか否かを示す指示情報を受信する受信手段と、前記受信手段により受信した前記指示情報に基づき、前記基地局がコンテキスト保持機能を有するか否かを判定する判定手段と、前記判定手段により、前記基地局がコンテキスト保持機能を有すると判定される場合に、前記ユーザ装置がユーザ装置側コンテキスト情報を保持していることを示すコンテキスト保持情報を含むメッセージを、前記基地局に送信する送信手段とを備えるユーザ装置が提供される。

[0271] 上記の構成により、ユーザ装置と基地局のそれぞれに保持されるコンテキスト情報を再利用して接続確立を行う機能をサポートする移動通信システムにおいて、基地局がコンテキスト情報を再利用する機能を保持するか否かをユーザ装置により判定することが可能となる。

[0272] 前記受信手段は、例えば、報知情報又はランダムアクセスレスポンスに含まれる前記指示情報を受信する。この構成により、新規な信号を導入することなくユーザ装置は指示信号を受信できる。

[0273] 前記送信手段は、前記コンテキスト保持情報を含む接続要求メッセージを前記基地局に送信することとしてもよい。この構成により、コンテキスト情報を再利用する機能を保持することが確認された基地局に接続要求メッセージを送信でき、コンテキスト情報を再利用した接続確立を確実に行うことができる。

[0274] また、本実施の形態により、ユーザ装置と基地局のそれぞれに保持されるコンテキスト情報を再利用して接続確立を行う機能をサポートする移動通信システムにおける前記ユーザ装置であって、前記ユーザ装置がユーザ装置側コンテキスト情報を保持していることを示す第1コンテキスト保持情報を含む接続要求メッセージを、前記基地局に送信する送信手段と、前記基地局から受信する接続設定メッセージの中に、前記基地局が前記ユーザ装置に対応付けられた基地局側コンテキスト情報を保持していることを示す第2コンテキスト保持情報が含まれているか否かを判定する判定手段と、前記判定手段により、前記接続設定メッセージの中に第2コンテキスト保持情報が含まれ

ていると判定される場合に、前記ユーザ装置側コンテキスト情報を利用して、前記基地局との間で接続を確立する接続手段とを備えるユーザ装置が提供される。

[0275] 上記の構成により、ユーザ装置と基地局のそれぞれに保持されるコンテキスト情報を再利用して接続確立を行う機能をサポートする移動通信システムにおいて、基地局がコンテキスト情報を再利用する機能を保持するか否かをユーザ装置により判定することが可能となる。

[0276] また、本実施の形態により、ユーザ装置と基地局のそれぞれに保持されるコンテキスト情報を再利用して接続確立を行う機能をサポートする移動通信システムにおける前記基地局であって、前記基地局がコンテキスト保持機能を有するか否かを示す指示情報を、前記ユーザ装置に送信する送信手段と、前記ユーザ装置において、前記指示情報に基づき、前記基地局がコンテキスト保持機能を有すると判定される場合に、前記ユーザ装置がユーザ装置側コンテキスト情報を保持していることを示すコンテキスト保持情報を含むメッセージを、前記ユーザ装置から受信する受信手段とを備える基地局が提供される。

[0277] 上記の構成により、ユーザ装置と基地局のそれぞれに保持されるコンテキスト情報を再利用して接続確立を行う機能をサポートする移動通信システムにおいて、基地局がコンテキスト情報を再利用する機能を保持するか否かをユーザ装置により判定することが可能となる。

[0278] 前記送信手段は、例えば、前記指示情報を含む報知情報又はランダムアクセスレスポンスを前記ユーザ装置に送信する。この構成により、新規な信号を導入することなくユーザ装置は指示信号を受信できる。

[0279] 前記受信手段は、前記コンテキスト保持情報を含む接続要求メッセージを前記ユーザ装置から受信することとしてもよい。この構成により、コンテキスト情報を再利用する機能を保持することが確認された基地局が接続要求メッセージを受信でき、コンテキスト情報を再利用した接続確立を確実に行うことができる。

[0280] なお、上記の各装置の構成における「手段」を、「部」、「回路」、「デバイス」等に置き換えてもよい。

[0281] (付記)

以上説明した実施の形態に関し、更に以下の付記のようにも記載できる。

[付記 1]

ユーザ装置と基地局のそれぞれに保持されるコンテキスト情報を再利用して接続確立を行う機能をサポートする移動通信システムにおける前記ユーザ装置であって、

前記ユーザ装置がユーザ装置側コンテキスト情報を保持していることを示す第 1 コンテキスト保持情報を含む接続要求メッセージを、前記基地局に送信する送信手段と、

前記基地局が前記ユーザ装置に対応付けられた基地局側コンテキスト情報を保持していることを示す第 2 コンテキスト保持情報を含む接続設定メッセージを、前記基地局から受信する受信手段と、

前記接続設定メッセージを受信した後、前記ユーザ装置側コンテキスト情報を利用して、前記基地局との間で接続を確立する接続手段と

を備えることを特徴とするユーザ装置。

[付記 2]

前記接続設定メッセージは、前記第 2 コンテキスト保持情報に加えて、前記ユーザ装置に対する認証情報の送信要求を含み、前記送信手段は、当該送信要求に基づいて、認証情報を前記基地局に送信する

ことを特徴とする付記 1 に記載のユーザ装置。

[付記 3]

前記送信手段は、前記認証情報を含む接続設定完了メッセージを前記基地局に送信する

ことを特徴とする付記 2 に記載のユーザ装置。

[付記 4]

前記送信手段は、前記ユーザ装置の認証情報を前記第 1 コンテキスト保持

情報として含む接続要求メッセージを、前記基地局に送信することを特徴とする付記 1 に記載のユーザ装置。

[付記 5]

前記受信手段は、前記ユーザ装置側コンテキスト情報をアクティブ化する指示情報を前記第 2 コンテキスト保持情報として含む接続設定メッセージを、前記基地局から受信する

ことを特徴とする付記 1 に記載のユーザ装置。

[付記 6]

前記受信手段は、前記ユーザ装置を接続状態からアイドル状態に遷移させる接続解放メッセージを前記基地局から受信し、当該接続解放メッセージの中から、前記ユーザ装置側コンテキスト情報を保持することを指示する情報を検知した場合に、前記アイドル状態の間、前記ユーザ装置側コンテキスト情報を記憶手段に保持する

ことを特徴とする付記 1 ないし 5 のうちいずれか 1 項に記載のユーザ装置。

[付記 7]

前記ユーザ装置が接続状態からアイドル状態に遷移した時点から、アイドル状態のまま所定の時間が経過した場合に、前記記憶手段に保持された前記ユーザ装置側コンテキスト情報を無効とする管理手段

を備えることを特徴とする付記 6 に記載のユーザ装置。

[付記 8]

前記ユーザ装置が接続状態からアイドル状態に遷移した場合に、再度接続状態に遷移するために選択するセルの無線アクセス技術に応じて、前記記憶手段に保持された前記ユーザ装置側コンテキスト情報を無効とするか否かを選択する管理手段

を備えることを特徴とする付記 6 又は 7 に記載のユーザ装置。

[付記 9]

ユーザ装置と基地局のそれぞれに保持されるコンテキスト情報を再利用し

て接続確立を行う機能をサポートする移動通信システムにおける前記基地局であって、

前記ユーザ装置がユーザ装置側コンテキスト情報を保持していることを示す第 1 コンテキスト保持情報を含む接続要求メッセージを、前記ユーザ装置から受信する受信手段と、

前記接続要求メッセージを受信したことに応じて、前記基地局が前記ユーザ装置に対応付けられた基地局側コンテキスト情報を保持していることを示す第 2 コンテキスト保持情報を含む接続設定メッセージを、前記ユーザ装置に送信する送信手段と、

前記接続設定メッセージを送信した後、前記基地局側コンテキスト情報を利用して、前記ユーザ装置との間で接続を確立する接続手段と

を備えることを特徴とする基地局。

[付記 10]

前記受信手段は、前記接続要求メッセージから前記ユーザ装置の識別子を取得し、保持される複数の基地局側コンテキスト情報から、当該識別子に対応する基地局側コンテキスト情報を検索する

ことを特徴とする付記 9 に記載の基地局。

[付記 11]

前記接続設定メッセージは、前記第 2 コンテキスト保持情報に加えて、前記ユーザ装置に対する認証情報の送信要求を含み、

前記送信要求に基づいて、前記ユーザ装置から送信された認証情報を用いて前記ユーザ装置の認証を行う認証手段

を備えることを特徴とする付記 9 又は 10 に記載の基地局。

[付記 12]

前記受信手段は、前記ユーザ装置の認証情報を前記第 1 コンテキスト保持情報として含む接続要求メッセージを、前記ユーザ装置から受信する

ことを特徴とする付記 9 に記載の基地局。

[付記 13]

前記送信手段は、前記ユーザ装置側コンテキスト情報をアクティブ化する指示情報を前記第2コンテキスト保持情報として含む接続設定メッセージを、前記ユーザ装置に送信する

ことを特徴とする付記9に記載の基地局。

[付記14]

前記送信手段は、前記ユーザ装置を接続状態からアイドル状態に遷移させる接続解放メッセージの中に、前記ユーザ装置側コンテキスト情報を保持することを指示する情報を含め、当該接続解放メッセージを前記ユーザ装置に送信する

ことを特徴とする付記9ないし13のうちいずれか1項に記載の基地局。

[付記15]

ユーザ装置と基地局のそれぞれに保持されるコンテキスト情報を再利用して接続確立を行う機能をサポートする移動通信システムにおける前記ユーザ装置が実行する接続確立方法であって、

前記ユーザ装置がユーザ装置側コンテキスト情報を保持していることを示す第1コンテキスト保持情報を含む接続要求メッセージを、前記基地局に送信する送信ステップと、

前記基地局が前記ユーザ装置に対応付けられた基地局側コンテキスト情報を保持していることを示す第2コンテキスト保持情報を含む接続設定メッセージを、前記基地局から受信する受信ステップと、

前記接続設定メッセージを受信した後、前記ユーザ装置側コンテキスト情報を利用して、前記基地局との間で接続を確立する接続ステップと

を備えることを特徴とする接続確立方法。

[付記16]

ユーザ装置と基地局のそれぞれに保持されるコンテキスト情報を再利用して接続確立を行う機能をサポートする移動通信システムにおける前記基地局が実行する接続確立方法であって、

前記ユーザ装置がユーザ装置側コンテキスト情報を保持していることを示

す第1 コンテキスト保持情報を含む接続要求メッセージを、前記ユーザ装置から受信する受信ステップと、

前記接続要求メッセージを受信したことに応じて、前記基地局が前記ユーザ装置に対応付けられた基地局側コンテキスト情報を保持していることを示す第2 コンテキスト保持情報を含む接続設定メッセージを、前記ユーザ装置に送信する送信ステップと、

前記接続設定メッセージを送信した後、前記基地局側コンテキスト情報を利用して、前記ユーザ装置との間で接続を確立する接続ステップと

を備えることを特徴とする接続確立方法。

[0282] 以上、本発明の実施の形態を説明してきたが、開示される発明はそのような実施形態に限定されず、当業者は様々な変形例、修正例、代替例、置換例等を理解するであろう。発明の理解を促すため具体的な数値例を用いて説明がなされたが、特に断りのない限り、それらの数値は単なる一例に過ぎず適切な如何なる値が使用されてもよい。上記の説明における項目の区分けは本発明に本質的ではなく、2以上の項目に記載された事項が必要に応じて組み合わせて使用されてよいし、ある項目に記載された事項が、別の項目に記載された事項に（矛盾しない限り）適用されてよい。機能ブロック図における機能部又は処理部の境界は必ずしも物理的な部品の境界に対応するとは限らない。複数の機能部の動作が物理的には1つの部品で行われてもよいし、あるいは1つの機能部の動作が物理的には複数の部品により行われてもよい。説明の便宜上、各装置は機能的なブロック図を用いて説明されたが、そのような装置はハードウェアで、ソフトウェアで又はそれらの組み合わせで実現されてもよい。本発明の実施の形態に従って当該装置が有するプロセッサにより動作するソフトウェアは、ランダムアクセスメモリ（RAM）、フラッシュメモリ、読み取り専用メモリ（ROM）、EPROM、EEPROM、レジスタ、ハードディスク（HDD）、リムーバブルディスク、CD-ROM、データベース、サーバその他の適切な如何なる記憶媒体に保存されてもよい。

[0283] 本発明は上記実施形態に限定されず、本発明の精神から逸脱することなく、様々な変形例、修正例、代替例、置換例等が本発明に包含される。

[0284] 本特許出願は2015年11月5日に出願した日本国特許出願第2015-218014号、2016年1月7日に出願した日本国特許出願第2016-002129号、2016年2月4日に出願した日本国特許出願第2016-020321号、2016年3月9日に出願した日本国特許出願第2016-046348号、2016年8月4日に出願した日本国特許出願第2016-153979号、及び2016年8月25日に出願した日本国特許出願第2016-165170号に基づきその優先権を主張するものであり、日本国特許出願第2015-218014号、日本国特許出願第2016-002129号、日本国特許出願第2016-020321号、日本国特許出願第2016-046348号、日本国特許出願第2016-153979号、及び日本国特許出願第2016-165170号の全内容を本願に援用する。

符号の説明

- [0285] 10、20 eNB
- 11 DL信号送信部
 - 12 UL信号受信部
 - 13 RRC処理部
 - 14 UEコンテキスト管理部
 - 15 認証部
 - 16 NW通信部
 - 17 UEコンテキスト取得部
 - 30 MME
 - 31 eNB通信部
 - 32 SGW通信部
 - 33 通信制御部
 - 40 S-GW

- 4 1 e N B 通信部
- 4 2 M M E 通信部
- 4 3 N W 通信部
- 4 4 通信制御部
- 5 0 U E
- 5 1 D L 信号受信部
- 5 2 U L 信号送信部
- 5 3 R R C 処理部
- 5 4 U E コンテキスト管理部
- 1 5 1 R E モジュール
- 1 5 2 B B 処理モジュール
- 1 5 3 装置制御モジュール
- 1 5 4 U S I M スロット
- 2 5 1 R E モジュール
- 2 5 2 B B 処理モジュール
- 2 5 3 装置制御モジュール
- 2 5 4 通信 I F

請求の範囲

- [請求項1] ユーザ装置と基地局のそれぞれに保持されるコンテキスト情報を再利用して接続確立を行う機能をサポートする移動通信システムにおける前記ユーザ装置であって、
- 前記ユーザ装置がユーザ装置側コンテキスト情報を保持していることを示す第1のメッセージを、前記基地局に送信する送信手段と、
- 前記基地局が前記ユーザ装置に対応付けられた基地局側コンテキスト情報を保持していることを示す第2のメッセージを、前記基地局から受信する受信手段と、
- 前記第2のメッセージを受信した後、前記ユーザ装置側コンテキスト情報を利用して、前記基地局との間で接続を確立する接続手段とを備えることを特徴とするユーザ装置。
- [請求項2] 前記送信手段は、前記ユーザ装置の認証情報を含む前記第1のメッセージを、前記基地局に送信することを特徴とする請求項1に記載のユーザ装置。
- [請求項3] 前記受信手段は、前記ユーザ装置を接続状態からアイドル状態に移させる接続解放メッセージを前記基地局から受信し、当該接続解放メッセージの中から、前記ユーザ装置側コンテキスト情報を保持することを指示する情報を検知した場合に、前記アイドル状態の間、前記ユーザ装置側コンテキスト情報を記憶手段に保持することを特徴とする請求項1又は2に記載のユーザ装置。
- [請求項4] 前記ユーザ装置が接続状態からアイドル状態に移した時点から、アイドル状態のまま所定の時間が経過した場合に、前記記憶手段に保持された前記ユーザ装置側コンテキスト情報を無効とする管理手段を備えることを特徴とする請求項3に記載のユーザ装置。
- [請求項5] 前記ユーザ装置が再選択するセルがLTE以外の他のRATである場合、前記記憶手段に保持された前記ユーザ装置側コンテキスト情報を解放する管理手段

を備えることを特徴とする請求項3又は4に記載のユーザ装置。

[請求項6]

ユーザ装置と基地局のそれぞれに保持されるコンテキスト情報を再利用して接続確立を行う機能をサポートする移動通信システムにおける前記基地局であって、

前記ユーザ装置がユーザ装置側コンテキスト情報を保持していることを示す第1のメッセージを、前記ユーザ装置から受信する受信手段と、

前記第1のメッセージを受信したことに応じて、前記基地局が前記ユーザ装置に対応付けられた基地局側コンテキスト情報を保持していることを示す第2のメッセージを、前記ユーザ装置に送信する送信手段と、

前記第2のメッセージを送信した後、前記基地局側コンテキスト情報を利用して、前記ユーザ装置との間で接続を確立する接続手段とを備えることを特徴とする基地局。

[請求項7]

前記受信手段は、前記第1のメッセージから前記ユーザ装置の識別子を取得し、保持される複数の基地局側コンテキスト情報から、当該識別子に対応する基地局側コンテキスト情報を検索する

ことを特徴とする請求項6に記載の基地局。

[請求項8]

前記受信手段は、前記ユーザ装置の認証情報を含む前記第1のメッセージを、前記ユーザ装置から受信する

ことを特徴とする請求項6又は7に記載の基地局。

[請求項9]

前記送信手段は、前記ユーザ装置を接続状態からアイドル状態に移させる接続解放メッセージの中に、前記ユーザ装置側コンテキスト情報を保持することを指示する情報を含め、当該接続解放メッセージを前記ユーザ装置に送信する

ことを特徴とする請求項6ないし8のうちいずれか1項に記載の基地局。

[請求項10]

ユーザ装置と基地局のそれぞれに保持されるコンテキスト情報を再

利用して接続確立を行う機能をサポートする移動通信システムにおける前記ユーザ装置が実行する接続確立方法であって、

前記ユーザ装置がユーザ装置側コンテキスト情報を保持していることを示す第1のメッセージを、前記基地局に送信する送信ステップと、

前記基地局が前記ユーザ装置に対応付けられた基地局側コンテキスト情報を保持していることを示す第2のメッセージを、前記基地局から受信する受信ステップと、

前記第2のメッセージを受信した後、前記ユーザ装置側コンテキスト情報を利用して、前記基地局との間で接続を確立する接続ステップと

を備えることを特徴とする接続確立方法。

[請求項11]

ユーザ装置と基地局のそれぞれに保持されるコンテキスト情報を再利用して接続確立を行う機能をサポートする移動通信システムにおける前記基地局が実行する接続確立方法であって、

