

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5086446号
(P5086446)

(45) 発行日 平成24年11月28日 (2012.11.28)

(24) 登録日 平成24年9月14日 (2012.9.14)

(51) Int.Cl. F I
H 0 4 W 3 6 / 0 8 (2009.01) H 0 4 Q 7 / 0 0 3 0 6

請求項の数 10 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2010-545398 (P2010-545398)	(73) 特許権者	391030332
(86) (22) 出願日	平成21年2月2日 (2009.2.2)		アルカテルルーセント
(65) 公表番号	特表2011-511590 (P2011-511590A)		フランス国、75007・パリ、 アブニ
(43) 公表日	平成23年4月7日 (2011.4.7)		ユ・オクターブ・グレアール、 3
(86) 国際出願番号	PCT/EP2009/000763	(74) 代理人	100094112
(87) 国際公開番号	W02009/098048		弁理士 岡部 譲
(87) 国際公開日	平成21年8月13日 (2009.8.13)	(74) 代理人	100085176
審査請求日	平成22年9月29日 (2010.9.29)		弁理士 加藤 伸晃
(31) 優先権主張番号	08290098.6	(74) 代理人	100104352
(32) 優先日	平成20年2月4日 (2008.2.4)		弁理士 朝日 伸光
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)	(74) 代理人	100128657
			弁理士 三山 勝巳
		(74) 代理人	100160967
			弁理士 ▲濱▼口 岳久

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線通信ネットワークにおける無線リンク障害回復のための方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無線通信ネットワークにおける無線リンク障害回復のための方法であって、
モバイル端末とソースネットワークノードとの間の無線リンクの障害の場合に該モバイル端末を受け入れるためのターゲットノードとしてネットワークノードを指定するステップ、

複数の候補ノードとして1つ以上の他のネットワークノードを指定するステップ、
該ターゲットノードにおいてリソースを保持するステップ、
該ターゲットノードが該ソースネットワークノードからの該モバイル端末のハンドオーバを受け入れる準備ができた時に該モバイル端末にハンドオーバコマンドを送信するステップ、

該ハンドオーバコマンドが送信される時点から予め決められた時間帯を定義するタイムをスタートさせるステップ、及び

該モバイル端末が該ターゲットノードに接続せずに該予め決められた時間帯が経過した時に該1つ以上の候補ノードにおいてリソースを保持するステップを含む方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の方法において、1つのノードにリソースを保持するように要求するためにそのノードにハンドオーバ要求を送信するステップを含む方法。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の方法において、該モバイル端末が1つのノードに接続した時に

10

20

、該ソースノードはリソースを保持している他のノードにそれらのリソースを開放するようにとの要求を送信するステップを含む方法。

【請求項 4】

請求項 1、2 又は 3 に記載の方法において、該予め決められた時間帯は、該ソースノードが、該指定されたノードからハンドオーバー要求確認応答を受信した後に、該指定されたノードからメッセージを受信してリソースをリリースするための通常の時間の持続時間から計算される方法。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の方法において、該予め決められた時間帯は、無線リンク障害手順のために指定されたタイマを使用して計算される方法。

10

【請求項 6】

請求項 5 に記載の方法において、該予め決められた時間帯は、無線リンク障害手順のための該タイマを使用して計算され、モバイル端末ごとに個々にセットされる方法。

【請求項 7】

請求項 4 及び 5 に記載の方法において、該予め決められた時間帯は、該ソースノードが該指定されたノードからメッセージを受信してリソースをリリースするための該通常の時間の持続時間と該無線リンク障害手順のための該タイマとの組合せを使用して計算される方法。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の方法において、該ネットワークは、ロングタームエボリューション (LTE) 仕様に準拠している方法。

20

【請求項 9】

請求項 8 に記載の方法において、該予め決められた時間帯は、LTE 仕様において定義されているタイマ T1 及び T2 の少なくとも 1 つを使用して計算される方法。

【請求項 10】

無線通信ネットワークであって、モバイル端末がソースネットワークノードを介して該ネットワークにアクセスし、モバイル端末と該ソースネットワークノードとの間の無線リンクの障害の場合には、別のネットワークノードが該モバイル端末を受け入れるためのターゲットノードとして指定され、1 つ以上の他のネットワークノードが複数の候補ノードとして指定される複数のネットワークノード、及び該ターゲットノードが該ソースノードからの該モバイル端末のハンドオーバーを受け入れる準備ができた時にハンドオーバーコマンドが該モバイル端末に送信され、該ハンドオーバーコマンドが該モバイル端末に送信される時点から予め決められた時間帯を定義するためのタイマを備え、該ネットワークは該ターゲットノードにおいてリソースを保持し、該ハンドオーバーコマンドが送信される時点で該タイマをスタートさせ、該モバイル端末が該ターゲットノードに接続せずに該予め決められた時間帯が経過した時に該 1 つ以上の候補ノードにおいてリソースを保持するように動作可能である、無線通信ネットワーク。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

