

(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
2015年2月5日(05.02.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/015977 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 36/30 (2009.01) H04W 36/38 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/067342
- (22) 国際出願日: 2014年6月30日(30.06.2014)
- (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 2013-157131 2013年7月29日(29.07.2013) JP
- (71) 出願人: 日本電気株式会社(NEC CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号
Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 徳永 道太(TOKUNAGA Michita); 〒
1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電
気株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 加藤 卓士(KATO Takashi); 〒1620818 東
京都新宿区築地町4 神楽坂テクノス5 F
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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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.

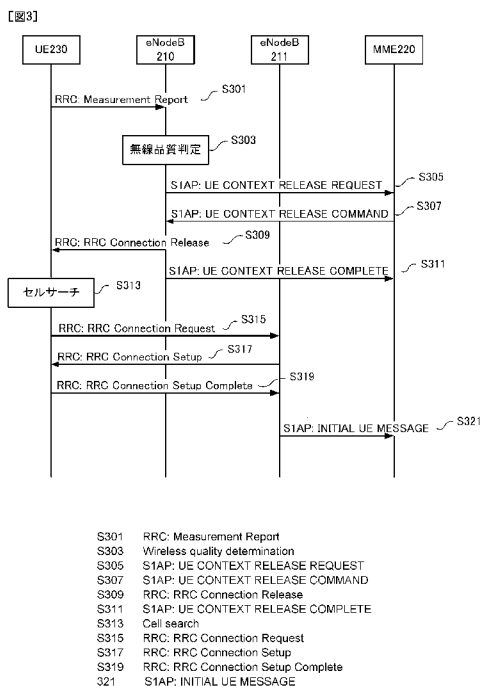
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ
ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,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

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: COMMUNICATIONS PROCESSING SYSTEM, COMMUNICATIONS PROCESSING METHOD, COMMUNICATIONS CONTROL DEVICE, AND CONTROL METHOD AND CONTROL PROGRAM FOR THESE

(54) 発明の名称: 通信処理システム、通信処理方法、通信制御装置、およびそれらの制御方法と制御プログラム



(57) Abstract: A communications processing device that reduces the time after call disconnection until call reconnection, by using a message having a higher delivery probability than a handover instruction, when wireless quality could result in handover instruction failure. The communications processing device comprises: a measurement report acquisition unit that obtains a measurement report relating to a communications environment from a mobile communications terminal located within the cell; a wireless quality determination unit that determines whether or not the quality of wireless communications with the mobile communications terminal, included in the measurement report, is lower than a threshold value; and a message transmission unit that, if the wireless quality is less than the threshold value, sends to the mobile communications terminal a message that has less data volume than a handover instruction message and includes the carrier frequency for the base station to be handed over.

(57) 要約: ハンドオーバー指示が失敗することが見込まれる無線品質の場合にハンドオーバー指示よりも送達確率が高いメッセージを使用することにより、呼切断後に再度呼接続するまでの時間を短縮する通信処理装置。セル内に在圏する移動通信端末から通信環境に関連する測定報告を取得する測定報告取得部と、測定報告に含まれる移動通信端末との無線品質が閾値を下回るか否かを判定する無線品質判定部と、無線品質が閾値を下回る場合に、移動通信端末に対して、ハンドオーバー指示メッセージよりもデータ量が少なく、ハンドオーバーすべき基地局のキャリア周波数を含むメッセージを送信するメッセージ送信部と、を備える。

WO 2015/015977 A1

明 細 書

発明の名称：

通信処理システム、通信処理方法、通信制御装置、およびそれらの制御方法と制御プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、移動通信端末のハンドオーバを制御する技術に関する。

背景技術

[0002] 上記技術分野において、無線品質が悪化した場合はハンドオーバを試みるが、移動通信端末（UE:User Equipment）にハンドオーバを指示する制御信号は信号のデータサイズが大きいため、無線品質が悪化した状況下ではUEに送達できない可能性が高くなる。UEに送達できずハンドオーバが失敗した場合、UE側で無線リンク障害（RLF:Radio Link Failure）を検出するとRRC Connection再接続が試みられるが、これにも失敗するとUEはRRC_IDLE状態に遷移する。そして、ハンドオーバに失敗した時点では、セルサーチのための情報としてシステム情報ブロック（System Information Block）で通知された情報のみが使用されるため、適切なセルをすぐに選択できず、結果として「圏外」となる状態が持続する可能性があった。

[0003] 特許文献1には、送信機から受信機へのHARQ（ハイブリッド自動再送要求）送信失敗時にパケットデータを再送信する場合、チャネル状態の劣化があれば、無線リンク制御サービスデータユニット「RLC-SDU」または無線リンク制御プロトコルデータユニット「RLC-PDU」のデータをより小さなPDUデータサイズに再断片化して、再断片化されたRLC-PDUデータを送信する技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2008-118640号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、上記特許文献1に記載の技術では、PDUデータサイズをより小さく再断片化するのみなので、ハンドオーバを指示する制御信号のデータサイズ自体を小さくするヒントはない。さらに、特許文献1のようにPDUデータサイズをより小さく再断片化した場合には、分割数が増すため、無線品質が悪化している状況ではさらに送達確率が低下してハンドオーバの失敗を招く。この場合は、適切なセルをすぐに選択できずに、結果として「圏外」となる状態が持続し、呼切断後に再度呼接続するまでの時間が長くなってしまう。

[0006] 本発明の目的は、上述の課題を解決する技術を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 上記目的を達成するため、本発明に係る通信処理装置は、
セル内に在圏する移動通信端末から通信環境に関連する測定報告を取得する測定報告取得手段と、
前記測定報告に含まれる前記移動通信端末との無線品質が閾値を下回るか否かを判定する無線品質判定手段と、
前記無線品質が閾値を下回る場合に、前記移動通信端末に対して、ハンドオーバ指示メッセージよりもデータ量が少なく、ハンドオーバすべき基地局のキャリア周波数を含むメッセージを送信するメッセージ送信手段と、
を備える。

[0008] 上記目的を達成するため、本発明に係る通信処理装置の制御方法は、
セル内に在圏する移動通信端末から通信環境に関連する測定報告を取得する測定報告取得ステップと、
前記測定報告に含まれる前記移動通信端末との無線品質が閾値を下回るか否かを判定する無線品質判定ステップと、
前記無線品質が閾値を下回る場合に、前記移動通信端末に対して、ハンドオーバ指示メッセージよりもデータ量が少なく、ハンドオーバすべき基地局のキャリア周波数を含むメッセージを送信するメッセージ送信ステップと、

を含む。

[0009] 上記目的を達成するため、本発明に係る通信処理装置の制御プログラムは

、
セル内に在圏する移動通信端末から通信環境に関連する測定報告を取得する測定報告取得ステップと、

前記測定報告に含まれる前記移動通信端末との無線品質が閾値を下回るか否かを判定する無線品質判定ステップと、

前記無線品質が閾値を下回る場合に、前記移動通信端末に対して、ハンドオーバー指示メッセージよりもデータ量が少なく、ハンドオーバーすべき基地局のキャリア周波数を含むメッセージを送信するメッセージ送信ステップと、
をコンピュータに実行させる。

[0010] 上記目的を達成するため、本発明に係る通信処理システムは、

セル内に在圏する移動通信端末と、

前記セルを収容する通信処理装置と、

前記移動通信端末が測定した通信環境に関連する測定報告を収集する収集手段と、

前記測定報告に含まれる前記移動通信端末の無線品質が閾値を下回るか否かを判定する無線品質判定手段と、

前記無線品質が閾値を下回る場合に、前記移動通信端末に対して、ハンドオーバー指示メッセージよりもデータ量が少なく、ハンドオーバーすべき基地局のキャリア周波数を含むメッセージを送信するメッセージ送信手段と、
を備える。

[0011] 上記目的を達成するため、本発明に係る通信処理方法は、

セル内に在圏する移動通信端末が測定した通信環境に関連する測定報告を収集する収集ステップと、

前記測定報告に含まれる前記移動通信端末の無線品質が閾値を下回るか否かを判定する無線品質判定ステップと、

前記無線品質が閾値を下回る場合に、前記移動通信端末に対して、ハンド

オーバ指示メッセージよりもデータ量が少なく、ハンドオーバすべき基地局のキャリア周波数を含むメッセージを送信するメッセージ送信ステップと、を含む。

発明の効果

[0012] 本発明によれば、ハンドオーバ指示が失敗することが見込まれる無線品質の場合にハンドオーバ指示よりも送達確率が高いメッセージを使用することにより、呼切断後に再度呼接続するまでの時間を短縮することができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明の第1実施形態に係る通信処理装置の構成を示すブロック図である。

[図2]本発明の第2実施形態に係る通信処理装置を含む通信処理システムの動作概要を示す図である。

[図3]本発明の第2実施形態に係る通信処理装置を含む通信処理システムの動作手順を示すシーケンス図である。

[図4]本発明の第2実施形態に係る通信処理装置を含む通信処理システムの動作タイミングを示すタイミング図である。

[図5]本発明の第2実施形態に係る通信処理装置の機能構成を示すブロック図である。

[図6]本発明の第2実施形態に係る無線品質判定部が使用するテーブルの構成を示す図である。

[図7]本発明の第2実施形態に係るRRC接続解放処理部が移動通信端末に送信する接続解放メッセージである、RRCConnectionReleaseメッセージの構成を示す図である。

[図8]本発明の第2実施形態に係る通信処理装置の処理手順を示すフローチャートである。

[図9]本発明の第2実施形態に係る移動通信端末の処理手順を示すフローチャートである。

[図10]本発明の第2実施形態に係るモビリティ管理エンティティの処理手順

を示すフローチャートである。

[図11]本発明の第3実施形態に係る通信処理装置を含む通信処理システムの動作概要を示す図である。

[図12]本発明の第3実施形態に係る通信処理装置を含む通信処理システムの動作手順を示すシーケンス図である。

[図13]本発明の第3実施形態に係る通信処理装置を含む通信処理システムの動作タイミングを示すタイミング図である。

[図14]本発明の第3実施形態に係る通信処理装置の機能構成を示すブロック図である。

[図15]本発明の第3実施形態に係る通信処理装置の処理手順を示すフローチャートである。

[図16]既存の通信処理装置を含む通信処理システムの動作手順を示すシーケンス図である。

[図17]既存の通信処理装置が移動通信端末に送信するハンドオーバー指示メッセージである、RRC Connection Reconfigurationメッセージの構成を示す図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下に、図面を参照して、本発明の実施の形態について例示的に詳しく説明する。ただし、以下の実施の形態に記載されている構成要素は単なる例示であり、本発明の技術範囲をそれらだけに限定する趣旨のものではない。

[0015] [第1実施形態]

本発明の第1実施形態としての通信処理装置100について、図1を用いて説明する。通信処理装置100は、移動通信端末のハンドオーバーを制御する装置である。

[0016] 図1に示すように、通信処理装置100は、測定報告取得部101と、無線品質判定部102と、メッセージ送信部103と、を含む。測定報告取得部101は、セル150内に在圏する移動通信端末130～13nから通信環境に関連する測定報告を取得する。無線品質判定部102は、測定報告に

含まれる移動通信端末130～13nとの無線品質が閾値を下回るか否かを判定する。無線品質が閾値を下回る場合に、移動通信端末130に対して、ハンドオーバ指示メッセージよりもデータ量が少なく、ハンドオーバすべき基地局のキャリア周波数を含むメッセージを送信する。

[0017] 本実施形態によれば、ハンドオーバ指示が失敗することが見込まれる無線品質の場合にハンドオーバ指示よりも送達確率が高いメッセージを使用することにより、呼切断後に再度呼接続するまでの時間を短縮することができる。

[0018] [第2実施形態]

次に、本発明の第2実施形態に係る通信処理装置について説明する。本実施形態に係る通信処理装置としてのeNodeBは、移動通信端末としてのUE (User Equipment)が測定して報告した測定報告を収集する。そして、eNodeBは、測定報告に含まれるTiming Advance type 1 または type 2の値が閾値を下回るか否かを判定する。eNodeBは、Timing Advance type 1 または type 2の値が閾値を下回る場合に、ハンドオーバ指示が不達となるほどに無線品質が低下したと推定する。そして、モビリティ管理エンティティ(MME:Mobility Management Entity)に対して前記移動通信端末のセルからの解放を通知する。eNodeBは、MMEからUEのセルからの解放の指示を受けて、3GPP TS 36.331に規定されたRRC Connection Releaseメッセージを対応するUEに送信する。ここで、RRC Connection Releaseメッセージの情報要素であるredirectedCarrierInfoには、ハンドオーバすべきキャリア周波数を設定する。すなわち、ハンドオーバ指示ができない無線品質である場合にLTEのセルへの再発信(redirection)をRLC-SDUサイズが小さいメッセージで指示することで、UEへの送達確率を高める。さらに、送達確率の高いメッセージでキャリア周波数を通知することで、UEの無駄なセルサーチを抑制する。