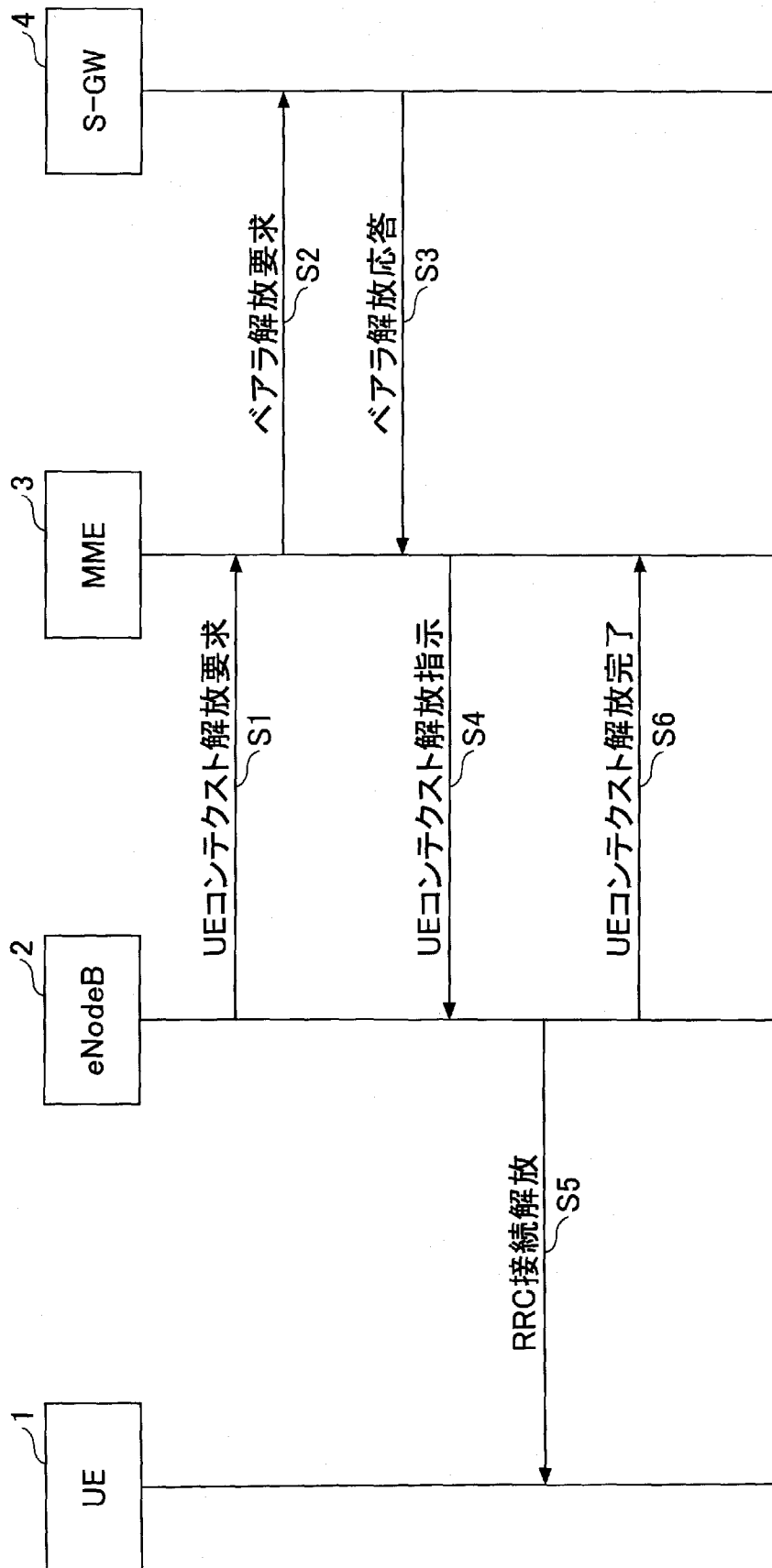
前記ユーザ装置がユーザ装置側コンテキスト情報を保持していることを示す第1のメッセージを、前記ユーザ装置から受信する受信ステップと、

前記第1のメッセージを受信したことに応じて、前記基地局が前記ユーザ装置に対応付けられた基地局側コンテキスト情報を保持していることを示す第2のメッセージを、前記ユーザ装置に送信する送信ステップと、

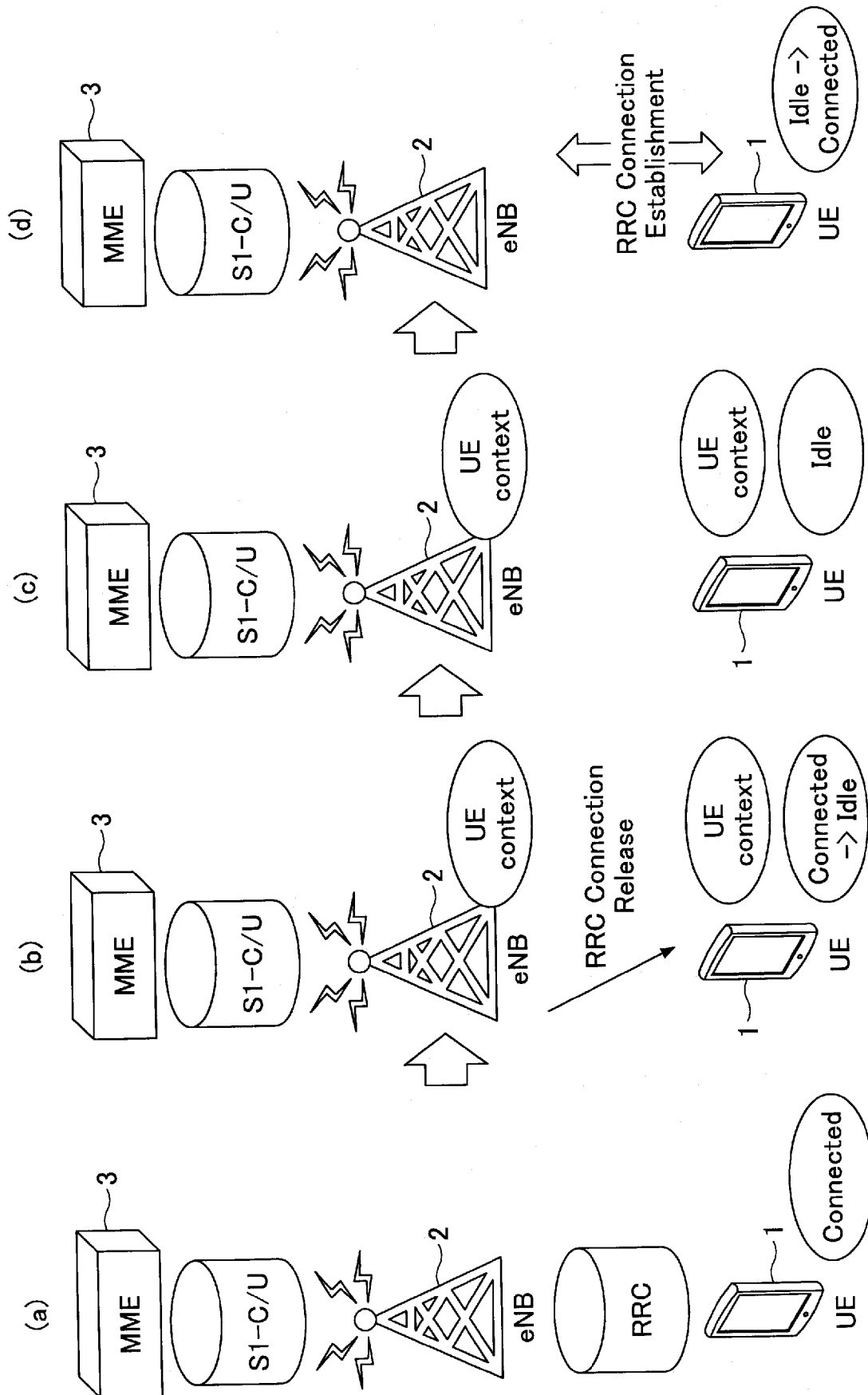
前記第2のメッセージを送信した後、前記基地局側コンテキスト情報を利用して、前記ユーザ装置との間で接続を確立する接続ステップと

を備えることを特徴とする接続確立方法。

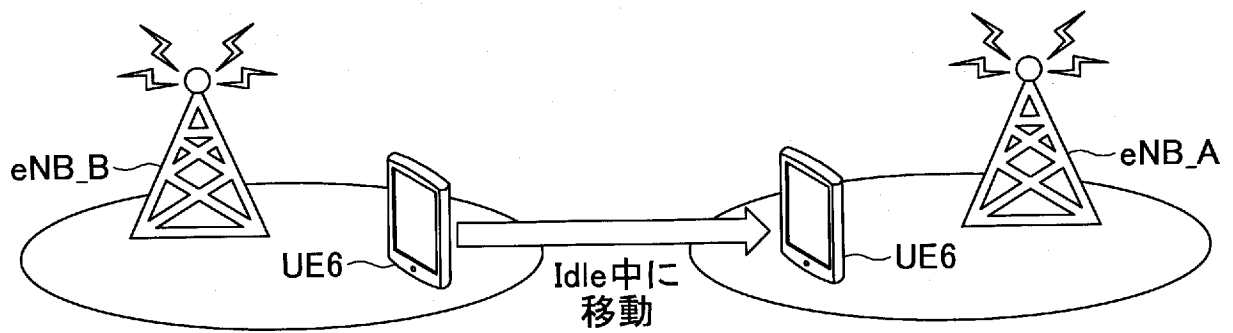
[図1]



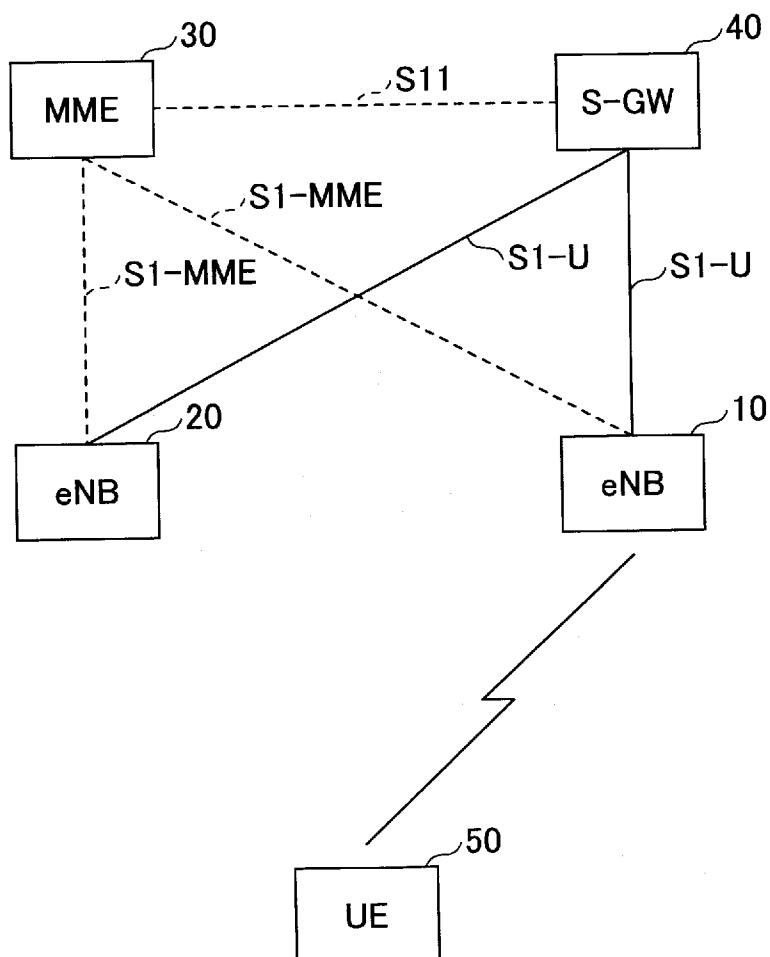
[図2]



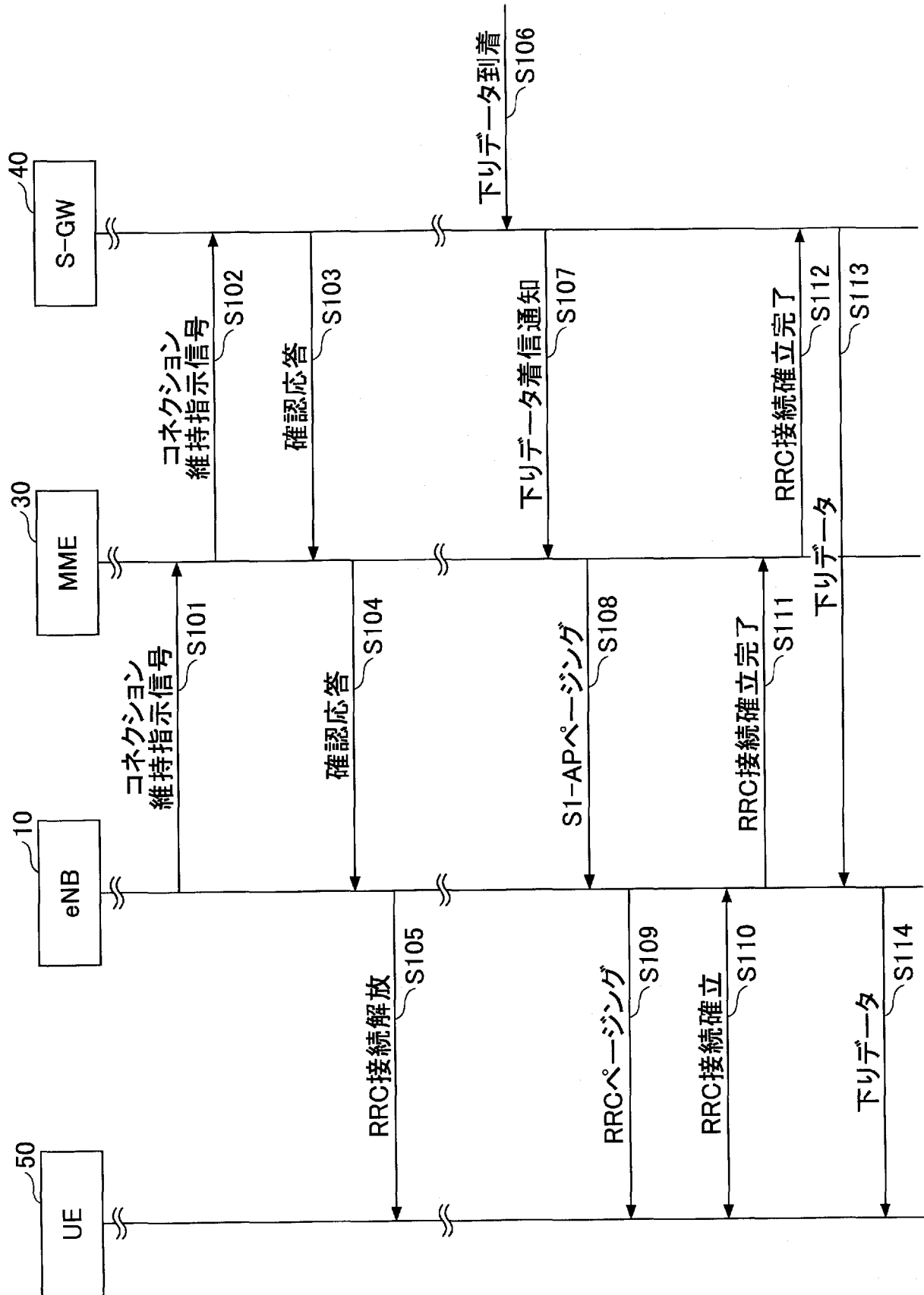
[図3]



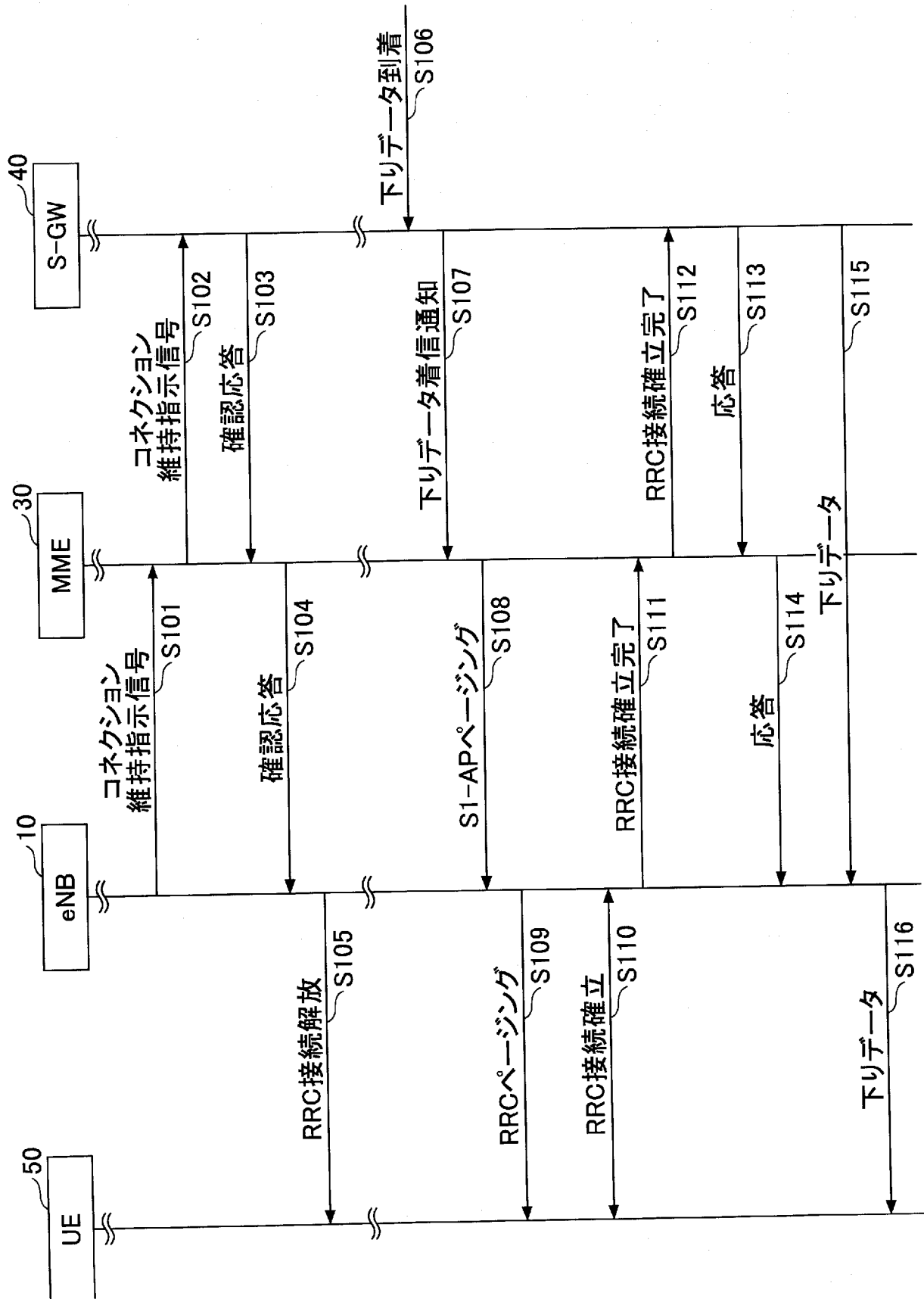
[図4]



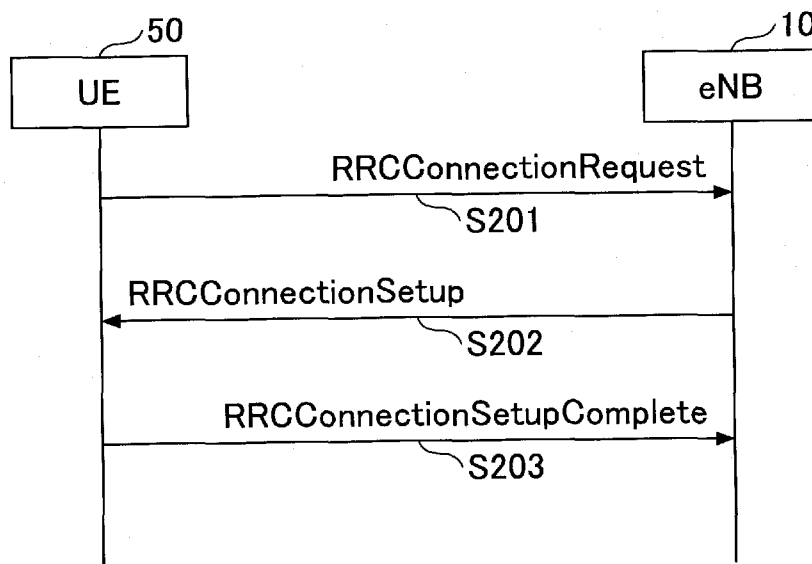
[図5]



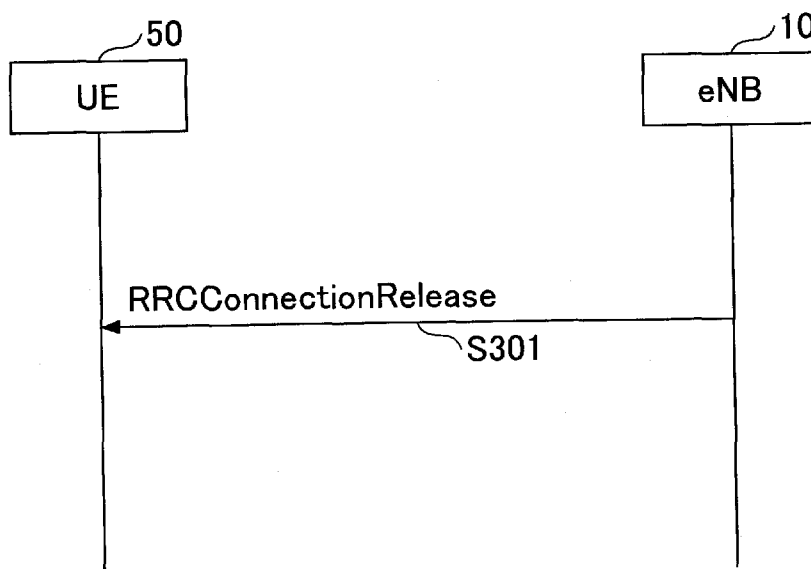
[図6]



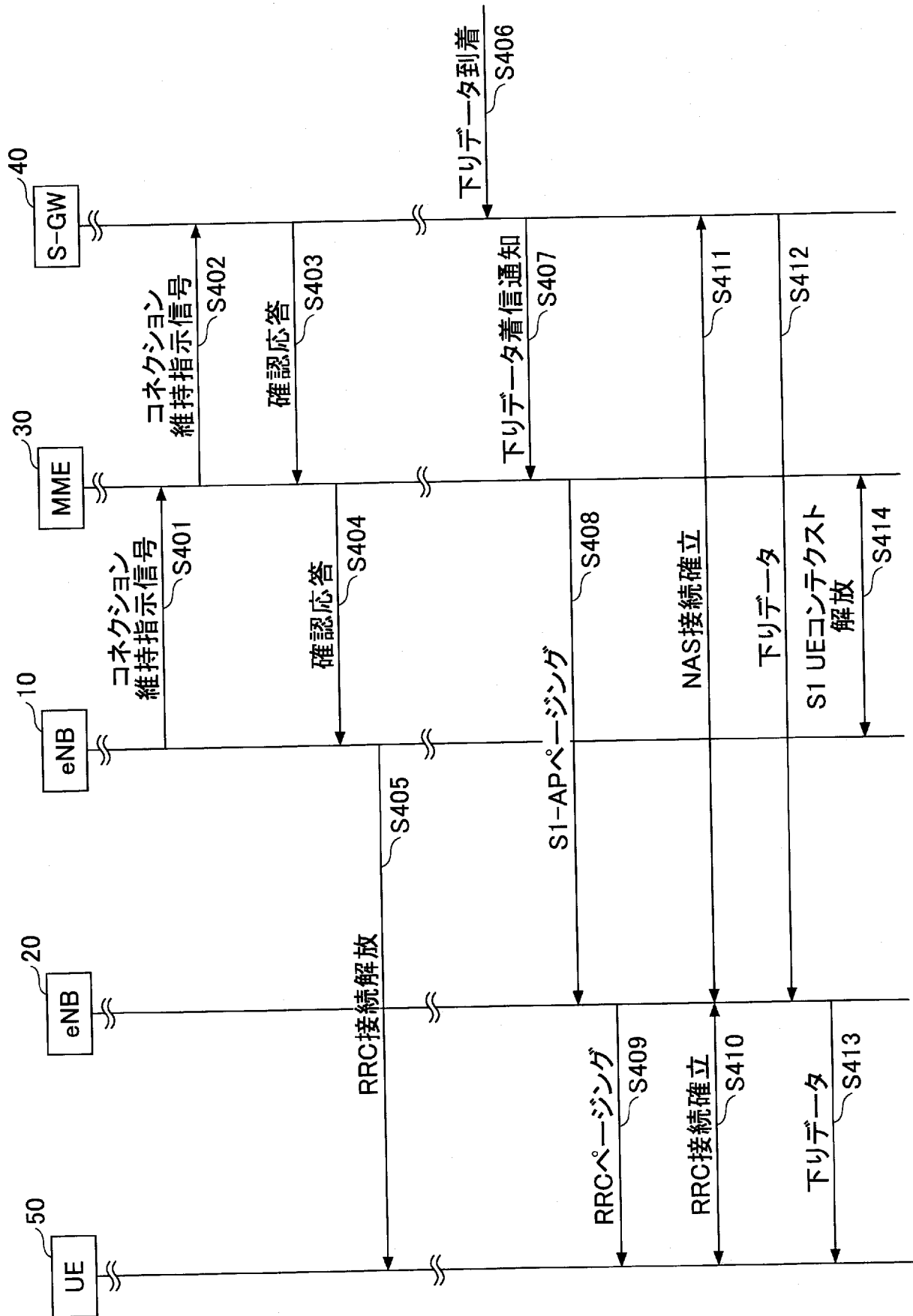
[図7]



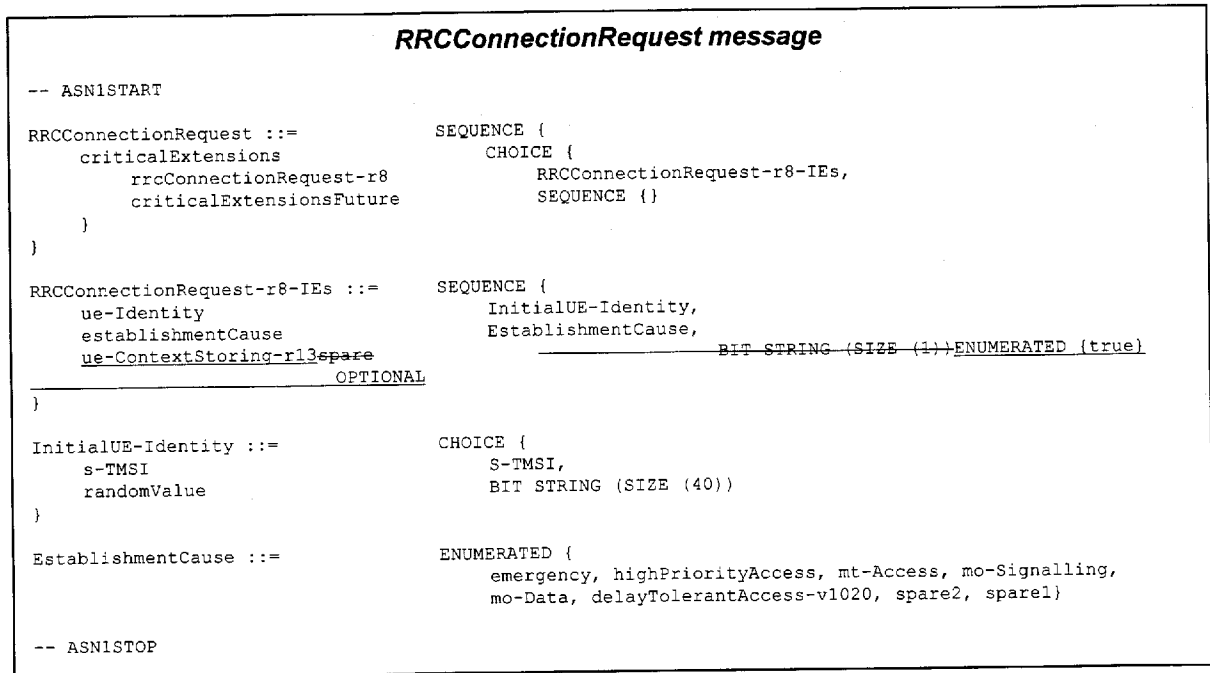
[図8]



[図9]



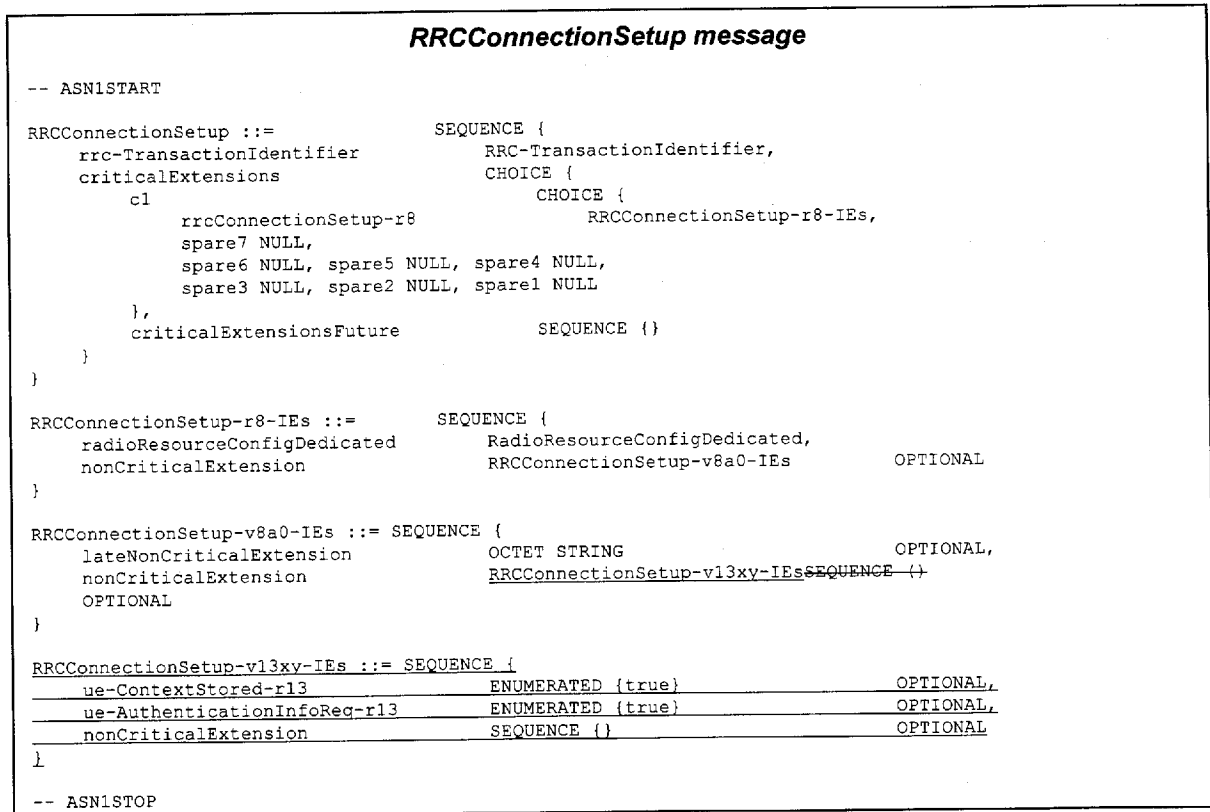
[図10A]



[図10B]

RRCConnectionRequest field descriptions	
<u>establishmentCause</u>	Provides the establishment cause for the RRC connection request as provided by the upper layers. W.r.t. the cause value names: highPriorityAccess concerns AC11..AC15, 'mt' stands for 'Mobile Terminating' and 'mo' for 'Mobile Originating'.
<u>randomValue</u>	Integer value in the range 0 to $2^{40} - 1$.
<u>ue-ContextStoring</u>	Indicates that the UE keeps the UE context established in the previous RRC connection.
<u>ue-Identity</u>	UE identity included to facilitate contention resolution by lower layers.

[図11A]



[図11B]

<i>RRCConnectionSetup field descriptions</i>	
<u>ue-AuthenticationInfoReq</u>	
Query for the UE to retrieve the authentication information.	
<u>ue-ContextStored</u>	
Indicates that the eNB stores the corresponding UE context for the UE. If this field is present, the UE shall ignore the <i>radioResourceConfigDedicated</i> field received in this message.	

[図12]

RRCConnectionSetupComplete message

```

-- ASN1START

RRCConnectionSetupComplete ::= SEQUENCE {
    rrc-TransactionIdentifier      RRC-TransactionIdentifier,
    criticalExtensions             CHOICE {
        c1                       CHOICE {
            rrcConnectionSetupComplete-r8      RRCConnectionSetupComplete-r8-IEs,
            spare3 NULL, spare2 NULL, spare1 NULL
        },
        criticalExtensionsFuture      SEQUENCE {}
    }
}

RRCConnectionSetupComplete-r8-IEs ::= SEQUENCE {
    selectedPLMN-Identity          INTEGER (1..maxPLMN-r11),
    registeredMME                  RegisteredMME OPTIONAL,
    dedicatedInfoNAS               DedicatedInfoNAS,
    nonCriticalExtension           RRCConnectionSetupComplete-v8a0-IEs OPTIONAL
}

RRCConnectionSetupComplete-v8a0-IEs ::= SEQUENCE {
    lateNonCriticalExtension       OCTET STRING OPTIONAL,
    nonCriticalExtension          RRCConnectionSetupComplete-v1020-IEs OPTIONAL
}

RRCConnectionSetupComplete-v1020-IEs ::= SEQUENCE {
    gummei-Type-r10               ENUMERATED {native, mapped} OPTIONAL,
    rlf-InfoAvailable-r10         ENUMERATED {true} OPTIONAL,
    logMeasAvailable-r10         ENUMERATED {true} OPTIONAL,
    rn-SubframeConfigReq-r10     ENUMERATED {required, notRequired} OPTIONAL,
    RRCConnectionSetupComplete-v1130-IEs OPTIONAL
}

RRCConnectionSetupComplete-v1130-IEs ::= SEQUENCE {
    connEstFailInfoAvailable-r11  ENUMERATED {true} OPTIONAL,
    nonCriticalExtension          RRCConnectionSetupComplete-v1250-IEs OPTIONAL
}

RRCConnectionSetupComplete-v1250-IEs ::= SEQUENCE {
    mobilityState-r12             ENUMERATED {normal, medium, high, spare} OPTIONAL,
    mobilityHistoryAvail-r12      ENUMERATED {true} OPTIONAL,
    logMeasAvailableMBSFN-r12    ENUMERATED {true} OPTIONAL,
    nonCriticalExtension          RRCConnectionSetupComplete-v13xySEQUENCE {} OPTIONAL
}

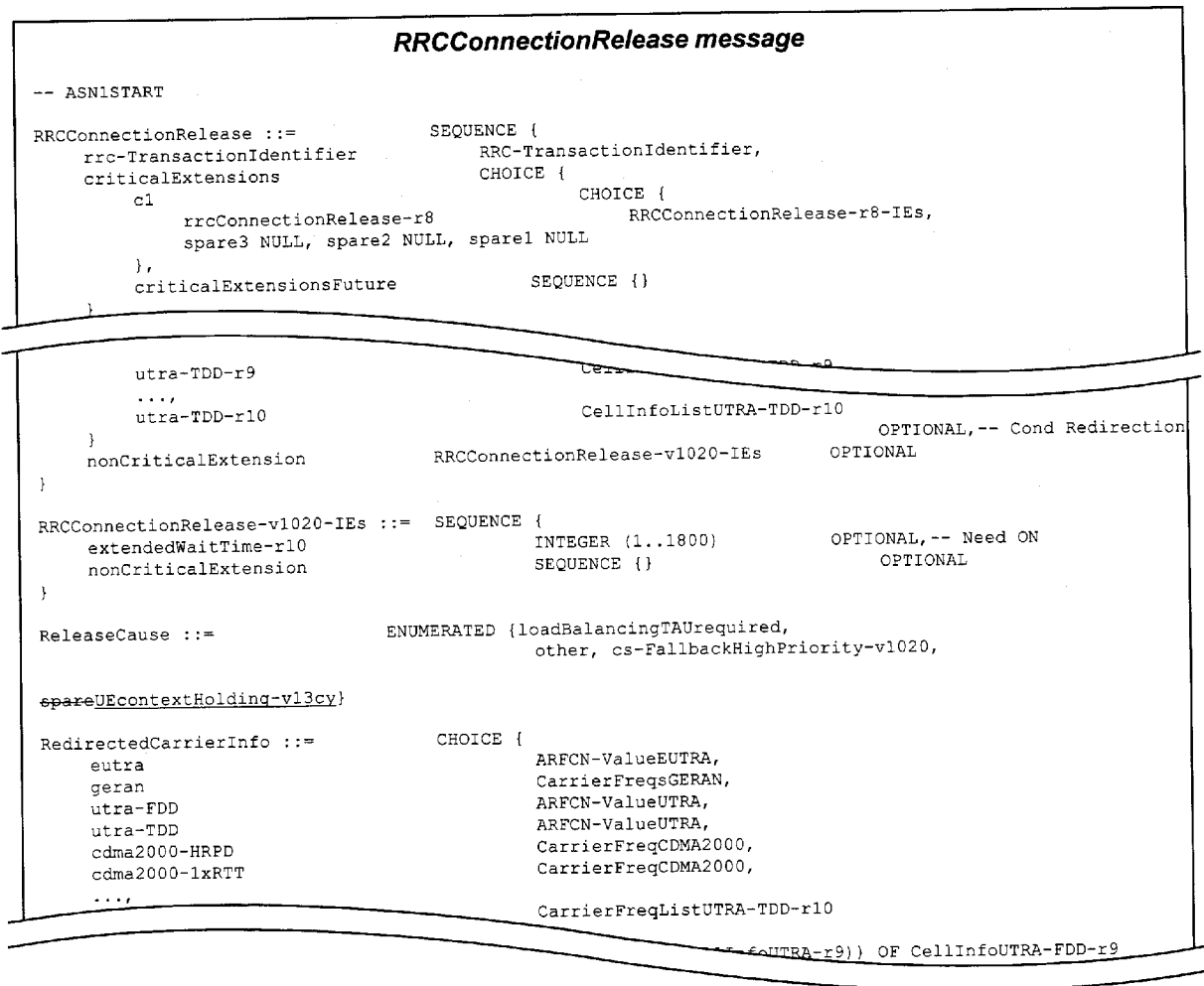
RRCConnectionSetupComplete-v13xy-IEs ::= SEQUENCE {
    ue-AuthenticationToken-r13   BIT STRING (SIZE (40)) OPTIONAL,
    ue-AuthenticationInfo-r13   shortMAC-I OPTIONAL
}

RegisteredMME ::= SEQUENCE {
    plmn-Identity                 PLMN-Identity OPTIONAL,
    mmegi                        BIT STRING (SIZE (16)),
    mmec                         MMEC
}

-- ASN1STOP

```

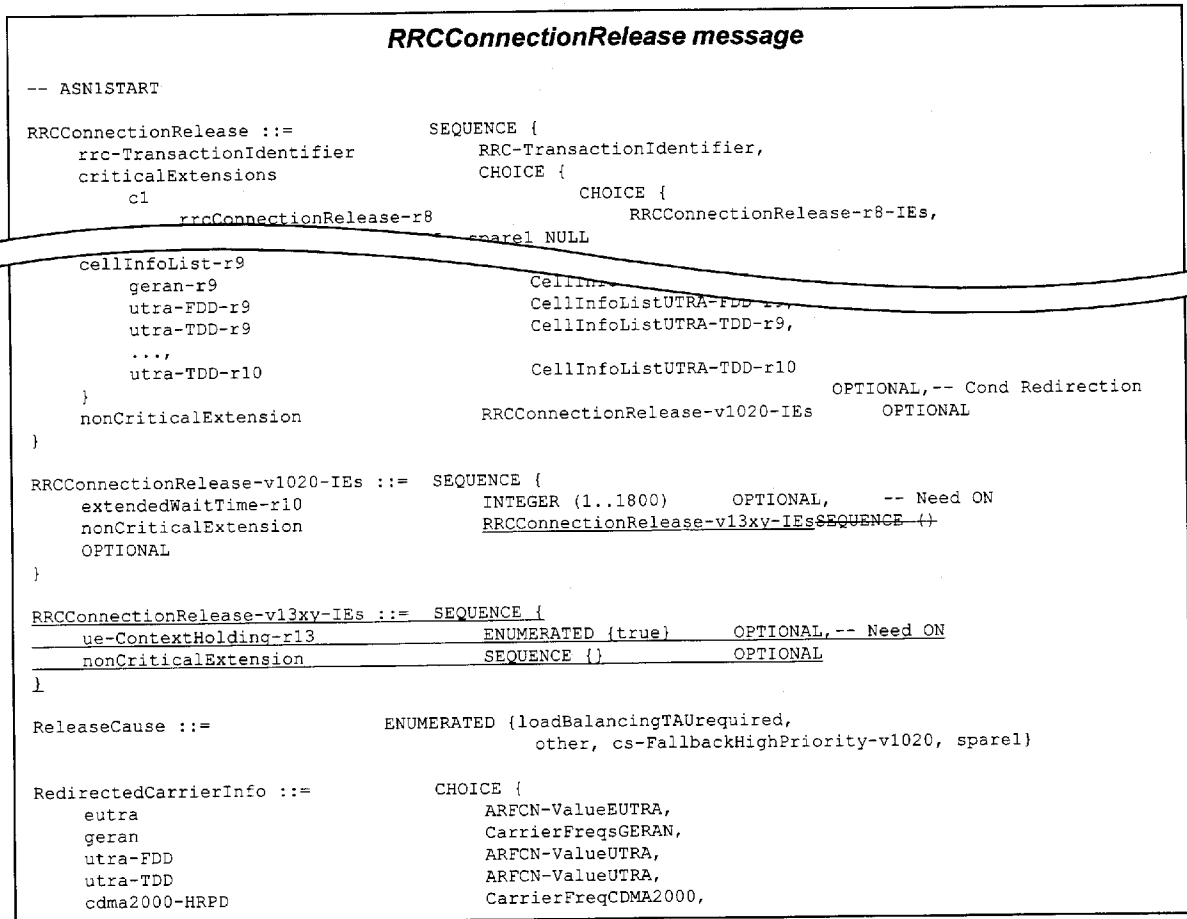
[13A]



[13B]

RRConnectionRelease field descriptions	
releaseCause	
The <i>releaseCause</i> is used to indicate the reason for releasing the RRC Connection. The cause value <i>cs-FallbackHighPriority</i> is only applicable when <i>redirectedCarrierInfo</i> is present with the value set to <i>utra-FDD</i> , <i>utra-TDD</i> or <i>utra-TDD-r10</i> .	
E-UTRAN should not set the <i>releaseCause</i> to <i>loadBalancingTAURequired</i> or to <i>cs-FallbackHighPriority</i> if the <i>extendedWaitTime</i> is present. The value <i>ue-ContextHolding</i> indicates that the UE shall keep the UE context while the UE is in RRC IDLE.	