[0019] 《背景技術》

以下、図16および図17を参照しながら、本実施形態の目的および作用効果を明瞭とするために、背景技術を簡単に説明する。

[0020] 図16は、既存の通信処理装置を含む通信処理システムの動作手順を示す

シーケンス図である。なお、図16において、図3および図12と同様のステップには、図3と同じステップ番号を付している。

[0021] 本技術分野において、UEの移動、周辺電波環境の変化により確立中の接続(RRC Connection)を維持できなくなる場合、eNodeBはハンドオーバ制御を行うために事前にUEに無線品質測定を指示する。標準規定のTS36.300 10.1.2.1などに記載があるように、UEが測定結果をRRCプロトコルメッセージのMeasurement Reportで報告する(S301)。eNodeBは、報告値からハンドオーバ先セルを判定し、情報要素のmobilityControlInformationを設定したRRCプロトコルメッセージであるRRC Connection Reconfigurationで、UEにハンドオーバを指示する(S1603)。

[0022] しかし、RRC Connection ReconfigurationはRLC-SDUのサイズが大きくなるため、RLC PDUが分割送信となり、無線品質が悪化している状況ではRLC-SDUサイズが小さいメッセージに比べて送達確率が低下する。RRC Connection Reconfigurationの送達に失敗した場合、UEの無線品質がさらに悪化すると、UEはRadio Link Failureを検出し(S1605)、RRC Connection再接続手順によりRRC接続の維持を試みる。この手順では、セルサーチで再接続先セルを選択し(S1607)、RRCプロトコルメッセージであるRRC Connection Reestablishment Requestの送信を試みる(S1609)。セルサーチ(S1607)でセル選択に失敗した場合や、RRC Connection Reestablishment Request(S1609)がeNodeBに不達となった場合は、UEはRRC_IDLE状態に遷移する。そして、UEはセルサーチを行い(S1613)、RRC接続の新規確立を試みる(S315~S319)。

[0023] RRC接続が確立できると、eNodeBはS1APプロトコルメッセージであるINITIAL UE MESSAGEをMMEに送信する(S321)。MMEにて該当UEの情報を保持していれば、NASプロトコルレイヤで接続を回復し、UE CONTEXT RELEASE COMMANDを送信することで旧eNodeBにUE Contextの解放要求を行う(S311)。

[0024] この動作では、ステップS1605以降で、UEが接続先として適切なセ

ルのキャリア周波数を保持していないと、セルサーチが失敗する可能性がある。UEはSuitable Cellにキャンプするまで、通信事業者の運用形態にもよるが一般に緊急発信を除き発着信不可能となるため、ステップS 3 2 1以降の手順でベアラ確立が完了するまで通信できなくなるという問題点がある。

[0025] 図17は、既存の通信処理装置が移動通信端末に送信するハンドオーバ指示メッセージである、RRC Connection Reconfigurationメッセージ1700の構成を示す図である。図中、情報要素のmobilityControlInformation1701が、ハンドオーバプロセスをトリガーするために用いられる。

[0026] 《通信処理システム》

図2乃至図4を参照して、本実施形態に係る通信処理装置を含む通信処理システムの構成および動作を説明する。

[0027] (動作概要)

図2は、本実施形態に係る通信処理装置210および211を含む通信処理システムの動作概要を示す図である。なお、図2には、本実施形態の動作を前提技術の動作と対比して図示している。

[0028] 図2に示すように、本実施形態の通信処理システムは、通信処理装置としての無線基地局(eNodeB)210および211と、移動管理装置(MME)220と、移動通信端末(UE)230と、コアネットワーク(CN)240と、を備える。また、通信処理システムは、eNodeB210に收容されるセル250と、eNodeB211に收容されるセル251とを有する。

[0029] 本実施形態の通信処理システムは、次のように動作する。(11): UE230からeNodeB210に測定報告(Measurement Report)が送信される。(12): eNodeB210が、無線品質が劣化してハンドオーバを指示する制御信号がUE230に送達できないと判定すると、MME220との間でS1AP:UE CONTEXT RELEASEの手順を実行する。(13): eNodeB210が、UE230にハンドオーバ用キャリア周波数を含むRRC:RRC Connection Releaseメッセージを送信する。(14): UE230が、ハンドオーバ用キャリア周波数を用いてセルサーチを行ない、セル251を見付ける。(15): UE230が、eNodeB211

との間でRRC Connection確立手順を実行する。(16): eNodeB 2 1 1が、RRC Connection確立が完了すると、MME 2 2 0にS1AP:INITIAL UE MESSAGEを送信して、UE 2 3 0がeNodeB 2 1 1配下であることを登録する。

[0030] 一方、前提技術の通信処理システムは、本実施形態の通信処理システムと異なる動作をする、無線基地局 (eNodeB) 2 6 0および2 6 1を備えるが、他の構成要素は同じである。

[0031] 前提技術の通信処理システムは、次のように動作する。(31): UE 2 3 0からeNodeB 2 1 0に測定報告(Measurement Report)が送信される。(32): eNodeB 2 6 0が、セル2 5 0からセル2 5 1にハンドオーバーする方が適切と判断すると、UE 2 3 0にRRC:RRC Connection Reconfigurationメッセージを送信しようとする。しかしながら、無線品質が劣化していると、RRC:RRC Connection ReconfigurationメッセージがUE 2 3 0に届かない。(33): UE 2 3 0は、eNodeB 2 6 0との無線リンクの失敗を検知し、システム情報ブロック(System Information Block)で通知された情報によるセルサーチを行なう。(34): UE 2 3 0は、セルサーチの結果から、接続の再確立要求(RRC:RRC Connection Reestablishment request)を行なうが、セルサーチの失敗や接続の再確立失敗により、UE 2 3 0はRRC_IDLE状態に遷移する。(35): UE 2 3 0は、セルへの新規在圏処理として、再度、システム情報ブロック(System Information Block)で通知された情報によるセルサーチを行ない、セル2 5 1を見付ける。(36): UE 2 3 0が、eNodeB 2 6 1との間でRRC Connection確立手順を実行する。(37): eNodeB 2 6 1が、RRC Connection確立が完了すると、MME 2 2 0にS1AP:INITIAL UE MESSAGEを送信して、UE 2 3 0がeNodeB 2 6 1配下であることを登録する。

[0032] (動作手順)

図3は、本実施形態に係る通信処理装置2 1 0および2 1 1を含む通信処理システムの動作手順を示すシーケンス図である。図3には、本実施形態における各構成要素間の詳細な手順が示されている。

[0033] UE 2 3 0が送信したRRCプロトコルメッセージであるMeasurement Report

をeNodeB 2 1 0が受信すると (S 3 0 1)、eNodeB 2 1 0は無線品質の判定を行う (S 3 0 3)。ステップS 3 0 3の無線品質の判定では、指標としてTiming Advance type1またはtype2を用いる。Timing AdvanceはTS36.214で標準規定される測定指標である。eNodeB 2 1 0はUE 2 3 0についてのTiming Advance type1またはtype2の値を取得する。eNodeB 2 1 0では、セルごとにTiming Advanceの閾値を保持し、UE 2 3 0のTiming Advance値がセル2 5 0のTiming Advance閾値を下回る場合に、ハンドオーバを指示する制御信号がUE 2 3 0に送達できないと判定する。

[0034] 判定結果が送達不可である場合、eNodeB 2 1 0はS1APプロトコルメッセージであるUE CONTEXT RELEASE REQUESTをMME200に送信する (S 3 0 5)。このとき、Information ElementのS1 Causeで本処理を実施することをMME 2 2 0に通知してもよい。eNodeB 2 1 0は、MME 2 2 0からのUE CONTEXT RELEASE COMMANDを受信すると (S 3 0 7)、RRCプロトコルメッセージであるRRC Connection Releaseを作成し、UE 2 3 0に送信する (S 3 0 9)。このRRC Connection Releaseメッセージは、無線システムのキャリア周波数を設定したInformation Element (例えばredirectedCarrierInfoにLTEのキャリア周波数を設定) を含む。UE 2 3 0は受信したキャリア周波数情報に従ってセルサーチを行い (S 3 1 3)、適切なセル2 5 1を収容するeNodeB 2 1 1へのRRC接続を実施する (S 3 1 5、S 3 1 7、S 3 1 9)。

[0035] RRC接続確立後、eNodeB 2 1 1はMME 2 2 0にS1APプロトコルメッセージであるINITIAL UE MESSAGEを送信し (S 3 2 1)、ベアラの確立を開始する。以降のベアラ確立手順は3GPP TS36.300、TS36.331、TS36.413などで標準規定されている内容に従うものとし、ここでは詳説しない。

[0036] (動作タイミング)

図4は、本実施形態に係る通信処理装置2 1 0および2 1 1を含む通信処理システムの動作タイミングを示すタイミング図である。ここで、上段には本実施形態によるMME 2 2 0への在圏情報を維持したハンドオーバ処理4 0 1が示され、下段には前提技術によるハンドオーバ処理4 0 2が示されて

いる。なお、図4における時間経過はその概要を示すものであり、正確な時間経過ではない。

[0037] 本実施形態のハンドオーバ処理401の処理時間(T1)は、前提技術におけるハンドオーバ処理402における処理時間(T3)に比較して、大幅に短縮する。なぜなら、前提技術におけるハンドオーバ処理402は、ハンドオーバ失敗や、2度のシステム情報ブロック(System Information Block)で通知された情報によるセルサーチや、UE IDLE状態を含む。すなわち、処理時間そのものが確定しない多くの処理を含むからである。かつ、前提技術におけるハンドオーバ処理402は、UE 230が通信処理システムとの接続から離脱したUE IDLE状態を含むからである。

[0038] 《通信処理装置の機能構成》

図5は、本実施形態に係る通信処理装置210の機能構成を示すブロック図である。なお、通信処理装置210および211の構成は同様なので、通信処理装置210を代表させて説明する。また、図5には本実施形態における通信処理装置210の機能構成部を図示し、eNodeBとして必須の一般的な機能構成部については省略している。

[0039] 通信処理装置210は、通信部と判定部と処理部とを備える。通信部は、UE 230からの無線品質報告やRRCプロトコルメッセージ、S1APプロトコルメッセージなどの3GPPの各種メッセージを受信、および送信する。判定部は、通信部で受信した無線品質からのハンドオーバ実施要否の判定および、ハンドオーバ実施の成否の判定を行う。処理部は、判定部21の結果に基づき、通信部で送信するメッセージの作成を行う。なお、判定部、処理部、通信部の実現方式はソフトウェアでもよいし、ハードウェアによるものでもよい。また、各部を異なるソフトウェア、ハードウェアで実現してもよいし、一部、あるいは全ての同一のソフトウェア、ハードウェアで実現してもよい。また、ネットワーク装置の他の機能を実現するソフトウェア、ハードウェアの一部として実現してもよい。ソフトウェアで実現する場合には、演算処理用のCPUが不揮発記憶のストレージのデータやパラメータを使用して、RA

Mに確保された領域にデータを一時記憶しながら、プログラムを実行することによって、機能構成部が実現される。

[0040] 通信処理装置210の通信部は、UE230との通信を制御する通信制御部511と、MME220との通信を制御する通信制御部515とを含む。

[0041] また、通信処理装置210の判定部は、通信制御部511を介してUE230からの測定報告を受信するUE測定報告受信部512と、測定報告内の無線品質に関連する情報に基づいて、ハンドオーバー失敗となる無線品質の劣化を判定する無線品質判定部513とを有する。無線品質判定部513は、無線品質の劣化を判定するために使用するテーブル513aを有する。

[0042] そして、また、通信処理装置210の処理部は、S1AP・UE解放処理部514と、RRC接続解放処理部516と、RRC接続処理部517と、S1AP初期化部518と、を有する。S1AP・UE解放処理部514は、無線品質判定部513からの無線本質劣化の通知を受けて、MME220との間でS1AP:UE CONTEXT RELEASEの一連の処理を実行する。RRC接続解放処理部516は、S1AP・UE解放処理部514がMME220からS1AP:UE CONTEXT RELEASE COMMANDを受信すると、ハンドオーバー先のキャリア周波数を含むRRC:RRC Connection ReleaseメッセージをUE230に送信する。RRC接続処理部517は、ハンドオーバー先のキャリア周波数でセルサーチした結果の、UE230からのRRC:RRC Connection Requestに応答する一連の処理を実行する。S1AP初期化部518は、新しいUE230のセル内への在圏接続結果をMME220に登録する。

[0043] (無線品質判定部が使用するテーブル)

図6は、本実施形態に係る無線品質判定部513が使用するテーブル513aの構成を示す図である。テーブル513aは、測定報告内の無線品質に関連する情報に基づいて、ハンドオーバー失敗となる無線品質の劣化を判定するため、無線品質判定部513が使用する。

[0044] テーブル513aは、UE_ID601に対応付けて、各UEからの測定報告602と、測定報告602から判断されたハンドオーバー要否603と、測定報告602内のTiming Advance type1 or type2のデータ604と、を記憶する。また、テーブル513aは、データ604と、通信処理装置210が収容するセル250におけるハンドオーバー失敗となる無線品質の劣化を判定するために各eNodeBが保持する特有の閾値との大小605と、その大小によるハンドオーバー指示送達の状態（不能／可能）606と、を記憶する。そして、テーブル513aは、ハンドオーバー指示送達の状態（不能／可能）606の判定結果に対応して、接続解放メッセージをUE230に送信するか否か607を記憶する。