[図14A]



[図14B]

RRConnectionRelease field descriptions	
<u>ue-ContextHolding</u>	
Indicates to keep the UE context while the UE is in RRC_IDLE.	

[図15]

5.3.3.3 Actions related to transmission of *RRCCConnectionRequest* message

The UE shall set the contents of *RRCCConnectionRequest* message as follows:

1> if the UE supports the *RRCCConnectionRequest-r13-IEs* and *criticalExtRRC-ConnEstReqAllowed* is included in *SystemInformationBlockType2*:

2> set the *RRCCConnectionRequest-r13-IEs* in the *RRCCConnectionRequest* message;

1> else:

2> set the *RRCCConnectionRequest-r8-IEs* in the *RRCCConnectionRequest* message;

1> set the *ue-Identity* as follows:

2> if upper layers provide an S-TMSI:

3> set the *ue-Identity* to the value received from upper layers;

2> else:

3> draw a random value in the range $0 \dots 2^{40}-1$ and set the *ue-Identity* to this value;

NOTE 1: Upper layers provide the S-TMSI if the UE is registered in the TA of the current cell.

1> set the *establishmentCause* in accordance with the information received from upper layers;

1> if the UE stores the valid AS configuration into *VarAS-Config*:

2> set the *ue-Identity* to *UE-AS-ConfigIdentity*;

The UE shall submit the *RRCCConnectionRequest* message to lower layers for transmission.

The UE shall continue cell re-selection related measurements as well as cell re-selection evaluation. If the conditions for cell re-selection are fulfilled, the UE shall perform cell re-selection as specified in 5.3.3.5.

[図16A]

```

-- ASN1START

RRCConnectionRequest ::=
    criticalExtensions
        rrcConnectionRequest-r8
        criticalExtensionsFuture
    }

SEQUENCE {
    CHOICE {
        RRCConnectionRequest-r8-IEs,
        RRCConnectionRequest-r13-IEs SEQUENCE { }
    }
}

RRCConnectionRequest-r8-IEs ::=
    ue-Identity
    establishmentCause
    spare

SEQUENCE {
    InitialUE-Identity,
    EstablishmentCause,
    BIT STRING (SIZE (1))
}

RRCConnectionRequest-r13-IEs ::=
    ue-Identity-r13
    establishmentCause-r13

SEQUENCE {
    InitialUE-Identity-r13,
    EstablishmentCause
}

InitialUE-Identity ::=
    s-TMSI
    randomValue

CHOICE {
    S-TMSI,
    BIT STRING (SIZE (40))
}

InitialUE-Identity-r13 ::=
    legacyInitialUE-Identity-r13
    ue-AS-ConfigIdentity-r13

CHOICE {
    InitialUE-Identity,
    UE-AS-ConfigIdentity-r13
}

EstablishmentCause ::=
    emergency, highPriorityAccess, mt-Access, mo-Signalling,
    mo-Data, delayTolerantAccess-v1020, spare2, spare1

ENUMERATED {

UE-AS-ConfigIdentity-r13 ::=
    lastC-RNTI-r13
    lastPhysCellId-r13
    lastShortMAC-I-r13

SEQUENCE {
    C-RNTI,
    PhysCellId,
    ShortMAC-I
}

-- ASN1STOP

```

[図16B]

<i>RRCConnectionRequest</i> field descriptions	
<i>establishmentCause</i>	Provides the establishment cause for the RRC connection request as provided by the upper layers. W.r.t. the cause value names: highPriorityAccess concerns AC11..AC15, 'mt' stands for 'Mobile Terminating' and 'mo' for 'Mobile Originating'.
<i>randomValue</i>	Integer value in the range 0 to $2^{40} - 1$.
<i>ue-AS-ConfigIdentity</i>	<u>Includes information to identify and authenticate the AS configuration stored by the UE and E-UTRAN, which consists of C-RNTI, PCI and ShortMAC-I used in the previous RRC connection.</u>
<i>ue-Identity</i>	UE identity included to facilitate contention resolution by lower layers.

[図17]

5.3.3.4 Reception of the *RRConnectionSetup* by the UE

NOTE: Prior to this, lower layer signalling is used to allocate a C-RNTI. For further details see TS 36.321 [6];

The UE shall:

- 1> if the valid AS configuration is stored into *VarAS-Config*:
 - 2> if the *ue-AS-ConfigActivate* is set to *true* and *nextHopChainingCount* is included in the *RRConnectionSetup* message:
 - 3> perform the radio resource configuration procedure in accordance with the *radioResourceConfigDedicated* stored into *VarAS-Config* and as specified in 5.3.10;
 - 3> perform the measurement configuration procedure in accordance with the *measConfig* stored into *VarAS-Config* as specified in 5.5.2;
 - 3> update the K_{eNB} key based on the K_{ASME} key to which the current K_{eNB} is associated, using the *nextHopChainingCount* value included in the *RRConnectionSetup* message, as specified in TS 33.401 [32];
 - 3> store the *nextHopChainingCount* value;
 - 3> derive the K_{RRInt} key associated with the previously configured integrity algorithm, as specified in TS 33.401 [32];
 - 3> derive the K_{RREnc} key and the K_{UPenc} key associated with the previously configured ciphering algorithm, as specified in TS 33.401 [32];
 - 3> configure lower layers to activate integrity protection using the previously configured algorithm and the K_{RRInt} key immediately, i.e., integrity protection shall be applied to all subsequent messages received and sent by the UE, including the message used to indicate the successful completion of the procedure;
 - 3> configure lower layers to apply ciphering using the previously configured algorithm, the K_{RREnc} key and the K_{UPenc} key immediately, i.e., ciphering shall be applied to all subsequent messages received and sent by the UE, including the message used to indicate the successful completion of the procedure;
 - 2> else:
 - 3> release all the AS configuration stored into *VarAS-Config*;
- 1> perform the radio resource configuration procedure in accordance with the received *radioResourceConfigDedicated* and as specified in 5.3.10;

[図18A]

```

-- ASN1START

RRCConnectionSetup ::=
    rrc-TransactionIdentifier      SEQUENCE {
    criticalExtensions              RRC-TransactionIdentifier,
    c1                             CHOICE {
        rrcConnectionSetup-r8      CHOICE {
            spare7 NULL,
            spare6 NULL, spare5 NULL, spare4 NULL,
            spare3 NULL, spare2 NULL, spare1 NULL
        },
        criticalExtensionsFuture    SEQUENCE {}
    }
}

RRCConnectionSetup-r8-IEs ::= SEQUENCE {
    radioResourceConfigDedicated  RadioResourceConfigDedicated ,
    nonCriticalExtension           RRCConnectionSetup-v8a0-IEs    OPTIONAL
}

RRCConnectionSetup-v8a0-IEs ::= SEQUENCE {
    lateNonCriticalExtension       OCTET STRING                  OPTIONAL,
    nonCriticalExtension           RRCConnectionSetup-v13xy-IEsSEQUENCE {}
    OPTIONAL
}

RRCConnectionSetup-v13xy-IEs ::= SEQUENCE {
    ue-AS-ConfigActivate-r13      ENUMERATED {true}           OPTIONAL, -- Need OP
    nextHopChainingCount-r13     NextHopChainingCount          OPTIONAL, -- Cond AS
    nonCriticalExtension          SEQUENCE {}                  OPTIONAL
}

-- ASN1STOP

```

[図18B]

<i>RRCConnectionSetup</i> field descriptions	
<u>ue-AS-ConfigActivate</u> Indicates that the UE resumes to use the AS configuration stored in <i>VarAS-Config</i> specified in 7.1.	
Conditional presence	Explanation
AS	The field is mandatory present, need ON, if <i>ue-AS-ConfigActivate</i> is present. Otherwise the field is not present.

[図19]

5.3.3.8 Reception of the *RRCConnectionReject* by the UE (Option 1: 補足AS configurationの解放を指示する場合)

The UE shall:

- 1> stop timer T300;
- 1> reset MAC and release the MAC configuration;
- 1> start timer T302, with the timer value set to the *waitTime*;
- 1> if the *extendedWaitTime* is present and the UE supports delay tolerant access:
 - 2> forward the *extendedWaitTime* to upper layers;
- 1> if *deprioritisationReq* is included and the UE supports RRC Connection Reject with deprioritisation:
 - 2> start or restart timer T325 with the timer value set to the *deprioritisationTimer* signalled;
 - 2> store the *deprioritisationReq* until T325 expiry;

NOTE: The UE stores the deprioritisation request irrespective of any cell reselection absolute priority assignments (by dedicated or common signalling) and regardless of RRC connections in E-UTRAN or other RATs unless specified otherwise.

- 1> if *ue-AS-ConfigRelease* is included and the UE stores the AS configuration into *VarAS-Config* specified in 7.1:
 - 2> release the AS configuration stored into *VarAS-Config*;
- 1> else if *ue-AS-ConfigRelease* is not included and the UE stores the AS configuration into *VarAS-Config*:
 - 2> keep storing the AS configuration into *VarAS-Config*;
 - 2> if *ue-AS-ConfigValidityTime* is included:
 - 3> overwrite the AS configuration validity time with the received value in *ue-AS-ConfigValidityTime*;
- 1> inform upper layers about the failure to establish the RRC connection and that access barring for mobile originating calls, mobile originating signalling, mobile terminating access and mobile originating CS fallback is applicable, upon which the procedure ends;

[図20]

5.3.3.8 Reception of the *RRCConnectionReject* by the UE (Option 2: 補足AS configuration の保持を指示する場合)

The UE shall:

- 1> stop timer T300;
- 1> reset MAC and release the MAC configuration;
- 1> start timer T302, with the timer value set to the *waitTime*;
- 1> if the *extendedWaitTime* is present and the UE supports delay tolerant access:
 - 2> forward the *extendedWaitTime* to upper layers;
- 1> if *deprioritisationReq* is included and the UE supports RRC Connection Reject with deprioritisation:
 - 2> start or restart timer T325 with the timer value set to the *deprioritisationTimer* signalled;
 - 2> store the *deprioritisationReq* until T325 expiry;

NOTE: The UE stores the deprioritisation request irrespective of any cell reselection absolute priority assignments (by dedicated or common signalling) and regardless of RRC connections in E-UTRAN or other RATs unless specified otherwise.

- 1> if *ue-AS-ConfigStoring* is included and the UE stores the AS configuration into *VarAS-Config* specified in 7.1:
 - 2> keep the AS configuration stored into *VarAS-Config*:
 - 2> if *ue-AS-ConfigValidityTime* is included:
 - 3> overwrite the AS configuration validity time with the received value in *ue-AS-ConfigValidityTime*:
- 1> else if *ue-AS-ConfigStoring* is not included and the UE stores the AS configuration into *VarAS-Config*:
 - 2> release the AS configuration into *VarAS-Config*:
- 1> inform upper layers about the failure to establish the RRC connection and that access barring for mobile originating calls, mobile originating signalling, mobile terminating access and mobile originating CS fallback is applicable, upon which the procedure ends;

[図21A]

RRConnectionReject message

```

-- ASN1START

RRConnectionReject ::=
    criticalExtensions      SEQUENCE {
        c1                  CHOICE {
            rrcConnectionReject-r8      RRConnectionReject-r8-IEs,
            spare3 NULL, spare2 NULL, spare1 NULL
        },
        criticalExtensionsFuture          SEQUENCE {}
    }
}

RRConnectionReject-r8-IEs ::=
    waitTime              INTEGER (1..16),
    nonCriticalExtension    RRConnectionReject-v8a0-IEs      OPTIONAL
}

RRConnectionReject-v8a0-IEs ::= SEQUENCE {
    lateNonCriticalExtension    OCTET STRING      OPTIONAL,
    nonCriticalExtension        RRConnectionReject-v1020-IEs  OPTIONAL
}

RRConnectionReject-v1020-IEs ::= SEQUENCE {
    extendedWaitTime-r10        INTEGER (1..1800)      OPTIONAL,  -- Need ON
    nonCriticalExtension        RRConnectionReject-v1130-IEs  OPTIONAL
}

RRConnectionReject-v1130-IEs ::= SEQUENCE {
    deprioritisationReq-r11      SEQUENCE {
        deprioritisationType-r11    ENUMERATED {frequency, e-utra},
        deprioritisationTimer-r11    ENUMERATED {min5, min10, min15, min30}
    },
    nonCriticalExtension          RRConnectionReject-v13xy-IEsSEQUENCE {}      OPTIONAL,  -- Need ON
    OPTIONAL
}

RRConnectionReject-v13xy-IEs ::= SEQUENCE {
    ue-AS-ConfigRelease-r13          ENUMERATED {true}      OPTIONAL,  -- Need OP
    ue-AS-ConfigValidityTime-r13      ENUMERATED {min5, min10, min20, min40,
                                         hr1, hr3, hr6, hr12, day1,
                                         day2, day4, day8, day16,
                                         day32, day64, day96} DEFAULT hr3,
    nonCriticalExtension              SEQUENCE {}      OPTIONAL
}

-- ASN1STOP

```

[図21B]

<i>RRCConnectionReject</i> field descriptions
<i>ue-AS-ConfigRelease</i> Indicates to release the AS configuration stored into <i>VarAS-Config</i> specified in 7.1.
<i>ue-AS-ConfigValidityTime</i> Indicates the updated maximum time that the UE considers stored the AS configuration into <i>VarAS-Config</i> specified in 7.1 while in RRC_IDLE as valid.

[図22A]

RRConnectionReject message

```

-- ASN1START

RRConnectionReject ::=
    criticalExtensions
        CHOICE {
            c1
                rrConnectionReject-r8
                spare3 NULL, spare2 NULL, spare1 NULL
            },
        criticalExtensionsFuture
            SEQUENCE {}
    }

RRConnectionReject-r8-IEs ::=
    SEQUENCE {
        waitTime
            INTEGER (1..16),
        nonCriticalExtension
            RRConnectionReject-v8a0-IEs
            OPTIONAL
    }

RRConnectionReject-v8a0-IEs ::= SEQUENCE {
    lateNonCriticalExtension
        OCTET STRING
        OPTIONAL,
    nonCriticalExtension
        RRConnectionReject-v1020-IEs
        OPTIONAL
    }

RRConnectionReject-v1020-IEs ::= SEQUENCE {
    extendedWaitTime-r10
        INTEGER (1..1800)
        OPTIONAL,
    nonCriticalExtension
        RRConnectionReject-v1130-IEs
        OPTIONAL
    }

RRConnectionReject-v1130-IEs ::= SEQUENCE {
    deprioritisationReq-r11
        SEQUENCE {
            deprioritisationType-r11
                ENUMERATED {frequency, e-utra},
            deprioritisationTimer-r11
                ENUMERATED {min5, min10, min15, min30}
        }
        OPTIONAL,
    nonCriticalExtension
        RRConnectionReject-v13xy-IEs
        SEQUENCE {}
        OPTIONAL
    }

RRConnectionReject-v13xy-IEs ::= SEQUENCE {
    ue-AS-ConfigStoring-r13
        ENUMERATED {true}
        OPTIONAL,
    ue-AS-ConfigValidityTime-r13
        ENUMERATED {min5, min10, min20, min40,
            hr1, hr3, hr6, hr12, day1,
            day2, day 4, day8, day16,
            day32, day64, day96}
        DEFAULT hr3,
    nonCriticalExtension
        SEQUENCE {}
        OPTIONAL
    }

-- ASN1STOP

```

[22B]

<i>RRCConnectionReject</i> field descriptions
<u>ue-AS-ConfigStoring</u> Indicates to keep the AS configuration stored into <i>VarAS-Config</i> specified in 7.1.
<u>ue-AS-ConfigValidityTime</u> Indicates the updated maximum time that the UE considers stored the AS configuration into <i>VarAS-Config</i> specified in 7.1 while in RRC IDLE as valid.

[23A]

<i>RRCConnectionRelease</i> message	
-- ASN1START	
RRCConnectionRelease ::=	SEQUENCE {
	RRC-TransactionIdentifier,
	SEQUENCE {
criticalExtensions	criticalExtensions
cl	rrcConnectionRelease-r8
	rrcConnectionRelease-r9
-- Regular non critical extensions	
RRCConnectionRelease-v920-IEs ::=	SEQUENCE {
cellInfoList-r9	CHOICE {
geran-r9	CellInfoListGERAN-r9,
utra-FDD-r9	CellInfoListUTRA-FDD-r9,
utra-TDD-r9	CellInfoListUTRA-TDD-r9,
...	
utra-TDD-r10	CellInfoListUTRA-TDD-r10
	OPTIONAL, -- Cond Redirection
nonCriticalExtension	RRCConnectionRelease-v1020-IEs OPTIONAL
}	
RRCConnectionRelease-v1020-IEs ::=	SEQUENCE {
extendedWaitTime-r10	INTEGER (1..1800) OPTIONAL, -- Need ON
nonCriticalExtension	RRCConnectionRelease-v13xy-IEs SEQUENCE { }
OPTIONAL	
}	
RRCConnectionRelease-v13xy-IEs ::=	SEQUENCE {
ue-AS-ConfigDeactive-r13	ENUMERATED {true} OPTIONAL, -- Need ON
ue-AS-ConfigValidityTime-r13	ENUMERATED {min5, min10, min20, min40,
	hr1, hr3, hr6, hr12, day1,
	day2, day4, day8, day16,
	day32, day64, day96} DEFAULT hr3,
nonCriticalExtension	SEQUENCE { } OPTIONAL
}	
1	
ReleaseCause ::=	ENUMERATED {loadBalancingTAUrequired,
	other, cs-FallbackHighPriority-v1020, spare1}
RedirectedCarrierInfo ::=	CHOICE {
eutra	ARFCN-ValueEUTRA,
geran	CarrierFreqsGERAN,
utra-FDD	ARFCN-ValueUTRA,
utra-TDD	ARFCN-ValueUTRA,
cdma2000-HRPD	CarrierFreqCDMA2000,
	CarrierFreqCDMA2000,

[図23B]

<i>RRConnectionRelease</i> field descriptions
<u>ue-AS-ConfigDeactive</u> Indicates that the UE shall store the AS configuration into <i>VarAS-Config</i> specified in 7.1 while in RRC_IDLE.
<u>ue-AS-ConfigValidityTime</u> Indicates the maximum time that the UE considers stored the AS configuration into <i>VarAS-Config</i> specified in 7.1 while in RRC_IDLE as valid.

[図24]

5.3.8.3 Reception of the <i>RRConnectionRelease</i> by the UE The UE shall: 1> delay the following actions defined in this sub-clause 60 ms from the moment the <i>RRConnectionRelease</i> message was received or optionally when lower layers indicate that the receipt of the <i>RRConnectionRelease</i> message has been successfully acknowledged, whichever is earlier; 1> if the <i>RRConnectionRelease</i> message includes the <i>idleModeMobilityControlInfo</i>: 2> store the cell reselection priority information provided by the <i>idleModeMobilityControlInfo</i>; 2> if the <i>t320</i> is included: 3> start timer T320, with the timer value set according to the value of <i>t320</i>; 1> else: 2> apply the cell reselection priority information broadcast in the system information; 1> if <i>ue-AS-ConfigDeactive</i> is set to <i>true</i> in the <i>RRConnectionRelease</i> message: 2> store the current <i>radioResourceConfigDedicated</i>, <i>securityAlgorithmConfig</i> and <i>measConfig</i> into <i>VarAS-Config</i>; 2> store the <i>physCellId</i> of the PCell into <i>VarAS-Config</i>; 2> store the current <i>ue-Identity</i> into <i>VarAS-Config</i>; 1> if the <i>releaseCause</i> received in the <i>RRConnectionRelease</i> message indicates <i>loadBalancingTAURequired</i>: 2> perform the actions upon leaving RRC_CONNECTED as specified in 5.3.12, with release cause 'load balancing TAU required'; 1> else if the <i>releaseCause</i> received in the <i>RRConnectionRelease</i> message indicates <i>cs-FallbackHighPriority</i>: 2> perform the actions upon leaving RRC_CONNECTED as specified in 5.3.12, with release cause 'CS Fallback High Priority'; 1> else: 2> if the <i>extendedWaitTime</i> is present and the UE supports delay tolerant access: 3> forward the <i>extendedWaitTime</i> to upper layers; 2> perform the actions upon leaving RRC_CONNECTED as specified in 5.3.12, with release cause 'other';
--

[図25]

-- VarAS-Config

The UE variable VarAS-Config includes the AS configuration stored by the UE while in RRC_IDLE if asked by E-UTRAN. The UE considers the stored AS configuration to be invalid after the hours indicated by ue-AS-ConfigValidityTime from the moment when leaving RRC_CONNECTED.

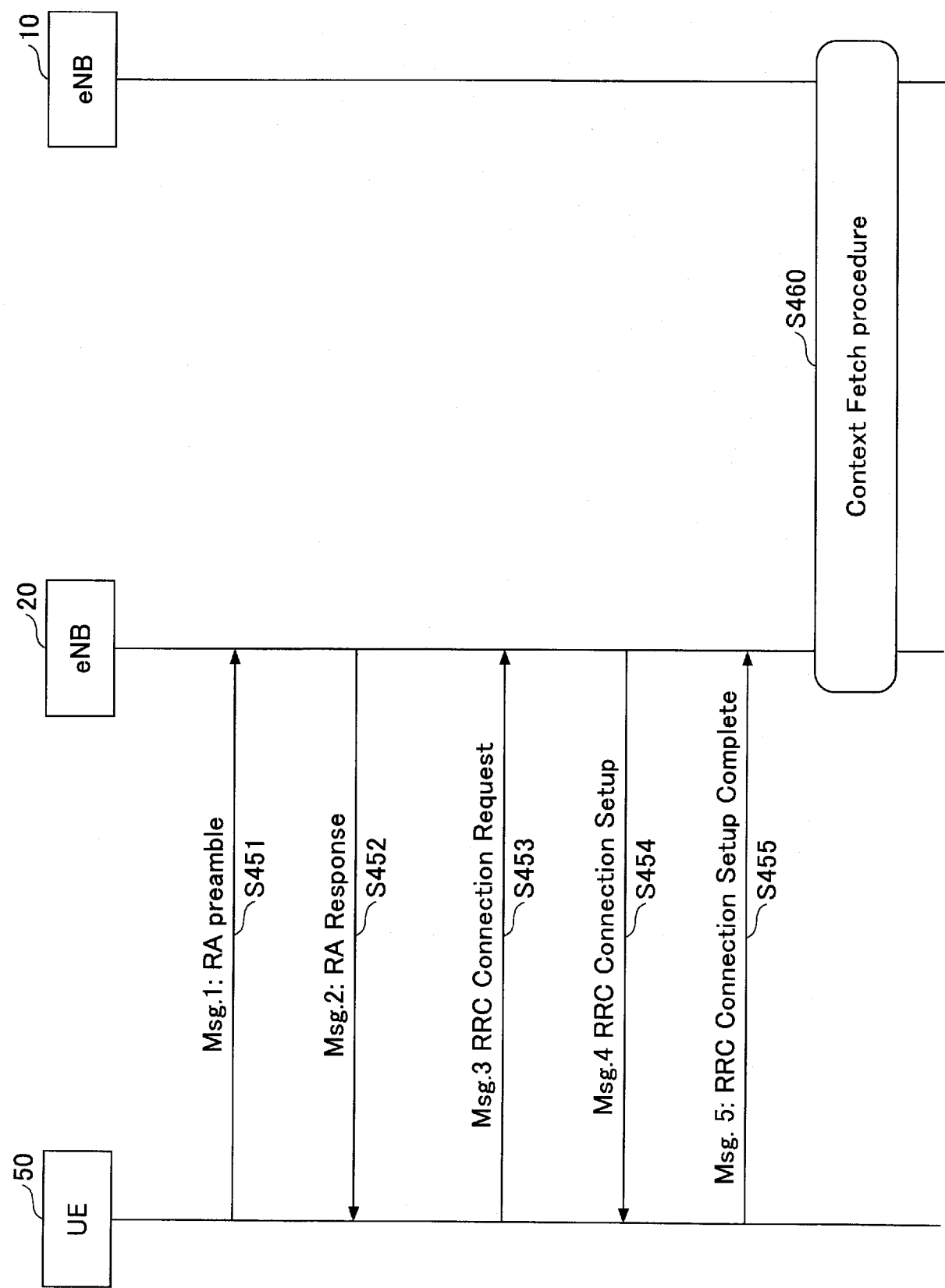
VarAS-Config UE variable

-- ASN1START

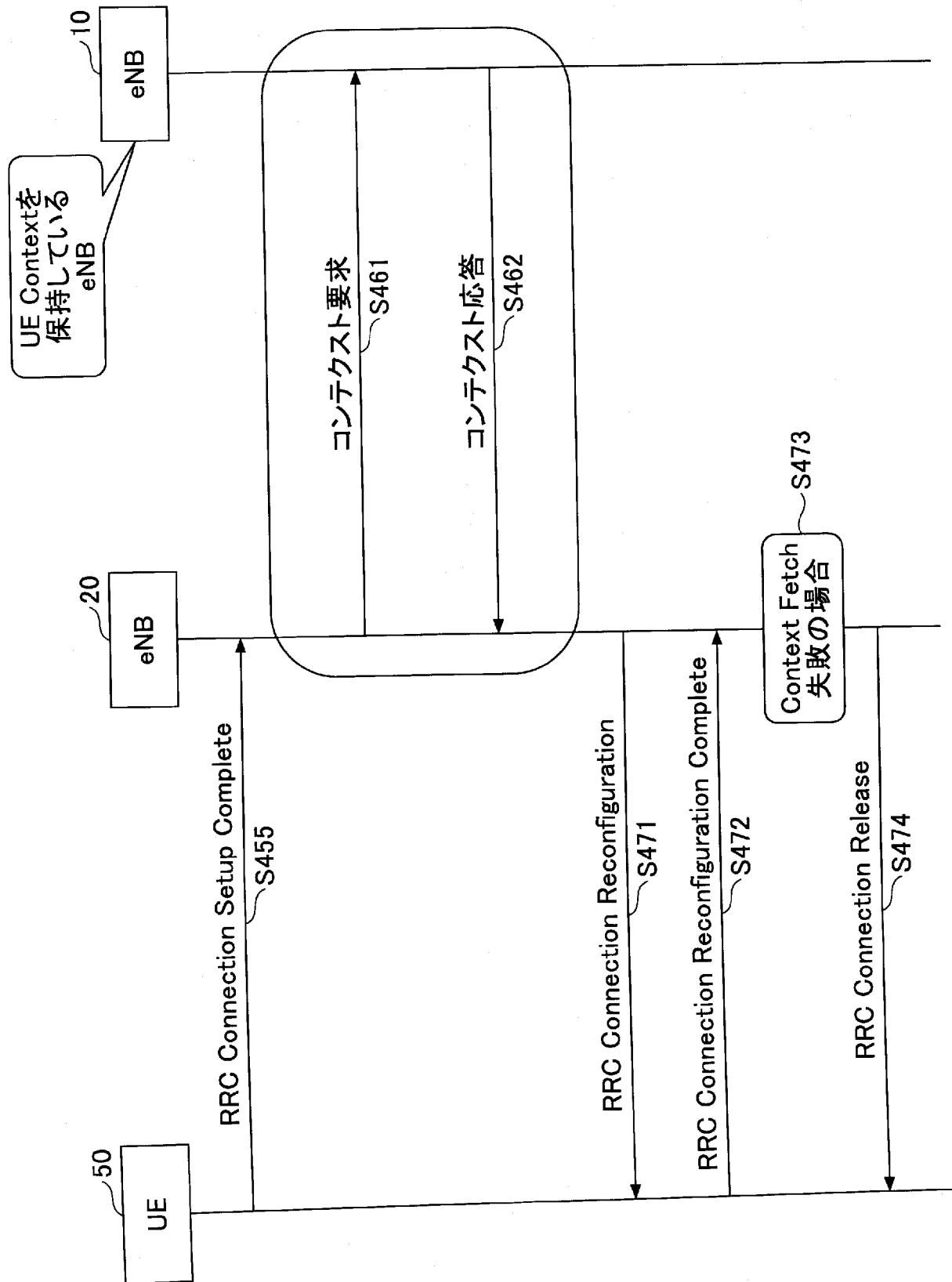
```
VarAS-Config-r13 ::= SEQUENCE {
    radioResourceConfigDedicated-r13 RadioResourceConfigDedicated,
    securityAlgorithmConfig-r13 SecurityAlgorithmConfig,
    measConfig-r13 MeasConfig,
    nextHopChainingCount-r13 NextHopChainingCount,
    physCellId-r13 PhysCellId,
    s-TMSI-r13 S-TMSI,
    ue-Identity-r13 C-RNTI,
}
```

-- ASN1STOP

[図26]



[図27]



[図28A]

RRConnectionRequest message

```

-- ASN1START
RRConnectionRequest ::=
    criticalExtensions
        rrcConnectionRequest-r8
        criticalExtensionsFuture
        rrcConnectionRequest-r13
        criticalExtensionsFuture
    }
}

RRConnectionRequest-r8-IEs ::=
    ue-Identity
    establishmentCause
    spare
}

RRConnectionRequest-r13-IEs ::=
    ue-AS-ConfigIdentity-r13
    establishmentCause-r13
    spare-r13
}

InitialUE-Identity ::=
    s-TMSI
    randomValue
}

EstablishmentCause ::=
    spare1
}

UE-AS-ConfigIdentity-r13 ::=
    lastShortMAC-I-r13
    shortResumeIdentity-r13
}

-- ASN1STOP

```

SEQUENCE {
 CHOICE {
 RRConnectionRequest-r8-IEs,
 CHOICE {
 RRConnectionRequest-r13-IEs,
 SEQUENCE {}
 }
 }
}

SEQUENCE {
 InitialUE-Identity,
 EstablishmentCause,
 BIT STRING (SIZE (1))
}

SEQUENCE {
 UE-AS-ConfigIdentity-r13,
 EstablishmentCause,
 BIT STRING (SIZE (8)) OPTIONAL
}

CHOICE {
 S-TMSI,
 BIT STRING (SIZE (40))
}

ENUMERATED {
 emergency, highPriorityAccess, mt-Access, mo-Signalling,
 mo-Data, delayTolerantAccess-v1020, mo-VoiceCall-v1280,
 spare1
}

SEQUENCE {
 ShortMAC-I,
 BIT STRING (SIZE (24))
}

[図28B]

<i>RRCConnectionRequest</i> field descriptions	
<i>establishmentCause</i>	Provides the establishment cause for the RRC connection request as provided by the upper layers. W.r.t. the cause value names: highPriorityAccess concerns AC11..AC15, 'mt' stands for 'Mobile Terminating' and 'mo' for 'Mobile Originating'.
<i>randomValue</i>	Integer value in the range 0 to $2^{40} - 1$.
<i>ue-AS-ConfigIdentity</i>	Includes information to identify and authenticate the AS configuration stored by the UE and E-UTRAN, which consists of C-RNTI, PCI and ShortMAC-I used in the previous RRC connection.
<i>shortResumeIdentity</i>	A 24 bit length identifier to identify the AS configuration for the UE and the eNB at which the AS configuration is stored for the UE.
<i>ue-Identity</i>	UE identity included to facilitate contention resolution by lower layers.

[図29A]

– RRCConnectionSetup

The *RRCConnectionSetup* message is used to establish SRB1 and, if supported, to resume radioResourceConfigDedicated including SRB2 and DRB(s), measConfig and security keys stored in RRC_IDLE.

Signalling radio bearer: SRB0

RLC-SAP: TM

Logical channel: CCCH

Direction: E-UTRAN to UE

RRCConnectionSetup message

```
-- ASN1START

RRCConnectionSetup ::=
    rrc-TransactionIdentifier      SEQUENCE {
        criticalExtensions        RRC-TransactionIdentifier,
        c1                        CHOICE {
            rrcConnectionSetup-r8      CHOICE {
                rrcConnectionSetup-r8-IEs,
                spare7 NULL,
                spare6 NULL, spare5 NULL, spare4 NULL,
                spare3 NULL, spare2 NULL, spare1 NULL
            },
            criticalExtensionsFuture    SEQUENCE {}
        }
    }

RRCConnectionSetup-r8-IEs ::= SEQUENCE {
    radioResourceConfigDedicated    RadioResourceConfigDedicated,
    nonCriticalExtension             RRCConnectionSetup-v8a0-IEs    OPTIONAL
}

RRCConnectionSetup-v8a0-IEs ::= SEQUENCE {
    lateNonCriticalExtension         OCTET STRING                    OPTIONAL,
    nonCriticalExtension             RRCConnectionSetup-v13xy-IEsSEQUENCE {}
    OPTIONAL
}

RRCConnectionSetup-v13xy-IEs ::= SEQUENCE {
    ue-AS-ConfigActivate-r13        ENUMERATED {true}              OPTIONAL, -- Need OP
    nextHopChainingCount-r13        NextHopChainingCount           OPTIONAL, -- Cond AS
    requestLongResumeIdentity-r13    ENUMERATED {true}              OPTIONAL, -- Need ON
    nonCriticalExtension             SEQUENCE {}                    OPTIONAL
}

-- ASN1STOP
```

[図29B]

<i>RRConnectionSetup</i> field descriptions	
<i>requestLongResumeIdentity</i>	Indicates that the UE is requested to provide <i>longResumeIdentity</i> .
<i>ue-AS-ConfigActivate</i>	Indicates that the UE resumes to use the AS configuration stored in <i>VarAS-Config</i> specified in 7.1.
Conditional presence	Explanation
AS	The field is mandatory present, need ON, if <i>ue-AS-ConfigActivate</i> is present. Otherwise the field is not present.

[図30A]

<i>RRConnectionSetupComplete</i> message	
<pre>-- ASN1START RRConnectionSetupComplete ::= SEQUENCE { rrc-TransactionIdentifier RRC-TransactionIdentifier, criticalExtensions CHOICE { c1 CHOICE { rrcConnectionSetupComplete-r8 RRCConnectionSetupComplete-r8-IEs, spare3 NULL, spare2 NULL, spare1 NULL }, spare4 NULL }, spare5 NULL } RRConnectionSetupComplete-v1130-IEs ::= SEQUENCE { connEstFailInfoAvailable-r11 ENUMERATED {true}, nonCriticalExtension RRConnectionSetupComplete-v1250-IEs } RRConnectionSetupComplete-v1250-IEs ::= SEQUENCE { mobilityState-r12 ENUMERATED {normal, medium, high, spare} OPTIONAL, mobilityHistoryAvail-r12 ENUMERATED {true} OPTIONAL, logMeasAvailableMBSFN-r12 ENUMERATED {true} OPTIONAL, nonCriticalExtension RRConnectionSetupComplete-v13xy-IEsSEQUENCE-{} OPTIONAL } RRConnectionSetupComplete-v13xy-IEs ::= SEQUENCE { longResumeIdentity-r13 BIT STRING (SIZE (40)) OPTIONAL, nonCriticalExtension SEQUENCE {} OPTIONAL } RegisteredMME ::= SEQUENCE { plmn-Identity PLMN-Identity OPTIONAL, mmegi BIT STRING (SIZE (16)), mmec MMEC } -- ASN1STOP</pre>	

[30B]

<i>RRCConnectionSetupComplete</i> field descriptions	
<i>gummei-Type</i>	This field is used to indicate whether the GUMMEI included is native (assigned by EPC) or mapped (from 2G/3G identifiers).
<i>longResumelIdentity</i>	A 40 bit length identifier to identify the AS configuration for the UE and the eNB at which the AS configuration is stored for the UE.
<i>mmegi</i>	Provides the Group Identity of the registered MME within the PLMN, as provided by upper layers, see TS 23.003 [27].
<i>mobilityState</i>	This field indicates the UE mobility state (as defined in TS 36.304 [4, 5.2.4.3]) just prior to UE going into RRC_CONNECTED state. The UE indicates the value of <i>medium</i> and <i>high</i> when being in Medium-mobility and High-mobility states respectively. Otherwise the UE indicates the value <i>normal</i> .
<i>registeredMME</i>	This field is used to transfer the GUMMEI of the MME where the UE is registered, as provided by upper layers.
<i>rn-SubframeConfigReq</i>	If present, this field indicates that the connection establishment is for an RN and whether a subframe configuration is requested or not.
<i>selectedPLMN-Identity</i>	Index of the PLMN selected by the UE from the <i>plmn-IdentityList</i> included in SIB1. 1 if the 1st PLMN is selected from the <i>plmn-IdentityList</i> included in SIB1, 2 if the 2nd PLMN is selected from the <i>plmn-IdentityList</i> included in SIB1 and so on.