[0045] (RRCConnectionReleaseメッセージ)

図7は、本実施形態に係るRRC接続解放処理部が移動通信端末に送信する接続解放メッセージである、RRCConnectionReleaseメッセージ700の構成を示す図である。RRCConnectionReleaseメッセージ700は、標準規格の更新により変更が行なわれるので、図7に限定されない。

[0046] RRCConnectionReleaseメッセージ700は、本実施形態においてハンドオーバー先のキャリア周波数を含むredirectedCarrierInfo領域701と、RRCConnectionReleaseメッセージ700が送信された原因を含むreleaseCause領域702とを有している。

[0047] 《通信処理装置の処理手順》

図8は、本実施形態に係る通信処理装置210の処理手順を示すフローチャートである。このフローチャートは、通信処理装置210のCPUがRAMを使用しながら実行し、図5の機能構成部を実現する。

[0048] 通信処理装置210は、ステップS811において、移動通信端末（UE）230からの測定報告の受信か否かを判定する。また、通信処理装置210は、ステップS831において、移動通信端末230からの接続要求(RRC Connection Request)の受信か否かを判定する。測定報告の受信でも接続要求の受信でもない場合は、通信処理装置210は、ステップS841において

、他の処理を実行する。

[0049] ステップS 8 1 1において測定報告の受信と判定すると、通信処理装置2 1 0は、ステップS 8 1 3において、測定報告を移動通信端末2 3 0に対応付けて記憶すると共に、測定報告から無線品質に関連するデータを抽出する。そして、通信処理装置2 1 0は、ステップS 8 1 5において、無線品質がハンドオーバ失敗となる無線品質の劣化を判定するための閾値を下回るか否かを判定する。無線品質が閾値を下回らなければ、通信処理装置2 1 0は、ステップS 8 1 1に戻って、処理を継続する。

[0050] 無線品質が閾値を下回れば、通信処理装置2 1 0は、ステップS 8 1 7において、MME 2 2 0へのUE CONTEXT RELEASE REQUESTを送信する。そして、通信処理装置2 1 0は、ステップS 8 1 9において、MME 2 2 0からのUE CONTEXT RELEASE COMMANDを待つ。UE CONTEXT RELEASE COMMANDを受信すると、通信処理装置2 1 0は、ステップS 8 2 1において、RRC Connection Releaseメッセージの情報要素(IE)であるredirectedCarrierInfoにキャリア周波数を設定して、ステップS 8 2 3において、UE 2 3 0に送信する。そして、通信処理装置2 1 0は、ステップS 8 1 9において、MME 2 2 0に、UE CONTEXT RELEASE COMPLETEを送信する。

[0051] ステップS 8 3 1において接続要求の受信と判定すると、通信処理装置2 1 0は、ステップS 8 3 3において、UE 2 3 0に対してRRC Connection Setupを送信する。そして、通信処理装置2 1 0は、ステップS 8 3 5において、UE 2 3 0からのRRC Connection Setup Completeの受信を待つ。RRC Connection Setup Completeの受信を受信すると、通信処理装置2 1 0は、ステップS 8 3 7において、MME 2 2 0へS1AP:INITIAL UE MESSAGEを送信する。

[0052] 《移動通信端末の処理手順》

図9は、本実施形態に係る移動通信端末2 3 0の処理手順を示すフローチャートである。このフローチャートは、移動通信端末2 3 0のCPUがRAMを使用しながら実行し、移動通信端末2 3 0の機能構成部を実現する。

[0053] 移動通信端末2 3 0は、ステップS 9 1 1において、通信処理装置(eNodeB

) 210から測定報告をするように指示を受信したか否かを判定する。また、移動通信端末230は、ステップS921において、RRC接続解放メッセージ(RRC:RRC Connection Release)の受信か否かを判定する。測定報告の指示でも接続解放メッセージの受信でもない場合は、移動通信端末230は、ステップS941において、他の処理を実行する。

[0054] ステップS911において測定報告の指示と判定すると、移動通信端末230は、ステップS913において、測定処理を実行する。そして、移動通信端末230は、ステップS915において、在圏セルを収容する通信処理装置210へ測定報告する。

[0055] ステップS921においてRRC接続解放メッセージの受信と判定すると、移動通信端末230は、ステップS923において、受信したRRC Connection Releaseメッセージの情報要素(IE)であるredirectedCarrierInfoからキャリア周波数を取得する。そして、移動通信端末230は、ステップS925において、redirectedCarrierInfoから取得したキャリア周波数を使用して、セルサーチを実行する。

[0056] セルサーチによってハンドオーバー先を得ると、移動通信端末230は、ステップS927において、ハンドオーバー先の本例では通信処理装置211にRRC Connection Requestを送信する。そして、移動通信端末230は、ステップS929において、通信処理装置211からのRRC Connection Setupの受信を待つ。RRC Connection Setupを受信すると、移動通信端末230は、ステップS931において、通信処理装置211にRRC Connection Setup Completeを送信する。

[0057] 《モビリティ管理エンティティの処理手順》

図10は、本実施形態に係るモビリティ管理エンティティ220の処理手順を示すフローチャートである。このフローチャートは、モビリティ管理エンティティ220のCPUがRAMを使用しながら実行し、モビリティ管理エンティティ220の機能構成部を実現する。

[0058] モビリティ管理エンティティ220は、ステップS1011において、通

信処理装置(eNodeB)からのS1AP:INITIAL UE MESSAGEの受信か否かを判定する。S1AP:INITIAL UE MESSAGEの受信でなければ、モビリティ管理エンティティ220は、ステップS1021において、他の処理を実行する。

[0059] ステップS1011においてS1AP:INITIAL UE MESSAGEの受信であれば、モビリティ管理エンティティ220は、ステップS1013において、UE230を今まで接続していた本例では元の通信処理装置210から解放する処理済みか否かを判定する。解放の処理済みであれば、モビリティ管理エンティティ220は、ステップS1011に戻って処理を継続する。

[0060] 解放の処理済みでなければ、モビリティ管理エンティティ220は、ステップS1015において、UE230を今まで接続していた本例では元の通信処理装置210にS1AP:UE CONTEXT RELEASE COMMANDを送信する。

[0061] 本実施形態によれば、ハンドオーバー指示ができない無線品質である場合に、LTEのセルへの再発信(redirection)をRLC-SDUサイズが小さいメッセージで指示することで、UEへの送達確率を高める。さらに、送達確率の高いメッセージでキャリア周波数を通知することで、UEの無駄なセルサーチを抑制する。

[0062] すなわち、セル移動のためのハンドオーバー指示メッセージの送達が無線品質悪化により失敗する可能性がある場合に、ハンドオーバー指示よりも送達確率が高いメッセージを使用し、そのメッセージで、UEが呼確立先として適したセルのキャリア周波数を指定可能である。そのため、ハンドオーバー指示が失敗することが見込まれる無線品質の場合に、呼切断後、再度呼接続するまでの時間を短縮可能となる。

[0063] [第3実施形態]

次に、本発明の第3実施形態に係る通信処理装置について説明する。上記第2実施形態においては、Redirectionさせることを意図して、RRC Connection ReleaseのIE: redirectedCarrierInfoを設定している。しかし、本実施形態に係る通信処理装置は、上位レイヤのプロトコルであるNAS(Non Access Stratum)をRecoveryさせることを意図して、MMEに解放信号を送信せずに、UE

にTracking Area Updateさせることで類似の効果を奏する。その他の構成および動作は、第2実施形態と同様であるため、同じ構成および動作については同じ符号を付してその詳しい説明を省略する。

[0064] 《通信処理システム》

図11乃至図13を参照して、本実施形態に係る通信処理装置を含む通信処理システムの構成および動作を説明する。

[0065] (動作概要)

図11は、本実施形態に係る通信処理装置1110および1111を含む通信処理システムの動作概要を示す図である。なお、図11において、図2と同様の要素および処理には同じ参照番号を付して、説明は省略する。図11の右図の前提技術の通信処理システムの構成および動作は、図2と同様なので説明はしない。

[0066] 図11に示すように、本実施形態の通信処理システムは、通信処理装置としての無線基地局(eNodeB)1110および1111と、移動管理装置(MME)220と、移動通信端末(UE)230と、コアネットワーク(CN)240と、を備える。また、通信処理システムは、eNodeB1110に收容されるセル250と、eNodeB1111に收容されるセル251とを有する。

[0067] 本実施形態の通信処理システムは、次のように動作する。(21): UE230からeNodeB1110に測定報告(Measurement Report)が送信される。(22): eNodeB1110が、無線品質が劣化してハンドオーバを指示する制御信号がUE230に送達できないと判定すると、UE230にハンドオーバ用キャリア周波数を含むRRC:RRC Connection Releaseメッセージを送信する。(23): UE230が、ハンドオーバ用キャリア周波数を用いてセルサーチを行ない、セル251を見付ける。(24): UE230が、eNodeB1111との間でRRC Connection確立手順を実行する。(25): eNodeB1111が、RRC Connection確立が完了すると、MME220にS1AP:INITIAL UE MESSAGEを送信して、UE230がeNodeB1111配下であることを登録する。(26): MME220は、eNodeB1110におけるUE230の解放処理が完了していないので、e

NodeB 1 1 1 0にS1AP:UE CONTEXT RELEASE COMMANDを送信する。

[0068] (動作手順)

図12は、本実施形態に係る通信処理装置1110および1111を含む通信処理システムの動作手順を示すシーケンス図である。なお、図12において、図3と同様のステップには同じステップ番号を付して、説明を省略する。

[0069] ステップS303における無線品質の判定結果がハンドオーバー指示の送達不可である場合、eNodeB 1 1 1 0は、RRCプロトコルメッセージであるRRC Connection Releaseを作成し、UE 2 3 0に送信する(S1209)。この時に、RRC Connection Releaseメッセージは、無線システムのキャリア周波数を設定したInformation Element (例えばredirectedCarrierInfoにLTEのキャリア周波数を設定)を含む。さらに、RRC Connection Releaseメッセージは、Tracking Area Updateを指示するための情報を設定したInformation Element (例えば、releaseCauseにloadBalancingTAUrequiredを設定)を含む。

[0070] UE 2 3 0は、RRC Connection Releaseメッセージを受信すると、redirectedCarrierInfoで指定されたキャリア周波数でセルサーチを行う(S313)。以下、図3と同様のTracking Area Update手順をeNodeB 1 1 1 0との間で開始する。

[0071] RRC接続を確立し、eNodeB 1 1 1 0がMME 2 2 0にS1APプロトコルメッセージであるINITIAL UE MESSAGEを送信する(S321)。すると、MME 2 2 0は、NASプロトコルレイヤでUE 2 3 0がeNodeB 1 1 1 0で呼確立していたUE 2 3 0であることを識別し、UE CONTEXT RELEASE COMMANDを送信する(S1207)。以降のTracking Area Updateの手順については3GPP TS 23.401などで標準規定されている内容に従うものであり、詳細な説明は省略する。

[0072] (動作タイミング)

図13は、本実施形態に係る通信処理装置1110および1111を含む通信処理システムの動作タイミングを示すタイミング図である。なお、図1

3において、図4と同様の要素には同じ参照番号を付して、説明は省略する。図13の下段の前提技術によるハンドオーバー処理402は図4と同様である。

[0073] 上段の本実施形態によるハンドオーバー処理1301の処理時間(T2)は、前提技術によるハンドオーバー処理402の処理時間(T3)に比較して、図4に説明した理由で大幅に短縮している。そして、本実施形態によるハンドオーバー処理1301の処理時間(T2)は、第1実施形態のハンドオーバー処理401の処理時間(T1)と比較しても、短縮している。なぜなら、第1実施形態のハンドオーバー処理401では、MME220に対するUE解放の処理を行ってから、UEに対して接続解放メッセージを送信する。これに対して、本実施形態においては、MME220に対するUE解放の処理なしに、UEに対して接続解放メッセージを送信するので、図13から明らかのように、第1実施形態よりさらに早くハンドオーバーが終了するからである。

[0074] 《通信処理装置の機能構成》

図14は、本実施形態に係る通信処理装置1110の機能構成を示すブロック図である。なお、通信処理装置1110および1111の構成は同様なので、通信処理装置1110を代表させて説明する。また、図14において、図5と同様な機能構成部には同じ参照番号を付して、説明は省略する。また、図14には本実施形態における通信処理装置1110の機能構成部を図示し、eNodeBに必須の一般的な機能構成部については省略している。

[0075] 図14における図5との相違点は、無線品質判定部1413が、無線品質はハンドオーバー失敗となるまで劣化したと判定した場合に、それをRRC接続解放処理部516に通知して、すぐにRRC Connection ReleaseメッセージをUEに送信することである。また、S1AP・UE解放処理部1414が、無線品質判定部1413の無線品質判定と関係なく、MME220との間でS1AP・UE解放処理を行なうことである。