[図31A]

RRCConnectionRequest message

```

-- ASN1START

RRCConnectionRequest ::= SEQUENCE {
    criticalExtensions      CHOICE {
        rrcConnectionRequest-r8
            RRCConnectionRequest-r8-IEs,
        criticalExtensionsFuture
            CHOICE {
                rrcConnectionRequest-r13
                    RRCConnectionRequest-r13-IEs,
                criticalExtensionsFuture
                    SEQUENCE {}
            }
    }
}

RRCConnectionRequest-r8-IEs ::= SEQUENCE {
    ue-Identity          InitialUE-Identity,
    establishmentCause    EstablishmentCause,
    spare                BIT STRING (SIZE (1))
}

RRCConnectionRequest-r13-IEs ::= SEQUENCE {
    ue-AS-ConfigIdentity-r13
        UE-AS-ConfigIdentity-r13,
    establishmentCause-r13
        EstablishmentCause,
    spare-r13
        BIT STRING (SIZE (8))
}
}

InitialUE-Identity ::= CHOICE {
    s-TMSI          S-TMSI,
    randomValue      BIT STRING (SIZE (40))
}

EstablishmentCause ::= ENUMERATED {
    emergency, highPriorityAccess, mt-Access, mo-Signalling,
    mo-Data, delayTolerantAccess-v1020, mo-VoiceCall-v1280,
    spare1}

UE-AS-ConfigIdentity-r13 ::= SEQUENCE {
    shortResumeIdentity-r13
        BIT STRING (SIZE (40))
}
}

-- ASN1STOP

```

[図31B]

<i>RRCConnectionRequest</i> field descriptions	
<i>establishmentCause</i>	Provides the establishment cause for the RRC connection request as provided by the upper layers. W.r.t. the cause value names: highPriorityAccess concerns AC11..AC15, 'mt' stands for 'Mobile Terminating' and 'mo' for 'Mobile Originating'.
<i>randomValue</i>	Integer value in the range 0 to $2^{40} - 1$.
<i>ue-AS-ConfigIdentity</i>	<u>Includes information to identify and authenticate the AS configuration stored by the UE and E-UTRAN, which consists of C-RNTI, PCI and ShortMAC-I used in the previous RRC connection.</u>
<i>shortResumIdentity</i>	<u>A 40 bit length identifier to identify the AS configuration for the UE and the eNB at which the AS configuration is stored, and to authenticate the corresponding UE.</u>
<i>ue-Identity</i>	UE identity included to facilitate contention resolution by lower layers.

[32A]

RRCConnectionSetupComplete message

-- ASN1START

```

RRCConnectionSetupComplete ::= SEQUENCE {
    rrc-TransactionIdentifier      RRC-TransactionIdentifier,
    criticalExtensions             CHOICE {
        c1 CHOICE {
            rrcConnectionSetupComplete-r8      RRCConnectionSetupComplete-r8-IEs,
            spare3 NULL, spare2 NULL, spare1 NULL
        },
        spare4 NULL
    }
}

```

```

RRCConnectionSetupComplete-v1130-IEs ::= SEQUENCE {
    connEstFailInfoAvailable-r11    ENUMERATED {true},
    nonCriticalExtension            RRCConnectionSetupComplete-v1250-IEs
}

```

```

RRCConnectionSetupComplete-v1250-IEs ::= SEQUENCE {
    mobilityState-r12              ENUMERATED {normal, medium, high, spare} OPTIONAL,
    mobilityHistoryAvail-r12       ENUMERATED {true} OPTIONAL,
    logMeasAvailableMBSFN-r12     ENUMERATED {true} OPTIONAL,
    nonCriticalExtension            RRCConnectionSetupComplete-v13xy-IEs OPTIONAL
}

```

```

RRCConnectionSetupComplete-v13xy-IEs ::= SEQUENCE {
    longResumeIdentity-r13         BIT STRING (SIZE (56)) OPTIONAL,
    nonCriticalExtension            SEQUENCE {} OPTIONAL
}

```

```

RegisteredMME ::= SEQUENCE {
    plmn-Identity                 PLMN-Identity OPTIONAL,
    mmegi                         BIT STRING (SIZE (16)),
    mmec                          MMEC
}

```

-- ASN1STOP

[図32B]

<i>RRCConnectionSetupComplete</i> field descriptions	
<i>gummei-Type</i>	This field is used to indicate whether the GUMMEI included is native (assigned by EPC) or mapped (from 2G/3G identifiers).
<i>longResumeIdentity</i>	A 56 bit length identifier to identify the AS configuration for the UE and the eNB at which the AS configuration is stored and to authenticate UE.
<i>mmegi</i>	Provides the Group Identity of the registered MME within the PLMN, as provided by upper layers, see TS 23.003 [27].
<i>mobilityState</i>	This field indicates the UE mobility state (as defined in TS 36.304 [4, 5.2.4.3]) just prior to UE going into RRC_CONNECTED state. The UE indicates the value of <i>medium</i> and <i>high</i> when being in Medium-mobility and High-mobility states respectively. Otherwise the UE indicates the value <i>normal</i> .
<i>registeredMME</i>	This field is used to transfer the GUMMEI of the MME where the UE is registered, as provided by upper layers.
<i>m-SubframeConfigReq</i>	If present, this field indicates that the connection establishment is for an RN and whether a subframe configuration is requested or not.
<i>selectedPLMN-Identity</i>	Index of the PLMN selected by the UE from the <i>plmn-IdentityList</i> included in SIB1. 1 if the 1st PLMN is selected from the <i>plmn-IdentityList</i> included in SIB1, 2 if the 2nd PLMN is selected from the <i>plmn-IdentityList</i> included in SIB1 and so on.

[図33A]

RRCConnectionRequest message

```

-- ASN1START

RRCConnectionRequest ::= SEQUENCE {
    criticalExtensions      CHOICE {
        rrcConnectionRequest-r8      RRCConnectionRequest-r8-IEs,
        criticalExtensionsFuture      CHOICE {
            rrcConnectionRequest-r13  RRCConnectionRequest-r13-IEs,
            criticalExtensionsFuture   SEQUENCE {}
        }
    }
}

RRCConnectionRequest-r8-IEs ::= SEQUENCE {
    ue-Identity          InitialUE-Identity,
    establishmentCause    EstablishmentCause,
    spare                BIT STRING (SIZE (1))
}

RRCConnectionRequest-r13-IEs ::= SEQUENCE {
    ue-AS-ConfigIdentity-r13  UE-AS-ConfigIdentity-r13,
    establishmentCause-r13    EstablishmentCause,
    spare-r13                 BIT STRING (SIZE (8)) OPTIONAL
}

InitialUE-Identity ::= CHOICE {
    s-TMSI          S-TMSI,
    randomValue     BIT STRING (SIZE (40))
}

EstablishmentCause ::= ENUMERATED {
    emergency, highPriorityAccess, mt-Access, mo-Signalling,
    mo-Data, delayTolerantAccess-v1020, mo-VoiceCall-v1280, spare1
}

UE-AS-ConfigIdentity-r13 ::= SEQUENCE {
    lastShortMAC-I-r13      ShortMAC-I,
    resumeIdentity-LSB-r13  BIT STRING (SIZE (24))
}

-- ASN1STOP

```

[図33B]

<i>RRCConnectionRequest</i> field descriptions
<i>establishmentCause</i> Provides the establishment cause for the RRC connection request as provided by the upper layers. W.r.t. the cause value names: highPriorityAccess concerns AC11..AC15, 'mt' stands for 'Mobile Terminating' and 'mo' for 'Mobile Originating'.
<i>randomValue</i> Integer value in the range 0 to $2^{40} - 1$.
<i>ue-AS-ConfigIdentity</i> Includes information to identify and authenticate the AS configuration stored by the UE and E-UTRAN, which consists of C-RNTI, PCI and ShortMAC-I used in the previous RRC connection.
<i>resumeIdentity-LSB</i> A least significant 24 bits of resume identity to identify the AS configuration for the UE and the eNB at which the AS configuration is stored for the UE.
<i>ue-Identity</i> UE identity included to facilitate contention resolution by lower layers.

[図34A]

RRConnectionSetupComplete message

-- ASN1START

```

RRConnectionSetupComplete ::= SEQUENCE {
    rrc-TransactionIdentifier    RRC-TransactionIdentifier,
    criticalExtensions           CHOICE {
        c1                      CHOICE {
            rrcConnectionSetupComplete-r8    RRCConnectionSetupComplete-r8-IEs,
            spare3 NULL, spare2 NULL, spare1 NULL
        },
        spare4 NULL
    }
}

```

SEQUENCE {}

```

RRConnectionSetupComplete-v1130-IEs ::= SEQUENCE {
    connEstFailInfoAvailable-r11    ENUMERATED {true},
    nonCriticalExtension             RRConnectionSetupComplete-v1250-IEs
}

```

```

RRConnectionSetupComplete-v1250-IEs ::= SEQUENCE {
    mobilityState-r12              ENUMERATED {normal, medium, high, spare} OPTIONAL,
    mobilityHistoryAvail-r12       ENUMERATED {true} OPTIONAL,
    logMeasAvailableMBSFN-r12     ENUMERATED {true} OPTIONAL,
    nonCriticalExtension            RRConnectionSetupComplete-v13xy-IEsSEQUENCE {}
    OPTIONAL
}

```

```

RRConnectionSetupComplete-v13xy-IEs ::= SEQUENCE {
    resumeIdentity-MSB-r13         BIT STRING (SIZE (16)) OPTIONAL,
    nonCriticalExtension            SEQUENCE {} OPTIONAL
}

```

```

RegisteredMME ::= SEQUENCE {
    plmn-Identity                 PLMN-Identity OPTIONAL,
    mme-gi                        BIT STRING (SIZE (16)),
    mme-c                         MMEC
}

```

-- ASN1STOP

[図34B]

<i>RRCConnectionSetupComplete</i> field descriptions	
<i>gummei-Type</i>	This field is used to indicate whether the GUMMEI included is native (assigned by EPC) or mapped (from 2G/3G identifiers).
<i>resumelidentity-MSB</i>	A most significant 16 bits of resume identity to identify the AS configuration for the UE and the eNB at which the AS configuration is stored for the UE.
<i>mmegi</i>	Provides the Group Identity of the registered MME within the PLMN, as provided by upper layers, see TS 23.003 [27].
<i>mobilityState</i>	This field indicates the UE mobility state (as defined in TS 36.304 [4, 5.2.4.3]) just prior to UE going into RRC_CONNECTED state. The UE indicates the value of <i>medium</i> and <i>high</i> when being in Medium-mobility and High-mobility states respectively. Otherwise the UE indicates the value <i>normal</i> .
<i>registeredMME</i>	This field is used to transfer the GUMMEI of the MME where the UE is registered, as provided by upper layers.
<i>rn-SubframeConfigReq</i>	If present, this field indicates that the connection establishment is for an RN and whether a subframe configuration is requested or not.
<i>selectedPLMN-Identity</i>	Index of the PLMN selected by the UE from the <i>plmn-IdentityList</i> included in SIB1. 1 if the 1st PLMN is selected from the <i>plmn-IdentityList</i> included in SIB1, 2 if the 2nd PLMN is selected from the <i>plmn-IdentityList</i> included in SIB1 and so on.

[図35A]

RRCConnectionRequest message

-- ASN1START

```

RRCConnectionRequest ::= SEQUENCE {
    criticalExtensions      CHOICE {
        rrcConnectionRequest-r8      RRCConnectionRequest-r8-IEs,
        criticalExtensionsFuture      CHOICE {
            rrcConnectionRequest-r13  RRCConnectionRequest-r13-IEs,
            criticalExtensionsFuture   SEQUENCE {}
        }
    }
}

RRCConnectionRequest-r8-IEs ::= SEQUENCE {
    ue-Identity          InitialUE-Identity,
    establishmentCause   EstablishmentCause,
    spare                BIT STRING (SIZE (1))
}

RRCConnectionRequest-r13-IEs ::= SEQUENCE {
    ue-AS-ConfigIdentity-r13  UE-AS-ConfigIdentity-r13,
    establishmentCause-r13    EstablishmentCause,
    spare-r13                 BIT STRING (SIZE (8)) OPTIONAL
}

InitialUE-Identity ::= CHOICE {
    s-TMSI          S-TMSI,
    randomValue     BIT STRING (SIZE (40))
}

EstablishmentCause ::= ENUMERATED {
    emergency, highPriorityAccess, mt-Access, mo-Signalling,
    mo-Data, delayTolerantAccess-v1020, mo-VoiceCall-v1280, spare1
}

UE-AS-ConfigIdentity-r13 ::= SEQUENCE {
    resumeIdentity-LSB-r13  BIT STRING (SIZE (40))
}

-- ASN1STOP

```

[図35B]

<i>RRCConnectionRequest</i> field descriptions	
<i>establishmentCause</i>	Provides the establishment cause for the RRC connection request as provided by the upper layers. W.r.t. the cause value names: highPriorityAccess concerns AC11..AC15, 'mt' stands for 'Mobile Terminating' and 'mo' for 'Mobile Originating'.
<i>randomValue</i>	Integer value in the range 0 to $2^{40} - 1$.
<i>ue-AS-ConfigIdentity</i>	Includes information to identify and authenticate the AS configuration stored by the UE and E-UTRAN, which consists of resume identity and ShortMAC-I used in the previous RRC connection.
<i>resumeIdentity-LSB</i>	A least significant 40 bits of resume identity to identify the AS configuration for the UE and the eNB at which the AS configuration is stored, and to authenticate the corresponding UE.
<i>ue-Identity</i>	UE identity included to facilitate contention resolution by lower layers.

[図36A]

RRCConnectionSetupComplete message

-- ASN1START

```

RRCConnectionSetupComplete ::= SEQUENCE {
    rrc-TransactionIdentifier    RRC-TransactionIdentifier,
    criticalExtensions           CHOICE {
        c1                      CHOICE {
            rrcConnectionSetupComplete-r8    RRCConnectionSetupComplete-r8-IEs,
            spare3 NULL, spare2 NULL, spare1 NULL
        },
        SEQUENCE {}
    }
}

```

```

RRCConnectionSetupComplete-v1130-IEs ::= SEQUENCE {
    connEstFailInfoAvailable-r11    ENUMERATED {true},
    nonCriticalExtension             RRCConnectionSetupComplete-v1250-IEs
}

```

```

RRCConnectionSetupComplete-v1250-IEs ::= SEQUENCE {
    mobilityState-r12              ENUMERATED {normal, medium, high, spare}    OPTIONAL,
    mobilityHistoryAvail-r12       ENUMERATED {true}                        OPTIONAL,
    logMeasAvailableMBSFN-r12     ENUMERATED {true}                        OPTIONAL,
    nonCriticalExtension           RRCConnectionSetupComplete-v13xy-IEs SEQUENCE {}
    OPTIONAL
}

```

```

RRCConnectionSetupComplete-v13xy-IEs ::= SEQUENCE {
    resumeIdentity-MSB-r13         BIT STRING (SIZE (16))    OPTIONAL,
    nonCriticalExtension           SEQUENCE {}                OPTIONAL
}

```

```

RegisteredMME ::= SEQUENCE {
    plmn-Identity                 PLMN-Identity                OPTIONAL,
    mme-gi                       BIT STRING (SIZE (16)),
    mme-c                        MMEC
}

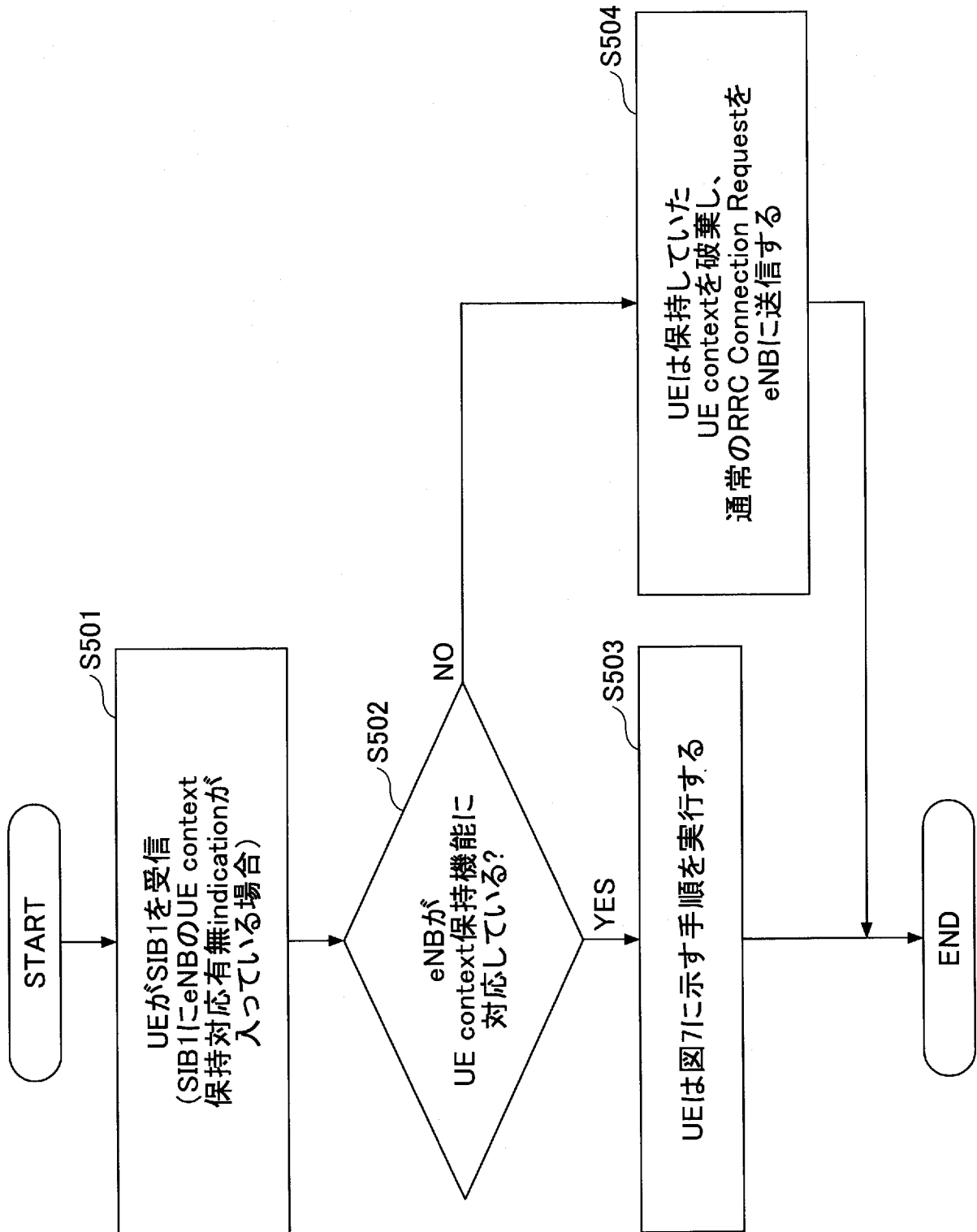
```