[0076] 《通信処理装置の処理手順》

図15は、本実施形態に係る通信処理装置1110の処理手順を示すフローチャートである。このフローチャートは、通信処理装置1110のCPUがRAMを使用しながら実行し、図14の機能構成部を実現する。なお、図15において、図8と同様のステップには同じステップ番号を付して、説明を省略する。

[0077] ステップS815の判定において無線品質が閾値を下回った場合、通信処理装置1110は、ステップS821において、情報要素(IE)のredirectedCarrierInfoにキャリア周波数を設定する。さらに、通信処理装置1110は、ステップS1522において、情報要素(IE)のreleaseCauseにloadBalancingTAUrequiredを設定する。

[0078] また、通信処理装置1110は、ステップS1551において、MME220からS1AP:UE解放コマンド(S1AP:UE CONTEXT RELEASE COMMAND)を受信したか否かを判定する。S1AP:UE解放コマンドを受信した場合には、通信処理装置1110は、ステップS1553において、UE解放処理を行なう。

[0079] 本実施形態によれば、第1実施形態の作用効果に加えて、MME220に対するUE解放の処理なしにUEに対して接続解放メッセージを送信するので、第1実施形態よりさらに早くハンドオーバが終了し、呼切断後、再度呼接続するまでの時間をさらに短縮可能となる。

[0080] [他の実施形態]

なお、本発明は、ハンドオーバと再発信(redirection)を具備するいかなる無線システムに対しても適応可能であり、通信処理システムは本実施形態に限定されるものではない。

[0081] また、実施形態を参照して本願発明を説明したが、本願発明は上記実施形態に限定されるものではない。本願発明の構成や詳細には、本願発明のScope内で当業者が理解し得る様々な変更をすることができる。また、それぞれの実施形態に含まれる別々の特徴を如何様に組み合わせたシステムまたは装置も、本発明の範疇に含まれる。

[0082] また、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用されてもよいし、単体の装置に適用されてもよい。さらに、本発明は、実施形態の機能を実現する制御プログラムが、システムあるいは装置に直接あるいは遠隔から供給される場合にも適用可能である。したがって、本発明の機能をコンピュータで実現するために、コンピュータにインストールされる制御プログラム、あるいはその制御プログラムを格納した媒体、その制御プログラムをダウンロードさせるWWW(World Wide Web)サーバも、本発明の範疇に含まれる。特に、少なくとも、上述した実施形態に含まれる処理ステップをコンピュータに実行させる制御プログラムを格納した非一時的コンピュータ可読媒体(non-transitory computer readable medium) は本発明の範疇に含まれる。

[0083] [実施形態の他の表現]

上記の実施形態の一部または全部は、以下の付記のようにも記載されうるが、以下には限られない。

(付記1)

セル内に在圏する移動通信端末から通信環境に関連する測定報告を取得する測定報告取得手段と、

前記測定報告に含まれる前記移動通信端末との無線品質が閾値を下回るか否かを判定する無線品質判定手段と、

前記無線品質が閾値を下回る場合に、前記移動通信端末に対して、ハンドオーバー指示メッセージよりもデータ量が少なく、ハンドオーバーすべき基地局のキャリア周波数を含むメッセージを送信するメッセージ送信手段と、

を備える通信処理装置。

(付記2)

前記無線品質判定手段は、前記測定報告に含まれるTiming Advance type 1または type 2の値が前記閾値を下回るか否かを判定する付記1に記載の通信処理装置。

(付記3)

前記メッセージは、3GPP TS 36.331に規定されたRRC Connection Release

メッセージである付記 1 または 2 に記載の通信処理装置。

(付記 4)

前記キャリア周波数は、前記メッセージの情報要素である `RedirectedCarrierInfo` に設定される付記 3 に記載の通信処理装置。

(付記 5)

前記無線品質が閾値を下回る場合に、モビリティ管理エンティティ (MME: Mobility Management Entity) に対して前記移動通信端末のセルからの解放を通知する通知手段を備え、

前記メッセージ送信手段は、前記モビリティ管理エンティティから前記移動通信端末のセルからの解放の指示を受けて、前記移動通信端末に対して、前記メッセージを送信する、付記 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の通信処理装置。

(付記 6)

前記メッセージの情報要素である `releaseCause` に、`loadBalancingTAUrequired` が設定される付記 5 に記載の通信処理装置。

(付記 7)

セル内に在圏する移動通信端末から通信環境に関連する測定報告を取得する測定報告取得ステップと、

前記測定報告に含まれる前記移動通信端末との無線品質が閾値を下回るか否かを判定する無線品質判定ステップと、

前記無線品質が閾値を下回る場合に、前記移動通信端末に対して、ハンドオーバー指示メッセージよりもデータ量が少なく、ハンドオーバーすべき基地局のキャリア周波数を含むメッセージを送信するメッセージ送信ステップと、
を含む通信処理装置の制御方法。

(付記 8)

セル内に在圏する移動通信端末から通信環境に関連する測定報告を取得する測定報告取得ステップと、

前記測定報告に含まれる前記移動通信端末との無線品質が閾値を下回るか

否かを判定する無線品質判定ステップと、

前記無線品質が閾値を下回る場合に、前記移動通信端末に対して、ハンドオーバー指示メッセージよりもデータ量が少なく、ハンドオーバーすべき基地局のキャリア周波数を含むメッセージを送信するメッセージ送信ステップと、
をコンピュータに実行させる通信処理装置の制御プログラム。

(付記 9)

セル内に在圏する移動通信端末と、
前記セルを収容する通信処理装置と、
前記移動通信端末が測定した通信環境に関連する測定報告を収集する収集手段と、

前記測定報告に含まれる前記移動通信端末の無線品質が閾値を下回るか否かを判定する無線品質判定手段と、

前記無線品質が閾値を下回る場合に、前記移動通信端末に対して、ハンドオーバー指示メッセージよりもデータ量が少なく、ハンドオーバーすべき基地局のキャリア周波数を含むメッセージを送信するメッセージ送信手段と、
を備える通信処理システム。

(付記 10)

セル内に在圏する移動通信端末が測定した通信環境に関連する測定報告を収集する収集ステップと、

前記測定報告に含まれる前記移動通信端末の無線品質が閾値を下回るか否かを判定する無線品質判定ステップと、

前記無線品質が閾値を下回る場合に、前記移動通信端末に対して、ハンドオーバー指示メッセージよりもデータ量が少なく、ハンドオーバーすべき基地局のキャリア周波数を含むメッセージを送信するメッセージ送信ステップと、
を含む通信処理方法。

[0084] この出願は、2013年7月29日に提出された日本出願特願2013-157131を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

請求の範囲

- [請求項1] セル内に在圏する移動通信端末から通信環境に関連する測定報告を取得する測定報告取得手段と、
- 前記測定報告に含まれる前記移動通信端末との無線品質が閾値を下回るか否かを判定する無線品質判定手段と、
- 前記無線品質が閾値を下回る場合に、前記移動通信端末に対して、ハンドオーバ指示メッセージよりもデータ量が少なく、ハンドオーバすべき基地局のキャリア周波数を含むメッセージを送信するメッセージ送信手段と、
- を備える通信処理装置。
- [請求項2] 前記無線品質判定手段は、前記測定報告に含まれるTiming Advance type 1 または type 2の値が前記閾値を下回るか否かを判定する請求項1に記載の通信処理装置。
- [請求項3] 前記メッセージは、3GPP TS 36.331に規定されたRRC Connection Releaseメッセージである請求項1または2に記載の通信処理装置。
- [請求項4] 前記キャリア周波数は、前記メッセージの情報要素であるRedirectedCarrierInfoに設定される請求項3に記載の通信処理装置。
- [請求項5] 前記無線品質が閾値を下回る場合に、モビリティ管理エンティティ(MME:Mobility Management Entity)に対して前記移動通信端末のセルからの解放を通知する通知手段を備え、
- 前記メッセージ送信手段は、前記モビリティ管理エンティティから前記移動通信端末のセルからの解放の指示を受けて、前記移動通信端末に対して、前記メッセージを送信する、請求項1乃至4のいずれか1項に記載の通信処理装置。
- [請求項6] 前記メッセージの情報要素であるreleaseCauseに、loadBalancingTAUrequiredが設定される請求項5に記載の通信処理装置。
- [請求項7] セル内に在圏する移動通信端末から通信環境に関連する測定報告を取得する測定報告取得ステップと、

前記測定報告に含まれる前記移動通信端末との無線品質が閾値を下回るか否かを判定する無線品質判定ステップと、

前記無線品質が閾値を下回る場合に、前記移動通信端末に対して、ハンドオーバー指示メッセージよりもデータ量が少なく、ハンドオーバーすべき基地局のキャリア周波数を含むメッセージを送信するメッセージ送信ステップと、

を含む通信処理装置の制御方法。

[請求項8]

セル内に在圏する移動通信端末から通信環境に関連する測定報告を取得する測定報告取得ステップと、

前記測定報告に含まれる前記移動通信端末との無線品質が閾値を下回るか否かを判定する無線品質判定ステップと、

前記無線品質が閾値を下回る場合に、前記移動通信端末に対して、ハンドオーバー指示メッセージよりもデータ量が少なく、ハンドオーバーすべき基地局のキャリア周波数を含むメッセージを送信するメッセージ送信ステップと、

をコンピュータに実行させる通信処理装置の制御プログラム。

[請求項9]

セル内に在圏する移動通信端末と、

前記セルを収容する通信処理装置と、

前記移動通信端末が測定した通信環境に関連する測定報告を収集する収集手段と、

前記測定報告に含まれる前記移動通信端末の無線品質が閾値を下回るか否かを判定する無線品質判定手段と、

前記無線品質が閾値を下回る場合に、前記移動通信端末に対して、ハンドオーバー指示メッセージよりもデータ量が少なく、ハンドオーバーすべき基地局のキャリア周波数を含むメッセージを送信するメッセージ送信手段と、

を備える通信処理システム。

[請求項10]