-- ASN1STOP

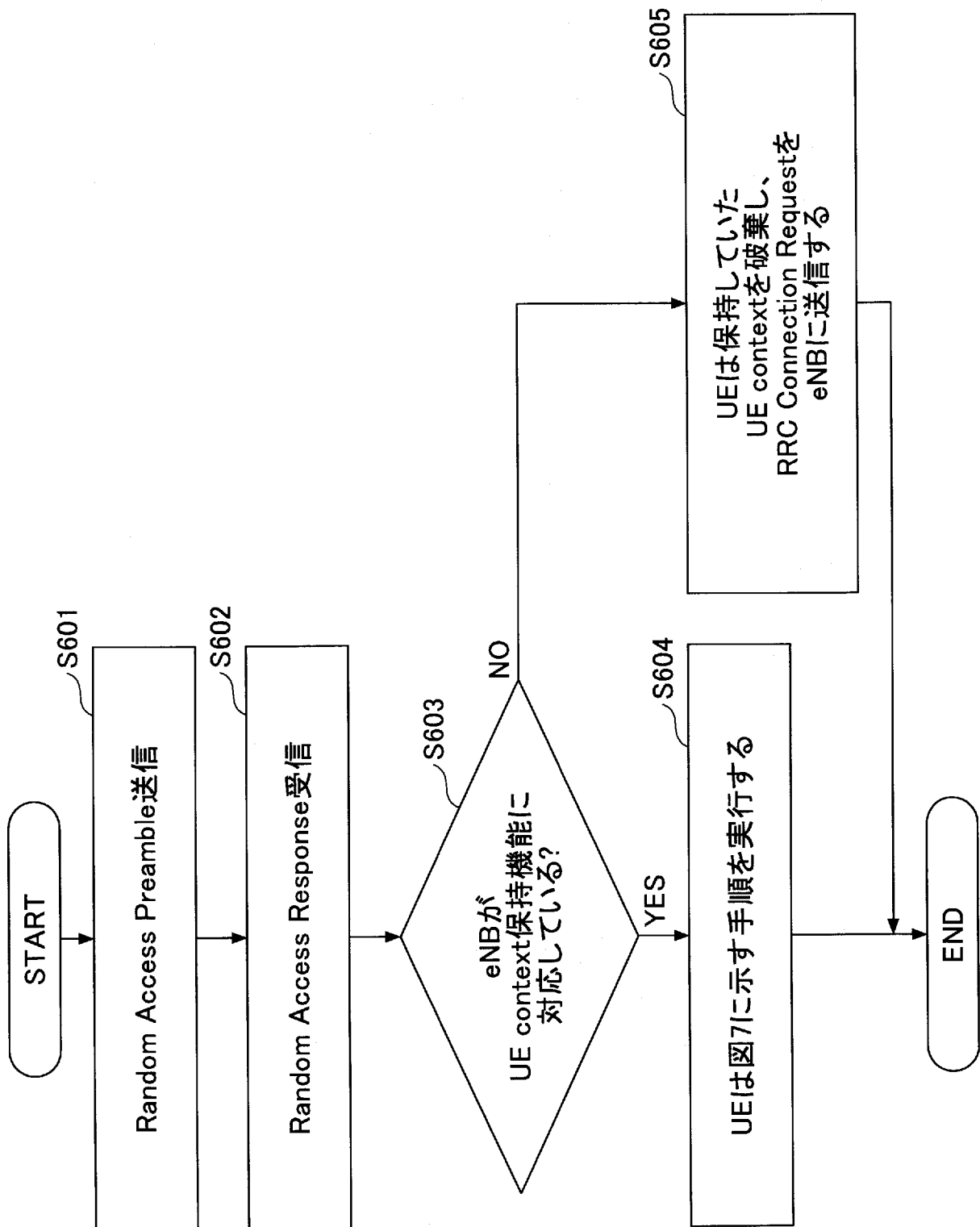
[36B]

<i>RRCConnectionSetupComplete</i> field descriptions	
<i>gummei-Type</i>	This field is used to indicate whether the GUMMEI included is native (assigned by EPC) or mapped (from 2G/3G identifiers).
<i>resumelidentity-MSB</i>	A most significant 16 bits of resume identity to identify the AS configuration for the UE and the eNB at which the AS configuration is stored and to authenticate UE.
<i>mmegi</i>	Provides the Group Identity of the registered MME within the PLMN, as provided by upper layers, see TS 23.003 [27].
<i>mobilityState</i>	This field indicates the UE mobility state (as defined in TS 36.304 [4, 5.2.4.3]) just prior to UE going into RRC_CONNECTED state. The UE indicates the value of <i>medium</i> and <i>high</i> when being in Medium-mobility and High-mobility states respectively. Otherwise the UE indicates the value <i>normal</i> .
<i>registeredMME</i>	This field is used to transfer the GUMMEI of the MME where the UE is registered, as provided by upper layers.
<i>rn-SubframeConfigReq</i>	If present, this field indicates that the connection establishment is for an RN and whether a subframe configuration is requested or not.
<i>selectedPLMN-Identity</i>	Index of the PLMN selected by the UE from the <i>plmn-IdentityList</i> included in SIB1. 1 if the 1st PLMN is selected from the <i>plmn-IdentityList</i> included in SIB1, 2 if the 2nd PLMN is selected from the <i>plmn-IdentityList</i> included in SIB1 and so on.

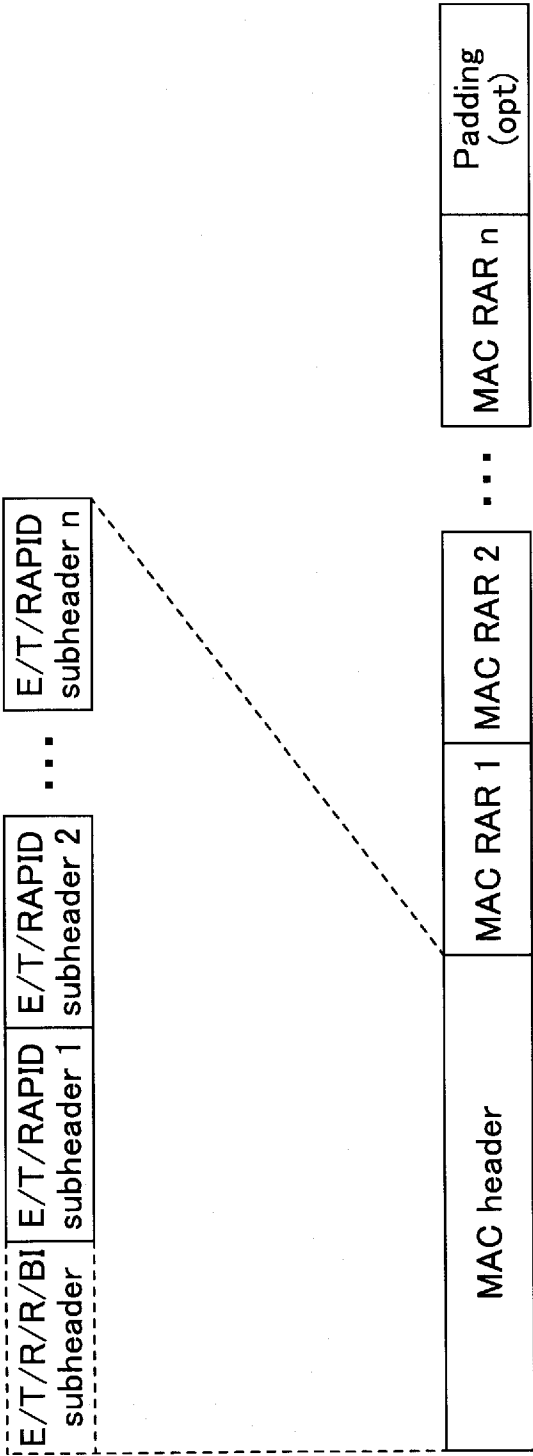
[図37]



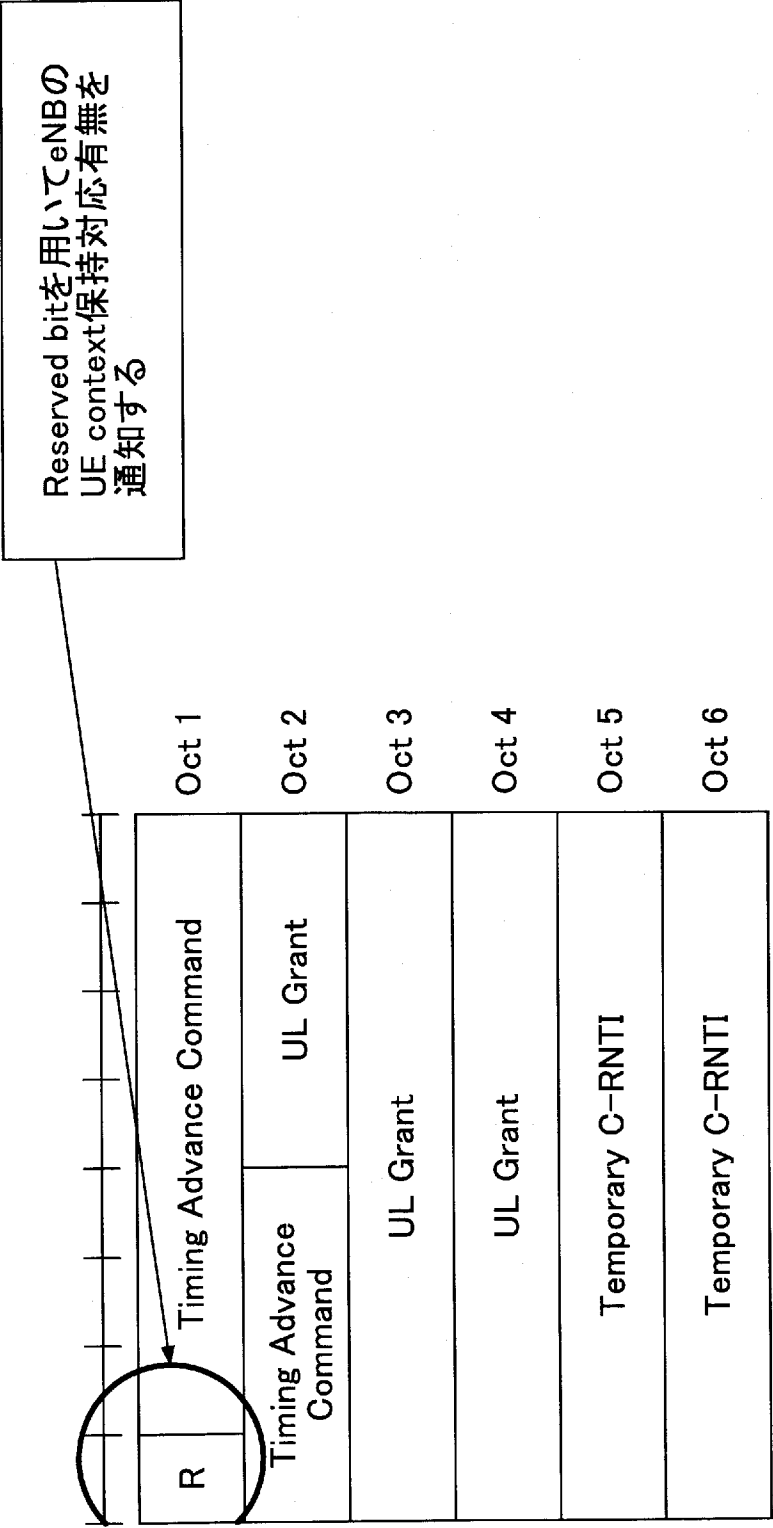
[図38]



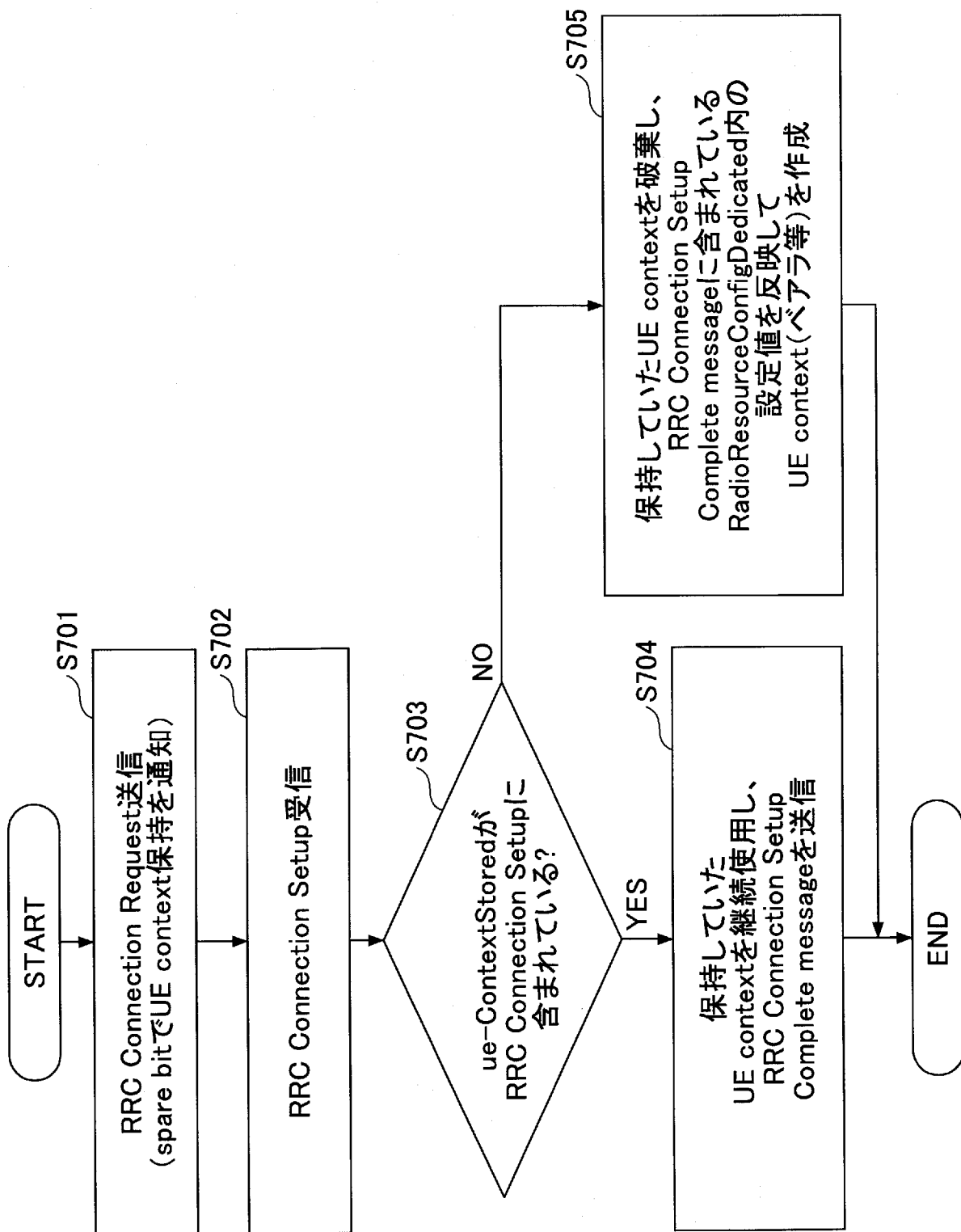
[図39]



[図40]



[図41]



[図42A]

6.2.1 MAC header for DL-SCH, UL-SCH and MCH

The MAC header is of variable size and consists of the following fields:

- LCID: The Logical Channel ID field identifies the logical channel instance of the corresponding MAC SDU or the type of the corresponding MAC control element or padding as described in tables 6.2.1-1, 6.2.1-2 and 6.2.1-4 for the DL-SCH, UL-SCH and MCH respectively. There is one LCID field for each MAC SDU, MAC control element or padding included in the MAC PDU. In addition to that, one or two additional LCID fields are included in the MAC PDU, when single-byte or two-byte padding is required but cannot be achieved by padding at the end of the MAC PDU. A UE of Category 0 [12] shall indicate CCCH using LCID "01011"; a UE supporting data transfer via SRB [TS36.300] only shall indicate CCCH using LCID "01100"; a UE supporting data transfer via DRB [TS36.300] only shall indicate CCCH using LCID "01101"; a UE supporting both data transfer via SRB and data transfer via DRB shall indicate CCCH using LCID "01110"; otherwise the UE shall indicate CCCH using LCID "00000". The LCID field size is 5 bits;

[図42B]

Table 6.2.1-2 Values of LCID for UL-SCH

Index	LCID values
00000	CCCH
00001-01010	Identity of the logical channel
01011	CCCH
<u>01100</u>	<u>CCCH</u>
<u>01101</u>	<u>CCCH</u>
<u>01110</u>	<u>CCCH</u>
<u>0110001111</u> - 10101	Reserved
10110	Truncated Sidelink BSR
10111	Sidelink BSR
11000	Dual Connectivity Power Headroom Report
11001	Extended Power Headroom Report
11010	Power Headroom Report
11011	C-RNTI
11100	Truncated BSR
11101	Short BSR
11110	Long BSR
11111	Padding

[図43]

5.2.4.XX Cell reselection when storing UE AS context

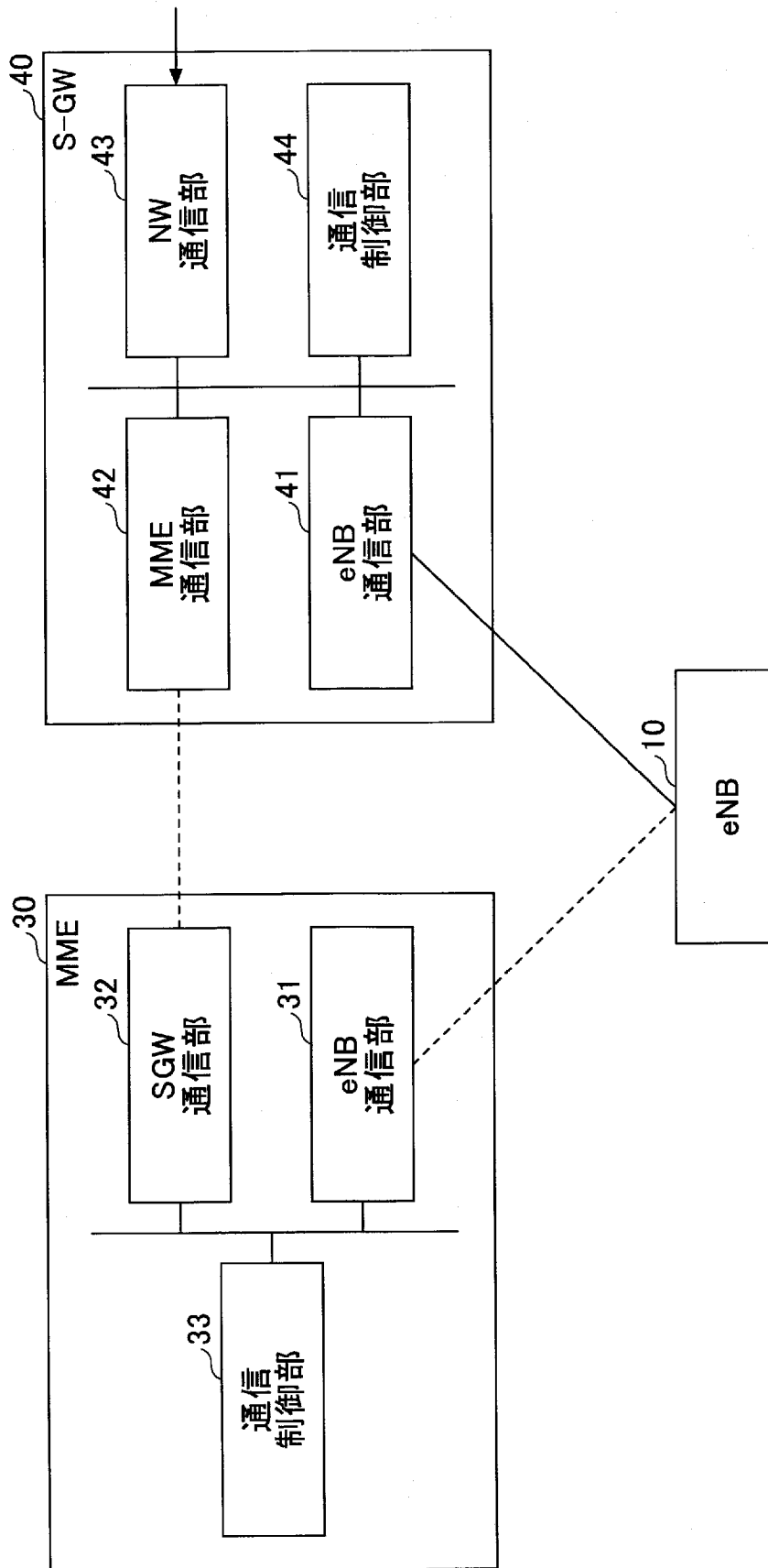
For UEs storing UE AS context and *resumeIdentity* as specified in TS 36.331 [3], upon cell reselection to another RAT, the UE discards the stored UE AS context and *resumeIdentity* until RRC connection is established to another RAT.

[図44]

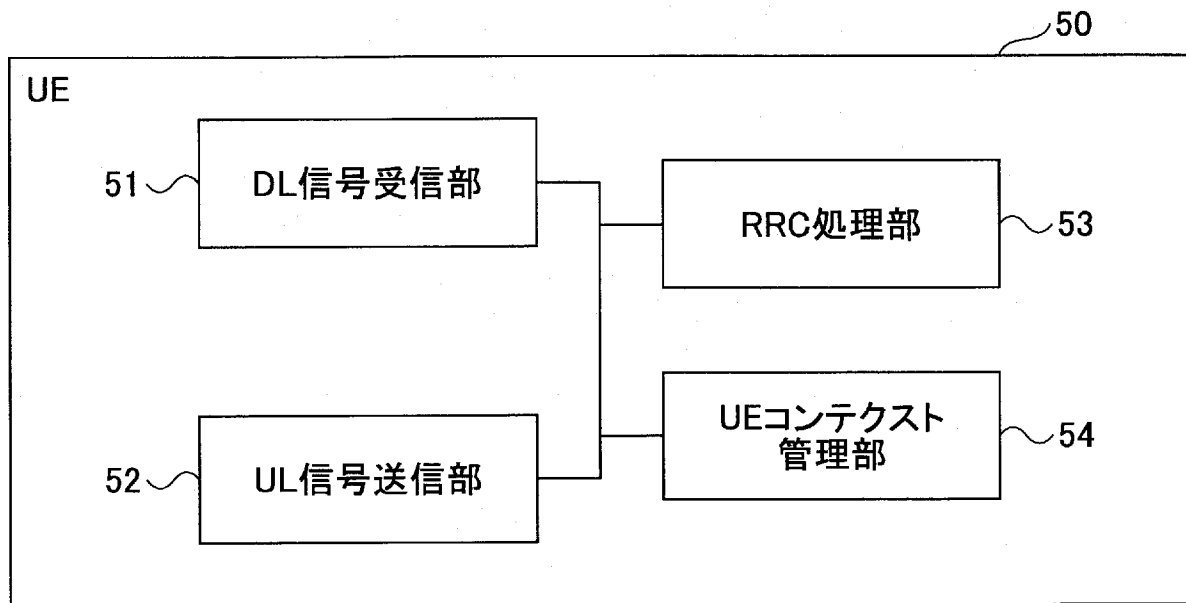
5.2.4.XX Cell reselection when storing UE AS context

For UEs storing UE AS context and *resumeIdentity* as specified in TS 36.331 [3], if the UE performs intra and inter-frequency cell reselection within E-UTRAN, the UE keeps the stored UE AS context and *resumeIdentity* no matter if *up-CIoT-EPS-Optimisation* is broadcast in *SystemInformationBlockType2*. If the UE performs cell reselection to another RAT, the UE discards the stored UE AS context and *resumeIdentity*.

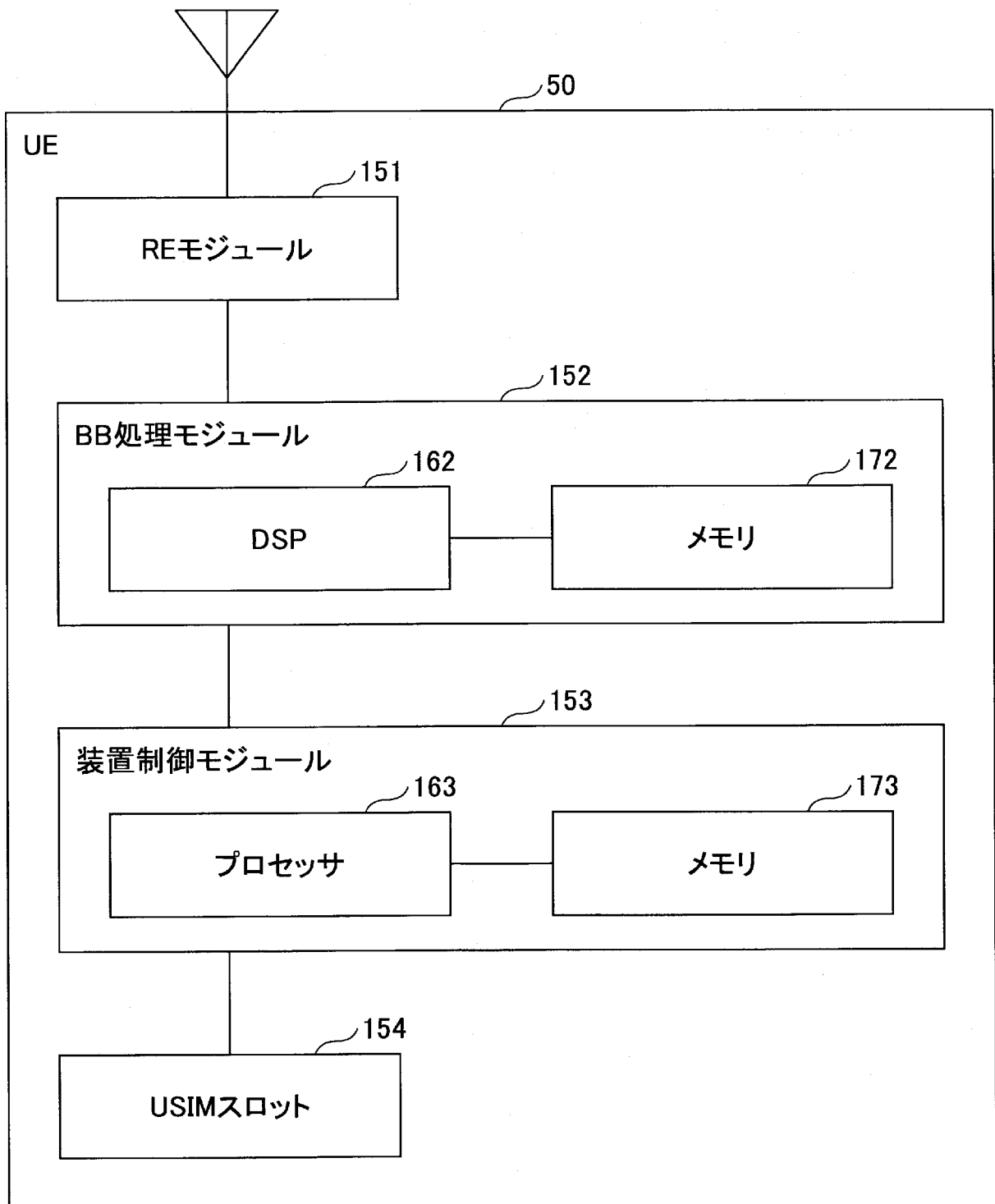
[図45]



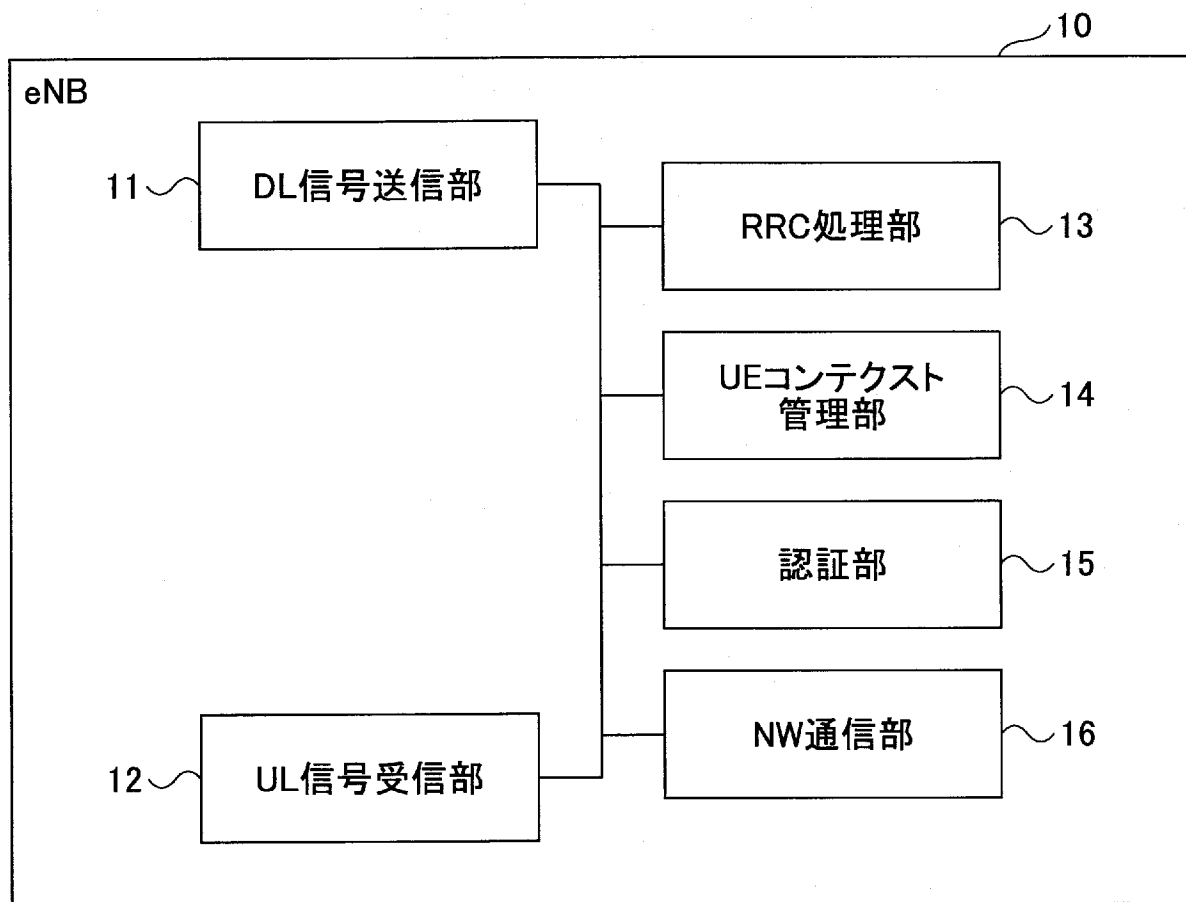
[図46]



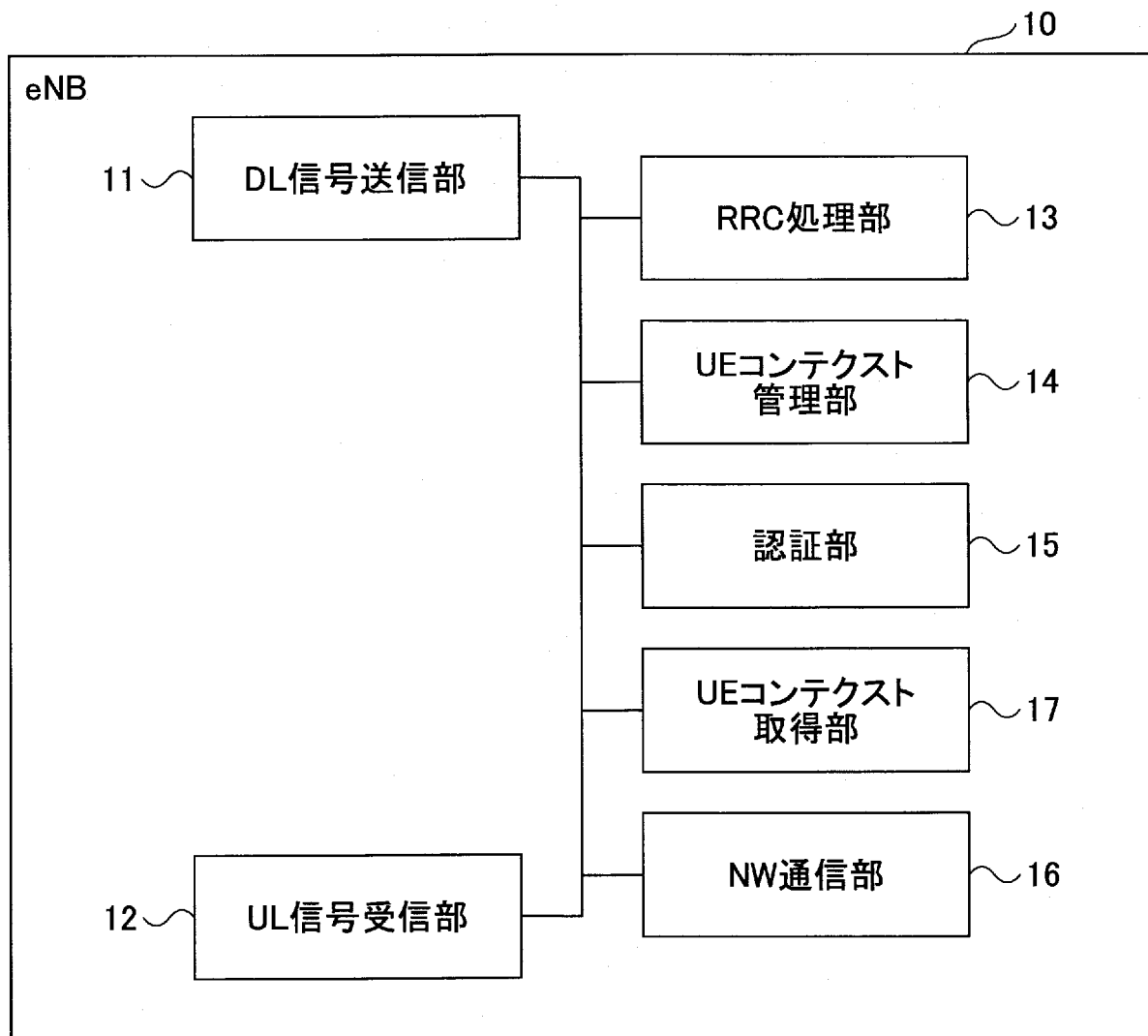
[図47]



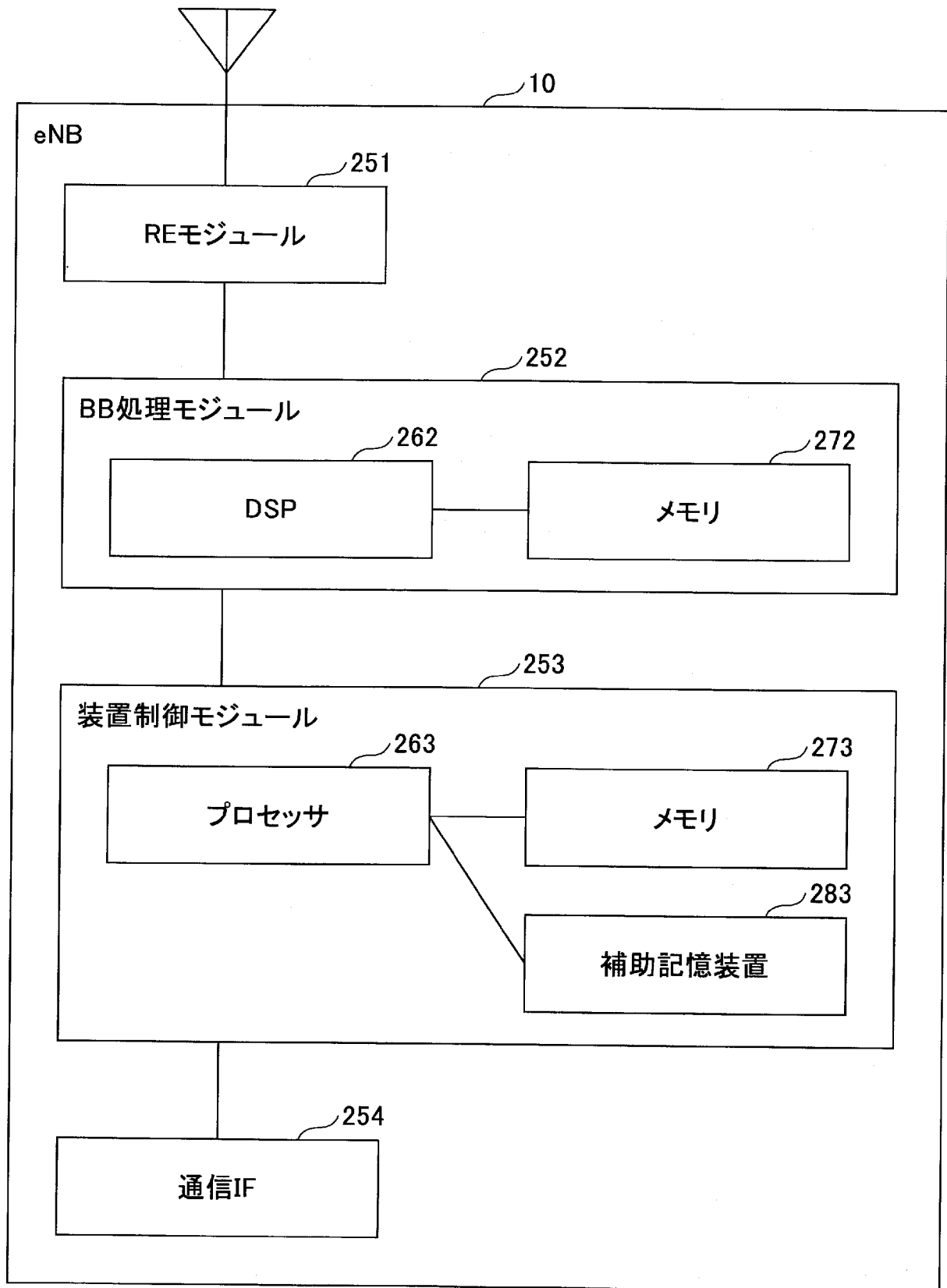
[図48]



[図49]



[図50]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/082273

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W76/02(2009.01) i, H04W92/10(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)

H04W76/02, H04W92/10

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
Y A	WO 2014/183833 A1 (ALCATEL LUCENT), 20 November 2014 (20.11.2014), page 12, lines 24 to 37; fig. 3, 4 & JP 2016-523055 A paragraphs [0082] to [0083]; fig. 3, 4 & US 2016/0157278 A1 & CN 105265009 A & KR 10-2016-0010520 A	1, 4, 6, 7, 10, 11 2, 3, 5, 8, 9
Y A	US 2008/0242292 A1 (NOKIA CORP.), 02 October 2008 (02.10.2008), paragraphs [0022], [0047] to [0048]; fig. 1, 5 & WO 2008/087524 A2	1, 4, 6, 7, 10, 11 2, 3, 5, 8, 9
A	WO 2015/114695 A1 (NEC Corp.), 06 August 2015 (06.08.2015), paragraphs [0025] to [0046]; fig. 1, 2 & CN 105940704 A & KR 10-2016-0110423 A	1-11

☒ 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
09 December 2016 (09.12.16)

Date of mailing of the international search report
20 December 2016 (20.12.16)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/082273

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	NTT DOCOMO, INC., Work on user plane based solution with AS information stored in RAN, 3GPP TSG-RAN WG2#92, R2-156424, 3GPP, 2015.11.07	1, 3, 6, 7, 9-11

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04W76/02(2009.01)i, H04W92/10(2009.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04W76/02, H04W92/10

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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
Y A	WO 2014/183833 A1 (ALCATEL LUCENT) 2014.11.20, 第12頁第24-37行, 図3, 4 & JP 2016-523055 A, 段落[0082]-[0083], 図3, 4 & US 2016/0157278 A1 & CN 105265009 A & KR 10-2016-0010520 A	1, 4, 6, 7, 10, 11 2, 3, 5, 8, 9
Y A	US 2008/0242292 A1 (NOKIA CORPORATION) 2008.10.02, 段落[0022], [0047]-[0048], 図1, 5 & WO 2008/087524 A2	1, 4, 6, 7, 10, 11 2, 3, 5, 8, 9

☑ 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

09.12.2016

国際調査報告の発送日

20.12.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

伊東 和重

5 J

8839

電話番号 03-3581-1101 内線 3534

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2015/114695 A1 (日本電気株式会社) 2015.08.06, 段落 [0025]-[0046], 図 1, 2 & CN 105940704 A & KR 10-2016-0110423 A	1-11
P, X	NTT DOCOMO, INC., Work on user plane based solution with AS information stored in RAN, 3GPP TSG-RAN WG2#92, R2-156424, 3GPP, 2015.11.07	1, 3, 6, 7, 9-11