セル内に在圏する移動通信端末が測定した通信環境に関連する測定

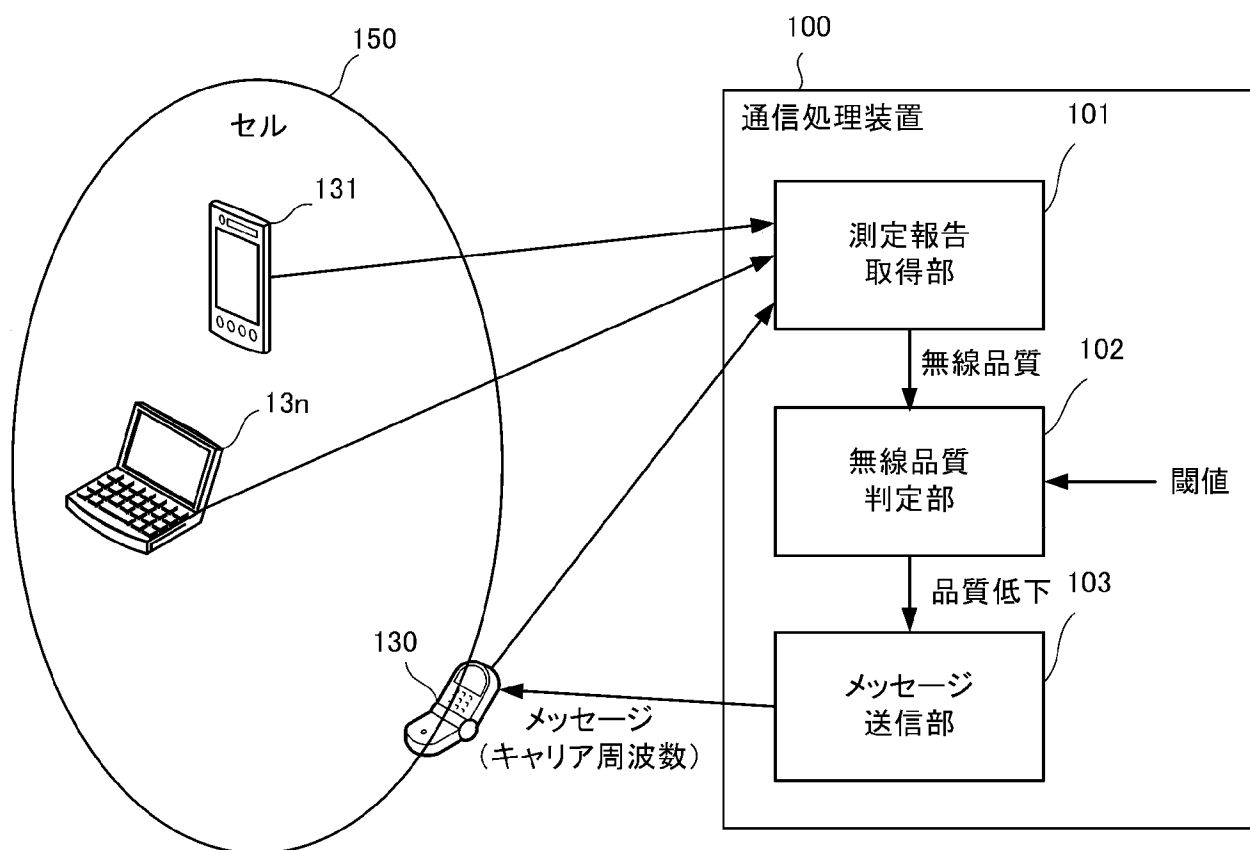
報告を収集する収集ステップと、

前記測定報告に含まれる前記移動通信端末の無線品質が閾値を下回るか否かを判定する無線品質判定ステップと、

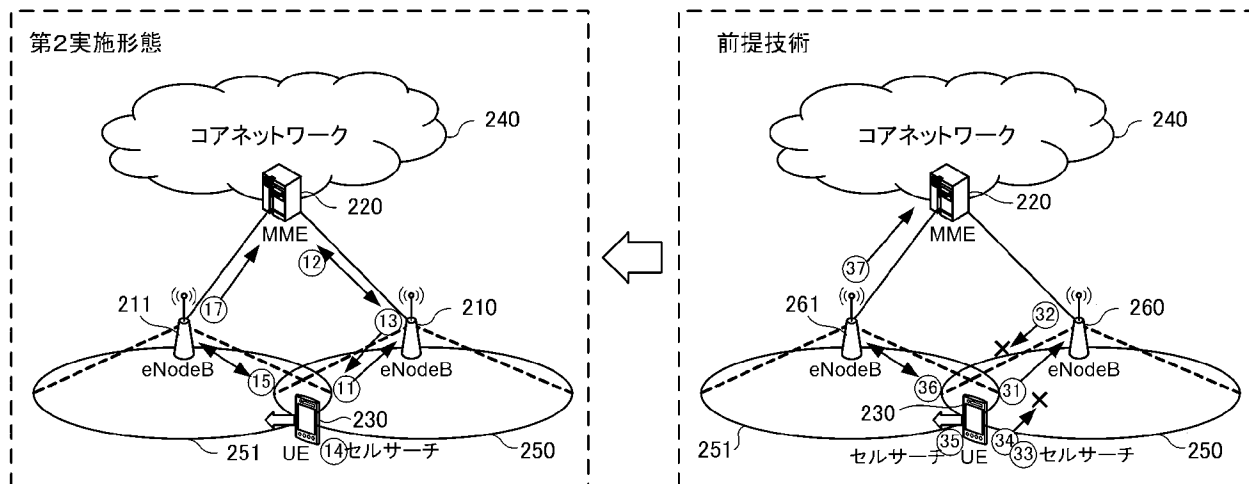
前記無線品質が閾値を下回る場合に、前記移動通信端末に対して、ハンドオーバー指示メッセージよりもデータ量が少なく、ハンドオーバーすべき基地局のキャリア周波数を含むメッセージを送信するメッセージ送信ステップと、

を含む通信処理方法。

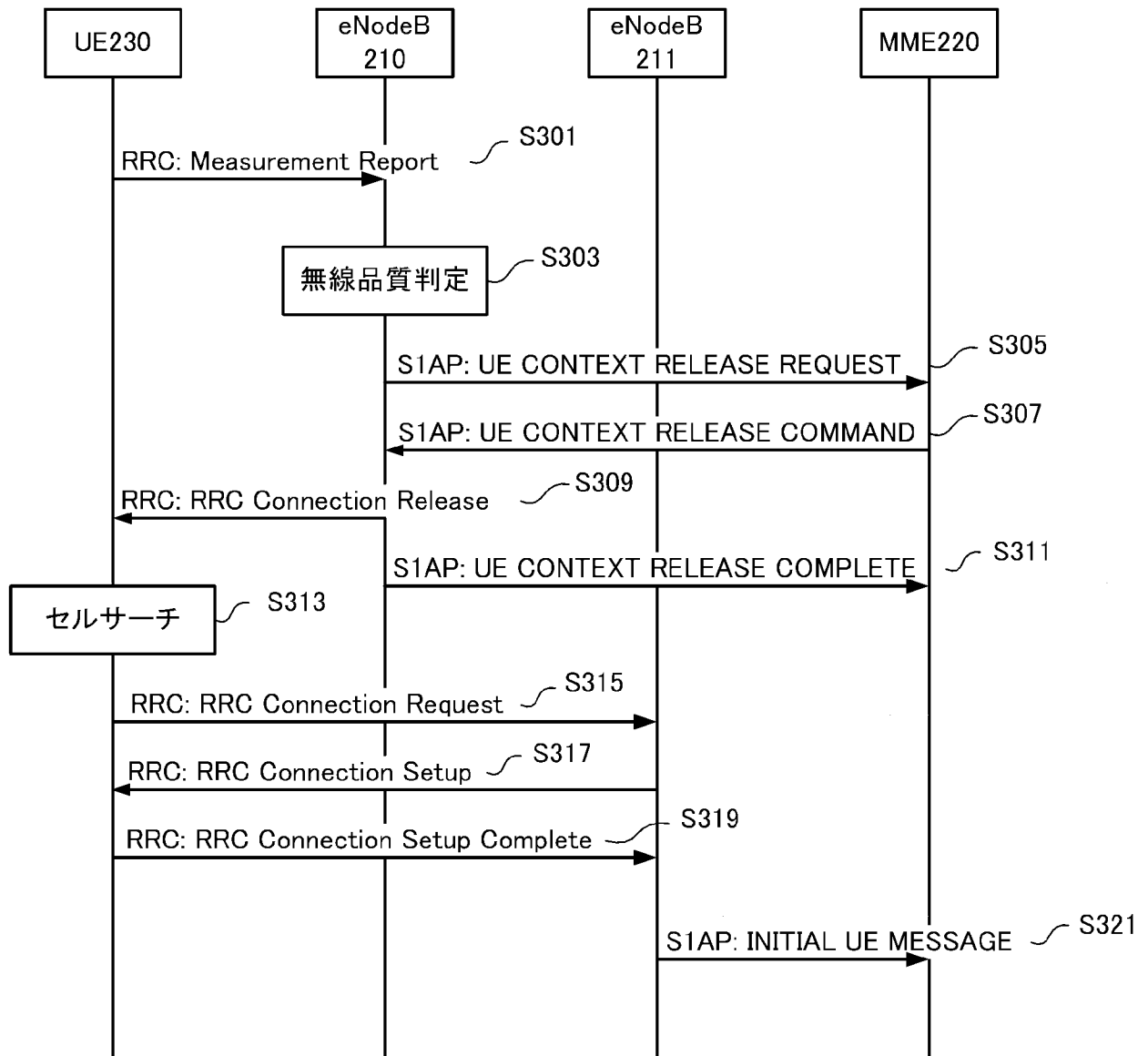
[図1]



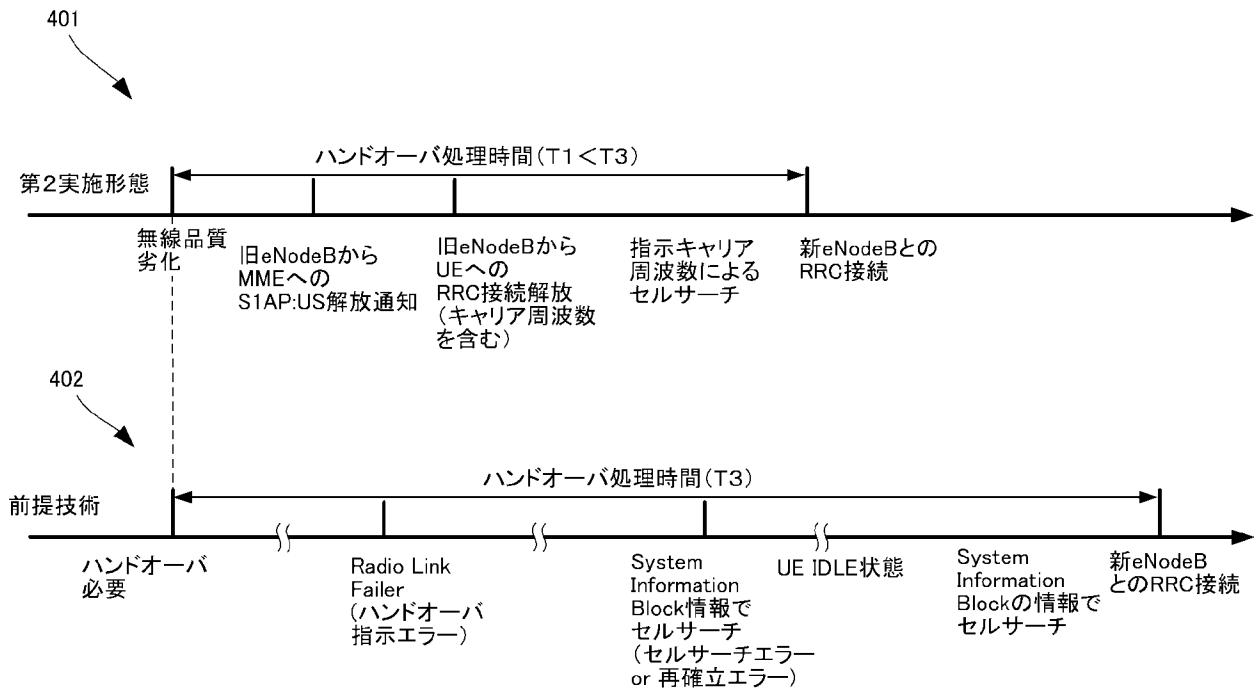
[図2]



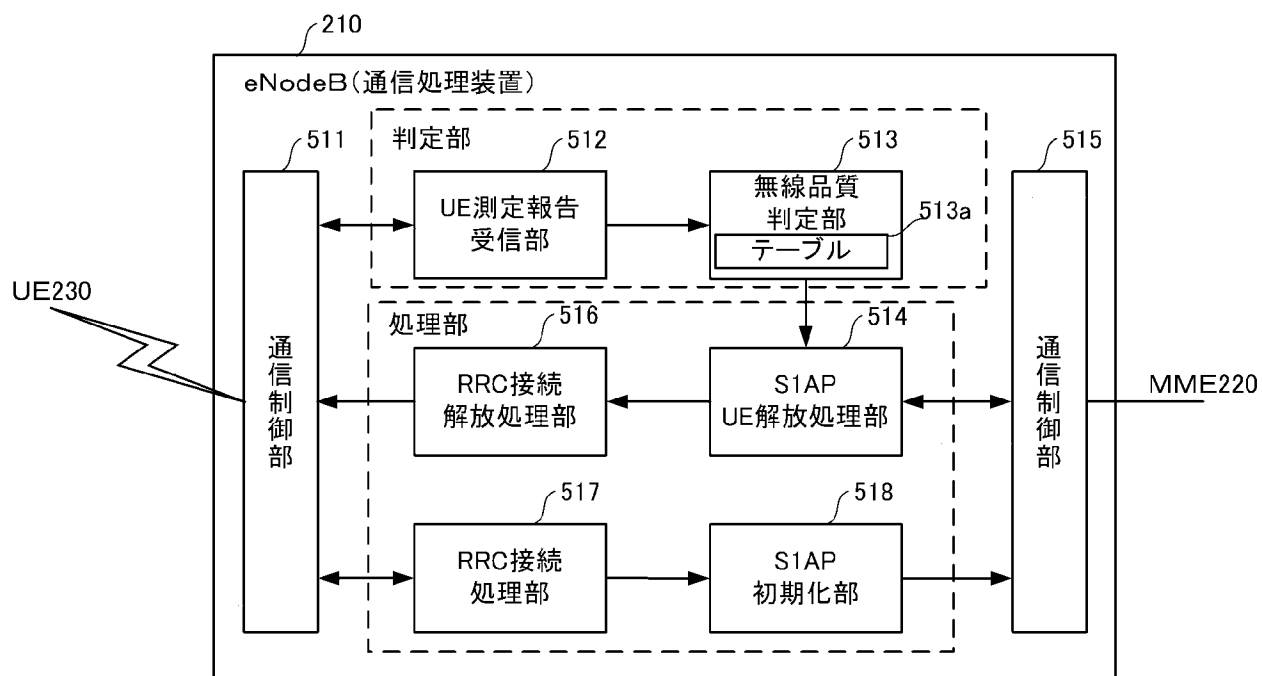
[図3]



[図4]



[図5]



[図6]

513a

601 UE ID	602 測定報告	603 ハンドオーバ要否	604 Timing Advance type 1 or type 2	605 閾値との大小	606 ハンドオーバ指示 送達	607 接続解放 メッセージ
				< 閾値	不能	送信する
				≥ 閾値	可能	送信せず
⋮	⋮					



700

RRCConnectionRelease message

```

-- ASN1START
RRCConnectionRelease ::= SEQUENCE {
  rrcTransactionIdentifier RRC-TransactionIdentifier,
  criticalExtensions CHOICE {
    c1 RRCConnectionRelease-r8,
    spare3 NULL, spare2 NULL, spare1 NULL,
    criticalExtensionsFuture SEQUENCE {}
  }
}

RRCConnectionRelease-r8 ::= SEQUENCE {
  releaseCause ReleaseCause,
  redirectedCarrierInfo RedirectionCarrierInfo OPTIONAL, -- Need ON
  idleModeMobilityControlInfo IdleModeMobilityControlInfo OPTIONAL, -- Need OP
  nonCriticalExtensions RRCConnectionRelease-v990-IEs OPTIONAL
}

RRCConnectionRelease-v990-IEs ::= SEQUENCE {
  lateNonCriticalExtension OCTET STRING OPTIONAL, -- Need OP
  nonCriticalExtension RRCConnectionRelease-v990-IEs OPTIONAL
}

RRCConnectionRelease-v990-IEs ::= SEQUENCE {
  cellInfoList-r9 CHOICE {
    geran-r9 CellInfoListGERAN-r9,
    utra-fdd-r9 CellInfoListUTRA-FDD-r9,
    utra-tdd-r9 CellInfoListUTRA-TDD-r9,
    ...
  }
  redirection Redirection OPTIONAL, -- Cond
  nonCriticalExtension RRCConnectionRelease-v10x0-IEs OPTIONAL
}

RRCConnectionRelease-v10x0-IEs ::= SEQUENCE {
  s-Search-r10 S-Search-r10 OPTIONAL, -- Need OP
  nonCriticalExtension SEQUENCE {} OPTIONAL, -- Need OP
}

S-Search-r10 ::= SEQUENCE {
  s-intraSearch-v10x0 SEQUENCE {
    s-intraSearchP-v10x0 ReselectionThreshold,
    s-intraSearchQ-v10x0 ReselectionThresholdQ-r9
  } OPTIONAL, -- Need CP
  s-nonIntraSearch-v10x0 SEQUENCE {
    s-nonIntraSearchP-v10x0 ReselectionThreshold,
    s-nonIntraSearchQ-v10x0 ReselectionThresholdQ-r9
  } OPTIONAL, -- Need CP
}

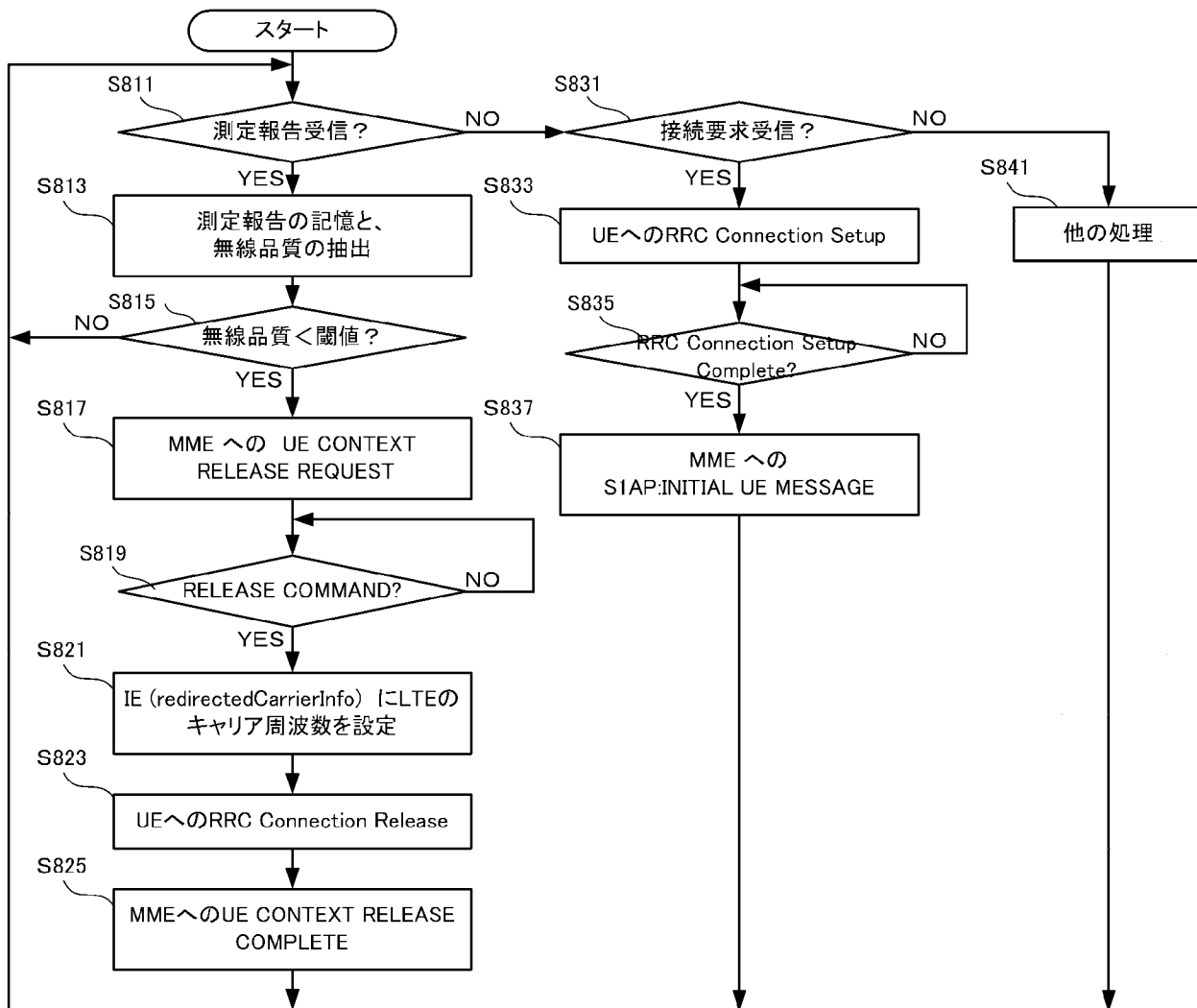
ReleaseCause ::= ENUMERATED {
  releaseCause1, releaseCause2, releaseCause3, releaseCause4, releaseCause5, releaseCause6, releaseCause7, releaseCause8, releaseCause9, releaseCause10, releaseCause11, releaseCause12, releaseCause13, releaseCause14, releaseCause15, releaseCause16, releaseCause17, releaseCause18, releaseCause19, releaseCause20, releaseCause21, releaseCause22, releaseCause23, releaseCause24, releaseCause25, releaseCause26, releaseCause27, releaseCause28, releaseCause29, releaseCause30, releaseCause31, releaseCause32, releaseCause33, releaseCause34, releaseCause35, releaseCause36, releaseCause37, releaseCause38, releaseCause39, releaseCause40, releaseCause41, releaseCause42, releaseCause43, releaseCause44, releaseCause45, releaseCause46, releaseCause47, releaseCause48, releaseCause49, releaseCause50, releaseCause51, releaseCause52, releaseCause53, releaseCause54, releaseCause55, releaseCause56, releaseCause57, releaseCause58, releaseCause59, releaseCause60, releaseCause61, releaseCause62, releaseCause63, releaseCause64, releaseCause65, releaseCause66, releaseCause67, releaseCause68, releaseCause69, releaseCause70, releaseCause71, releaseCause72, releaseCause73, releaseCause74, releaseCause75, releaseCause76, releaseCause77, releaseCause78, releaseCause79, releaseCause80, releaseCause81, releaseCause82, releaseCause83, releaseCause84, releaseCause85, releaseCause86, releaseCause87, releaseCause88, releaseCause89, releaseCause90, releaseCause91, releaseCause92, releaseCause93, releaseCause94, releaseCause95, releaseCause96, releaseCause97, releaseCause98, releaseCause99, releaseCause100, other, spare2, spare1
}
-- ASN1STOP

```

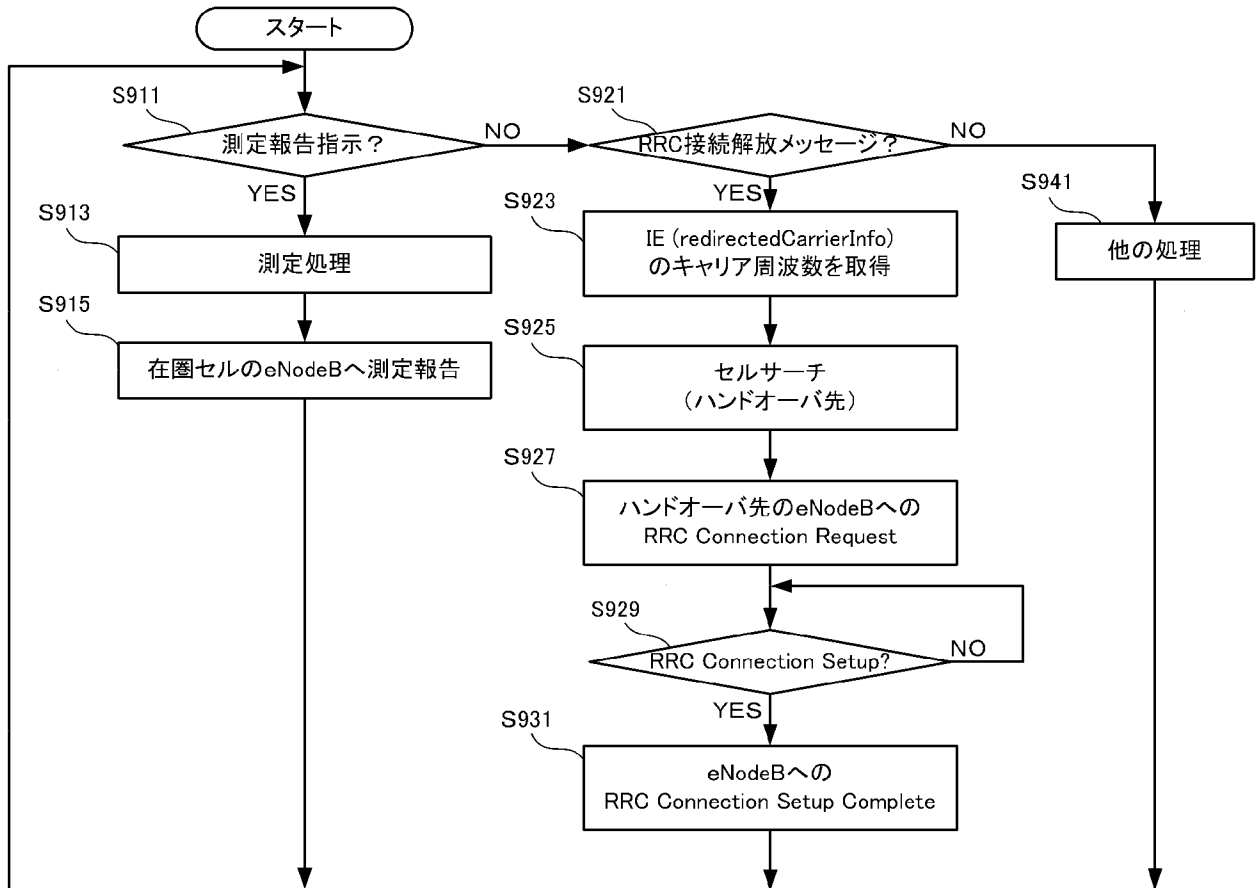
702

701

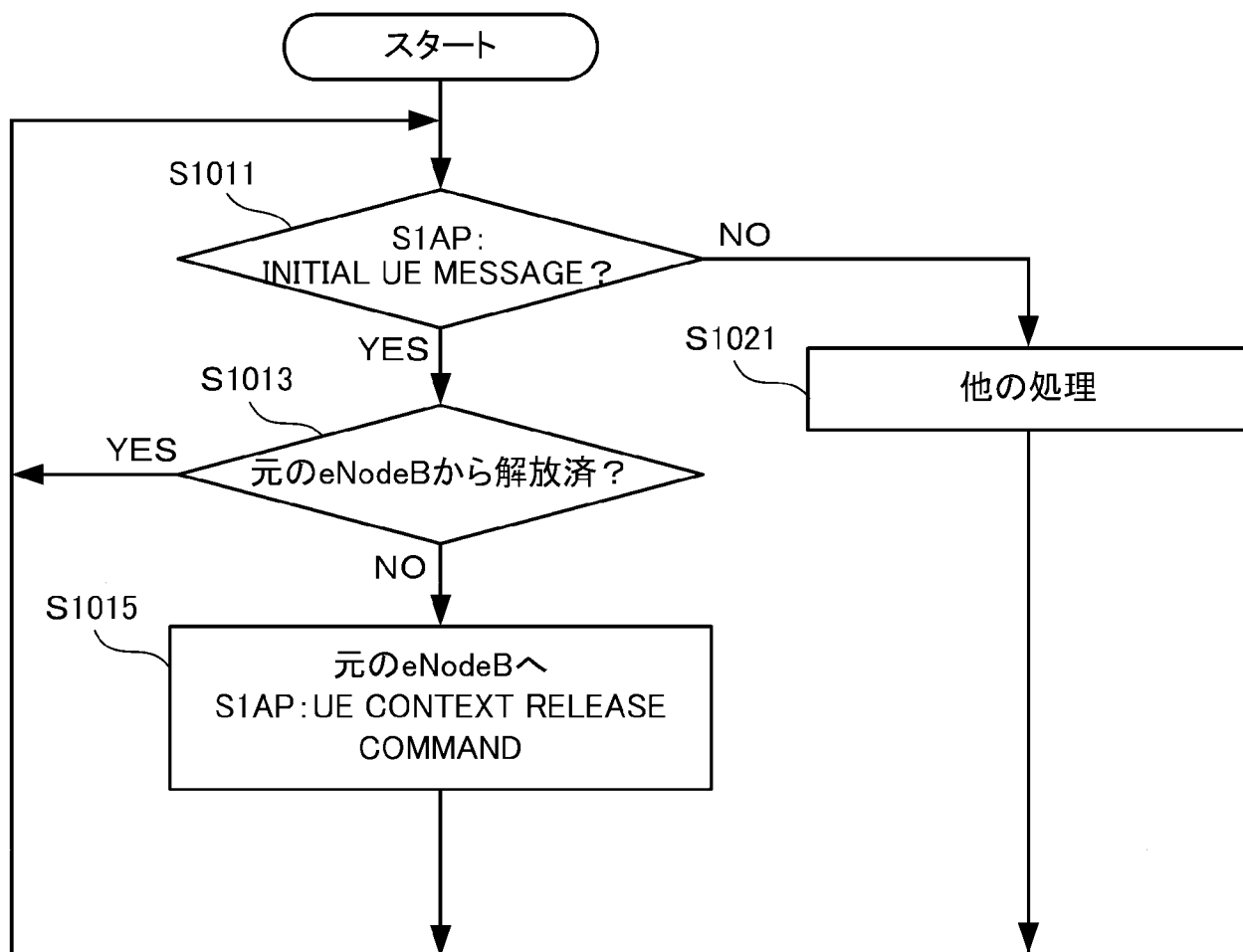
[図8]



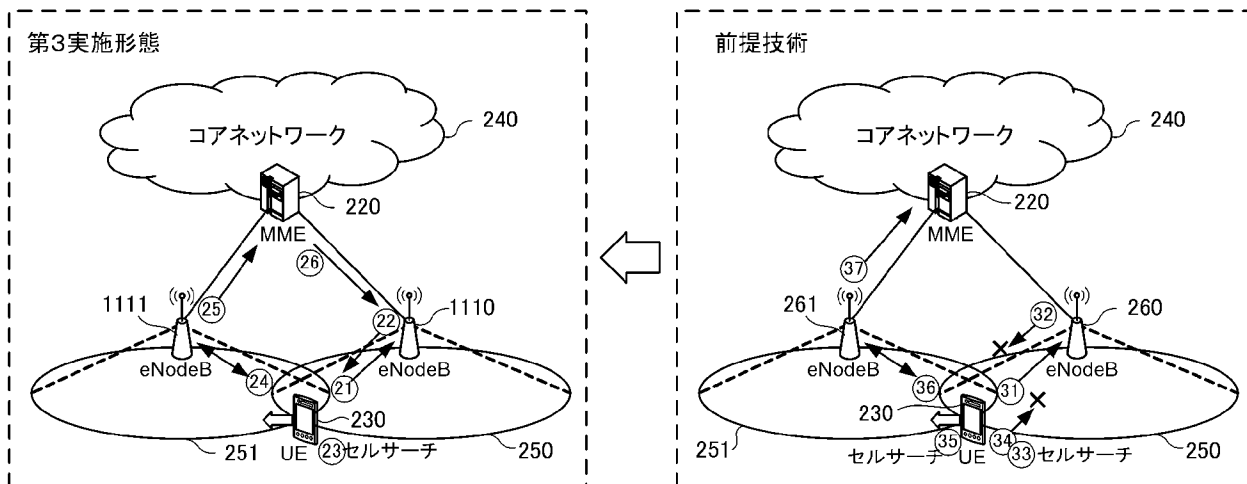
[図9]



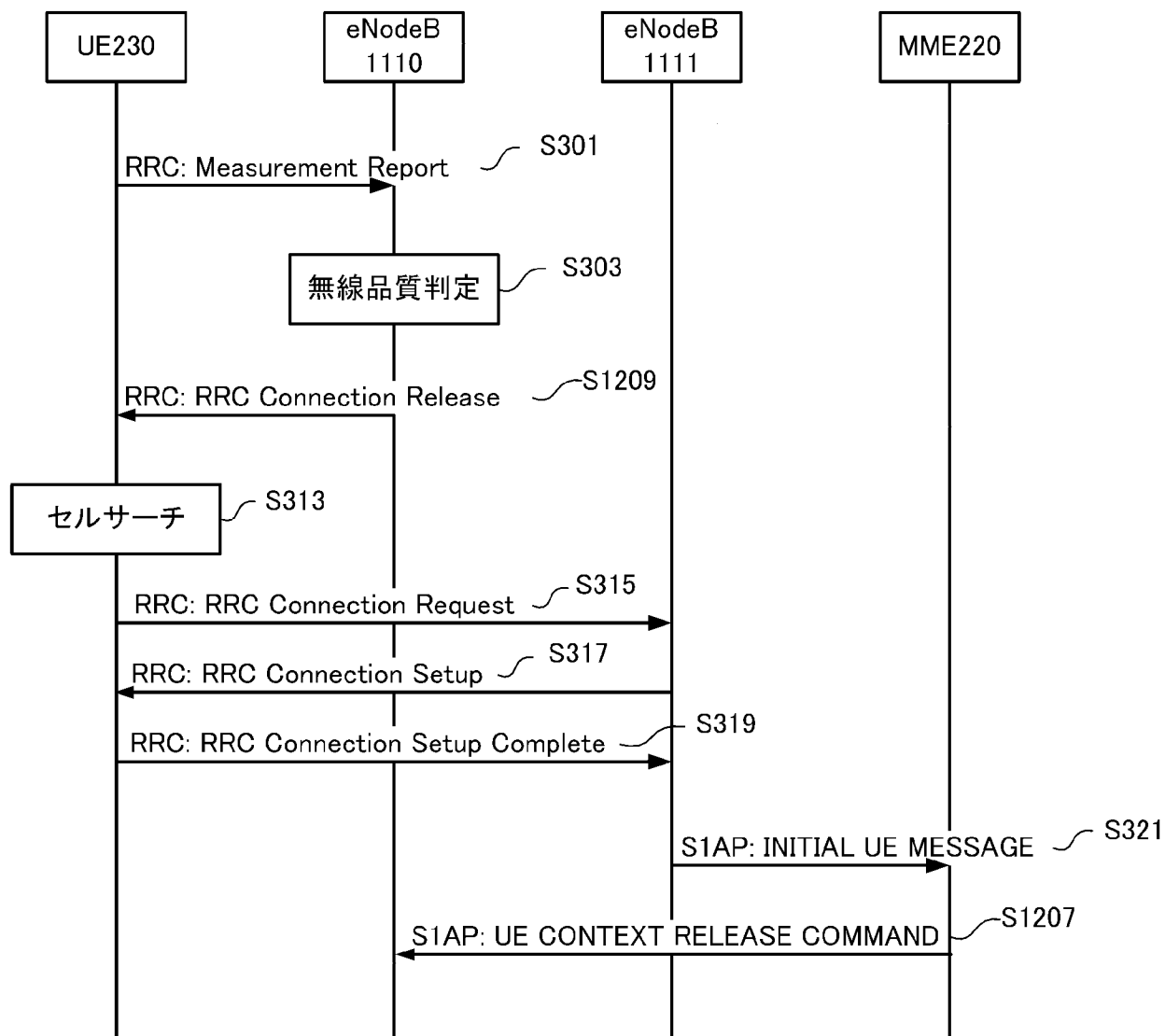
[図10]



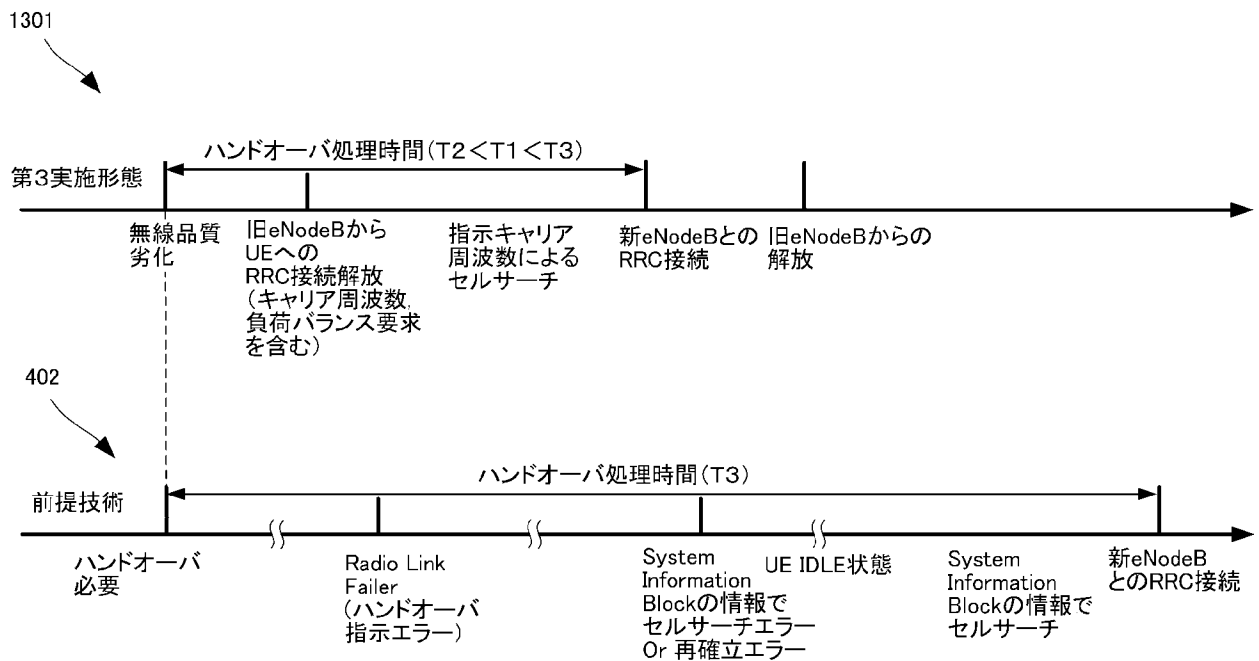
[図11]



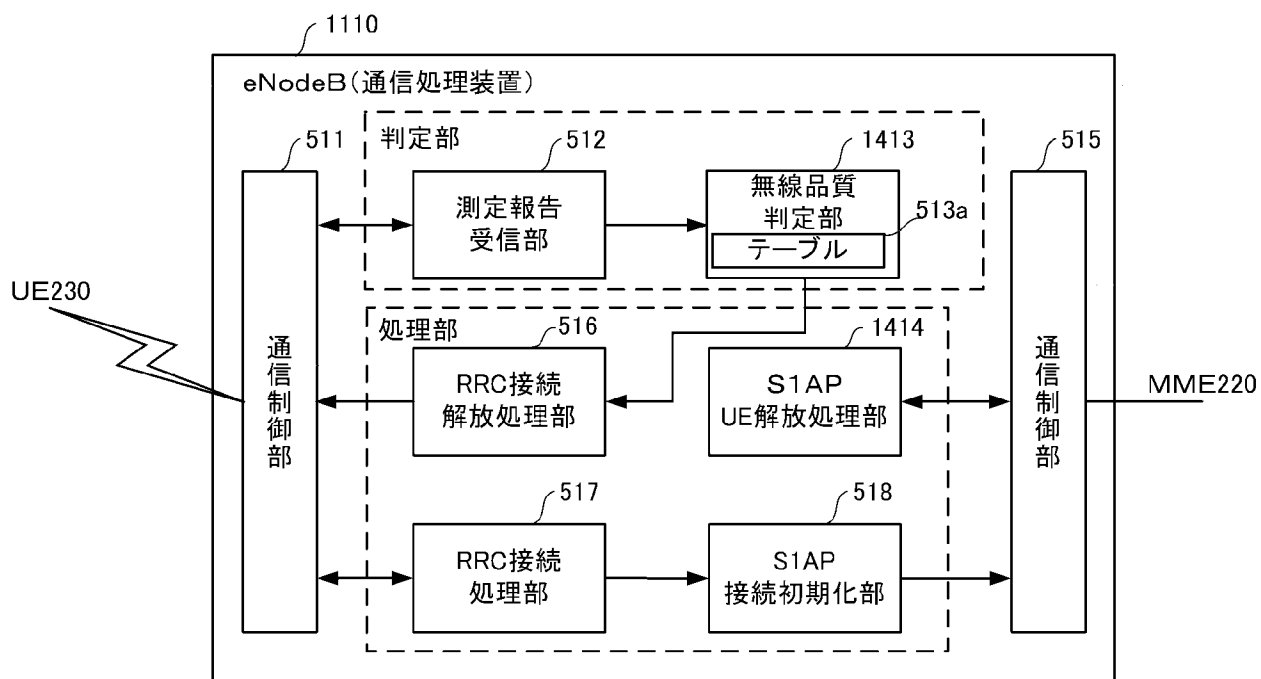
[図12]



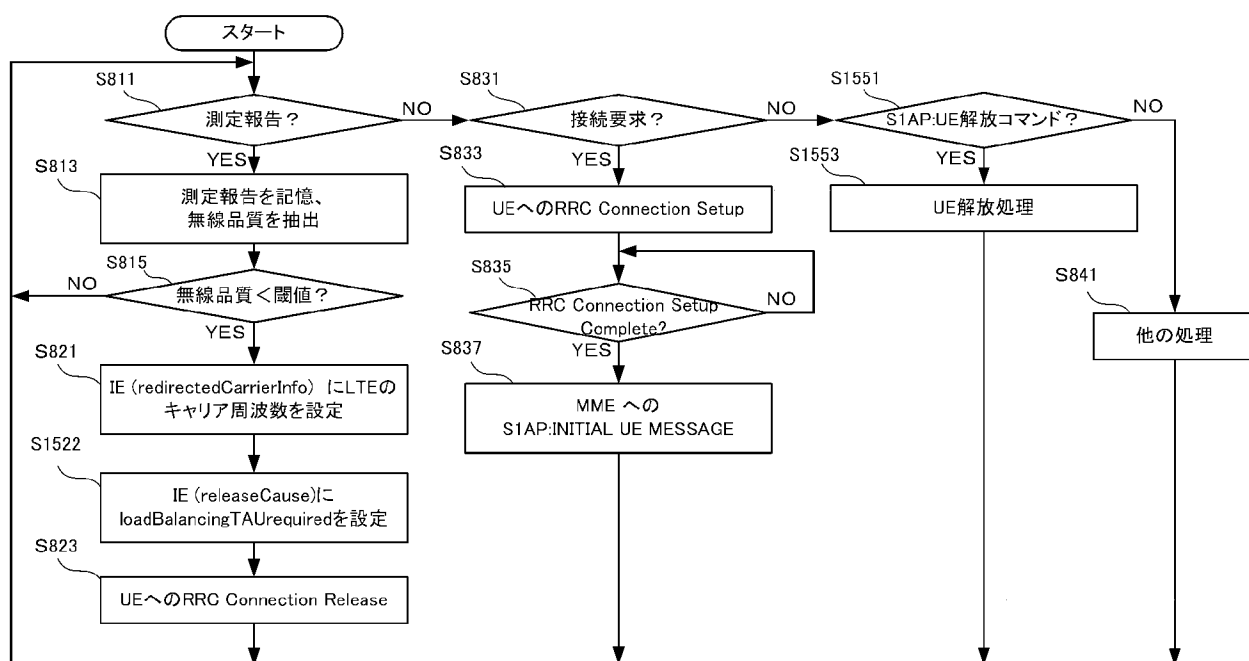
[図13]



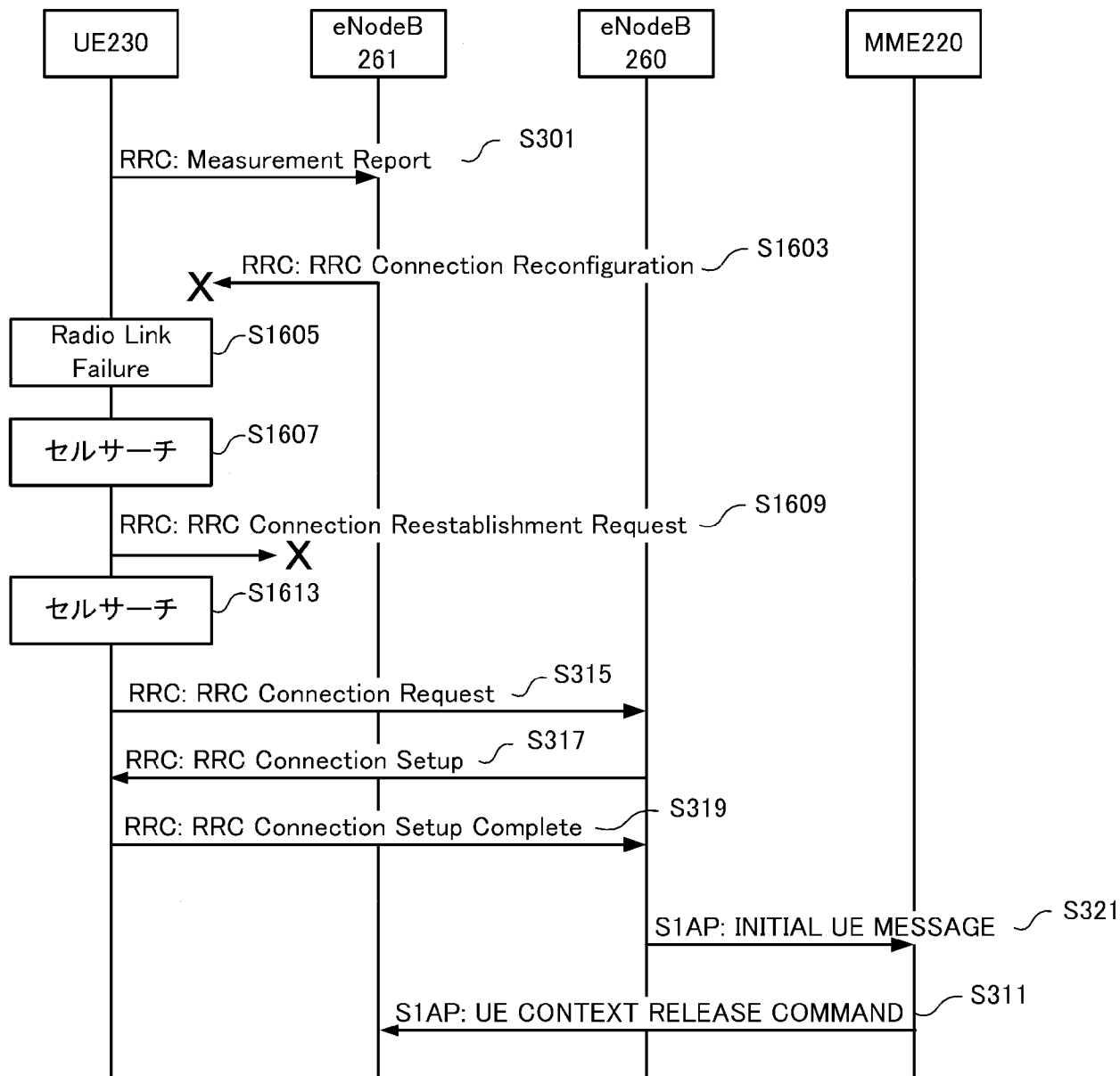
[図14]



[図15]



[図16]





1700 RRCConnectionReconfiguration

```

-- ASN1START
RRCConnectionReconfiguration ::= SEQUENCE {
  rrc-TransactionIdentifier RRC-TransactionIdentifier,
  criticalExtensions CHOICE {
    c1 RRCConnectionReconfiguration-r8,
    spare7 NULL,
    spare6 NULL, spare5 NULL, spare4 NULL,
    spare3 NULL, spare2 NULL, spare1 NULL
  },
  criticalExtensionsFuture SEQUENCE {}
}

RRCConnectionReconfiguration-r8-IEs ::= SEQUENCE {
  measConfig MeasConfig OPTIONAL, -- Need ON
  mobilityControlInfo MobilityControlInfo OPTIONAL, -- Cond HO
  dedicatedRATNASList SEQUENCE (SIZE (1..maxRAT)) OF
  DedicatedRATNAS OPTIONAL, -- Cond nonHO
  radioResourceConfigDedicated RadioResourceConfigDedicated OPTIONAL, -- Cond HO-to-ULTRA
  securityConfigHO SecurityConfigHO OPTIONAL, -- Cond HO
  nonCriticalExtension RRCConnectionReconfiguration-v890-IEs OPTIONAL
}

RRCConnectionReconfiguration-v890-IEs ::= SEQUENCE {
  lateNonCriticalExtension OCTET STRING OPTIONAL, -- Newd OP
  nonCriticalExtension RRCConnectionReconfiguration-v920-IEs OPTIONAL
}

RRCConnectionReconfiguration-v920-IEs ::= SEQUENCE {
  otherConfig-r9 OtherConfig-r9 OPTIONAL, -- Need ON
  fullConfig-r9 ENUMERATED {true} OPTIONAL, -- Cond HO-Reestab
  nonCriticalExtension RRCConnectionReconfiguration-v10x0-IEs OPTIONAL
}

RRCConnectionReconfiguration-v10x0-IEs ::= SEQUENCE {
  scellToRemoveList-r10 SEQUENCE (SIZE (maxScell-r10)) OF ScellId-r10 OPTIONAL, -- Need OP
  scellToAddModList-r10 SEQUENCE (SIZE (maxScell-r10)) OF ScellConfig-r10 OPTIONAL, -- Need OP
  nonCriticalExtension SEQUENCE {}
}

ScellToRemoveList-r10 ::= SEQUENCE (SIZE (maxScell-r10)) OF ScellId-r10
ScellToAddModList-r10 ::= SEQUENCE (SIZE (maxScell-r10)) OF ScellConfig-r10

ScellConfig-r10 ::= SEQUENCE {
  scellId-r10 ScellId-r10,
  carrierFreq-r10 ARFCN-Value-EUTRA,
  physCellId-r10 PhysicalCellIdentity,
  sfn-Offset-r10 INTEGER (0..1023),
  subframe-Shift-r10 INTEGER (0..9),
  ...
}

ScellId-r10 ::= INTEGER (1..maxScell-r10)

SecurityConfigHO ::= SEQUENCE {
  handoverType CHOICE {
    intraLTE SEQUENCE {
      securityAlgorithmConfig SecurityAlgorithmConfig OPTIONAL, -- Cond fullConfig
      keyChangeIndicator BOOLEAN,
      nextHopChainingCount NextHopChainingCount
    },
    interRAT SEQUENCE {
      securityAlgorithmConfig SecurityAlgorithmConfig,
      nas-SecurityParamToEUTRA OCTET STRING (SIZE(6))
    }
  },
  ...
}
-- ASN1STOP

```

1701

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/067342

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04W36/30(2009.01) i, H04W36/38(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)
H04W36/30, H04W36/38

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2011-151610 A (NTT Docomo Inc.), 04 August 2011 (04.08.2011), paragraphs [0071] to [0075], [0080] to [0084] & US 2012/0315909 A1 & EP 2528393 A1 & WO 2011/090161 A1 & CN 102714846 A	1, 3-5, 7-10 2, 6
A	NTT DOCOMO, INC., AT&T, Panasonic, NEC, Fujitsu, Huawei, Ericsson, ST-Ericsson, Qualcomm Incorporated, CATT, Orange, Research in Motion UK Limited, ZTE, Alcatel-Lucent, Redirection enhancements to UTRAN, 3GPP TSG-RAN WG2#69 R2- 101878, 2010.02.27	1-10

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 05 September, 2014 (05.09.14)	Date of mailing of the international search report 16 September, 2014 (16.09.14)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/067342

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2012-522436 A (Qualcomm Inc.), 20 September 2012 (20.09.2012), entire text; all drawings & US 2010/0272268 A1 & WO 2010/111654 A1 & CN 102365887 A	1-10
A	JP 2012-509619 A (Qualcomm Inc.), 19 April 2012 (19.04.2012), entire text; all drawings & JP 2012-509620 A & JP 2013-243741 A & JP 2014-3668 A & US 2010/0124203 A1 & US 2010/0124172 A1 & WO 2010/057127 A1 & WO 2010/057128 A1 & CN 102217362 A & CN 102217375 A	1-10

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H04W36/30(2009.01)i, H04W36/38(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. H04W36/30, H04W36/38		
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 1971-2014年 日本国実用新案登録公報 1996-2014年 日本国登録実用新案公報 1994-2014年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X A	JP 2011-151610 A (株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ) 2011.08.04, 【0071】～【0075】、【0080】～【0084】 & US 2012/0315909 A1 & EP 2528393 A1 & WO 2011/090161 A1 & CN 102714846 A	1, 3-5, 7-10 2, 6
A	NTT DOCOMO, INC., AT&T, Panasonic, NEC, Fujitsu, Huawei, Ericsson, ST-Ericsson, Qualcomm Incorporated, CATT, Orange, Research in Motion UK Limited, ZTE, Alcatel-Lucent, Redirection enhancements to UTRAN, 3GPP TSG-RAN WG2 #69 R2-101878,	1-10
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的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 05.09.2014	国際調査報告の発送日 16.09.2014	
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) 古市 徹 電話番号 03-3581-1101 内線 3534	5 J 3053

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
	2010.02.27	
A	JP 2012-522436 A (クアルコム, インコーポレイテッド) 2012.09.20, 全文全図 & US 2010/0272268 A1 & WO 2010/111654 A1 & CN 102365887 A	1-10
A	JP 2012-509619 A (クアルコム・インコーポレイテッド) 2012.04.19, 全文全図 & JP 2012-509620 A & JP 2013-243741 A & JP 2014-3668 A & US 2010/0124203 A1 & US 2010/0124172 A1 & WO 2010/057127 A1 & WO 2010/057128 A1 & CN 102217362 A & CN 102217375 A	1-10