40

本発明は、無線通信ネットワークにおける無線リンク障害回復のための方法及び装置に関し、より具体的には、しかし排他的にはなく、第 3 世代パートナーシッププロジェクト (3GPP) 進化型ユニバーサル地上無線アクセスネットワーク (E-UTRAN) 及び進化型ユニバーサル地上無線アクセス (E-UTRA) 仕様に準拠して実施される方法及び装置に関する。

【背景技術】

【0002】

現在、3GPP は、参照として本明細書に組み込まれている技術仕様 3GPP TS 36.300 v 8.3.0 (2007-12)、及び関連文書に述べられている E-UTRA 及び E-UTRAN の開発を考えている。3GPP ロングタームエボリュ

50

ン（LTE）は、例えば、効率及びサービスを改善することにより、ユニバーサル移動電気通信システム（UMTS）規格を拡張することを目指している。

【0003】

E-UTRANでは、ユーザ装置（UE）はネットワークノード、Node B（eNB）と通信し、データはそれらの間の無線リンクを介して無線ベアラ（RB）で送信される。eNBは、S1と呼ばれるインターフェースを介してモバイル管理エンティティ（MME）とインターフェースする。E-UTRANネットワークは複数のeNB及びMMEを含む。UEと、UEが接続されているソースeNBとの間の接続は失われることがあり、これは無線リンク障害（RLF）として知られている。RLFを経験し、別のeNBのセルに再度現れるUEを、アイドル状態、RRC_IDLE経由の移動として扱うことが以前提案されたことがあった。この機構では、ソースeNBにRLFがあると、UEはIDLE状態に入り、新しいターゲットeNBを選択する。UEが新しいターゲットeNBに接続され、ターゲットeNBに関するシステム情報を受信した時、UEは、ターゲットeNBにおいてリソースを設定するためにアクセス手順を実行することができる。しかし、この手順は時間がかかりすぎる。

10

【0004】

RLFは、ソースeNBからターゲットeNBへのハンドオーバーが今にも起ころうとしている時に、フェージングチャネル状態中に特に生じる可能性がある。IDLE状態を経由することを回避するために、ハンドオーバー準備手順を使用することにより、UEを受け入れるために新しいeNBを予め準備しておくことができることが示唆されている。Handover_Requestメッセージが複数のeNBに送られることが可能であり、従って、複数のeNBがUEを認識することができ、各eNBはハンドオーバー候補として準備される。次いで、UEは、RLFのモビリティフェーズ中に新しいターゲットeNBを選択した後にその古いコンテキストを続行することができる。

20

【0005】

参照として本明細書に組み込まれているNokia Siemens Networks等による文書「Radio Link Failure Recovery」、R2-072382、3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #58は、ハンドオーバー手順を使用して複数のeNBを準備することによるRLF回復について論じている。準備されたeNBは、UEコンテキスト及びリソースを保持しており、従って、複数のeNBを準備することにより、UEがRRC_IDLEを経由する必要なしにRLFから回復することができる確率が上がり、従って回復時間を低減する。

30

【0006】

参照として本明細書に組み込まれているNokia及びNokia Siemens Networksによる文書「Handover Failure Recovery」、R2-071717、3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #58、並びに、参照として本明細書に組み込まれているVodafoneによる文書「Mobility in LTE_ACTIVE state」、R2-0723823、GPP TSG-RAN WG2 Meeting #58も、UEがIDLE状態を経由することを回避するためにハンドオーバー中に複数のeNBを準備することを考察している。

40

【0007】

図1を参照すると、複数のeNBとのハンドオーバーを準備している1つのLTEネットワークにおいて、ソースeNB1は、指定されたターゲットeNB2、並びにそれらの2つが図示されている他の候補eNB3及び4にHandover_Requestを送信する。Handover_Requestは、指定されたターゲットeNB及び候補eNB、2、3及び4に、5、6及び7において示されているように、リソースを保持させ、その結果、UEがRLF中に候補eNB3及び4の1つに接続している場合は、回復時間が低減される。eNB2、3及び4はそれぞれ、メッセージHandover_Request_AckをソースeNB1に送信してハンドオーバー要求を確認応答する。RLF中に、UEは、8において示されているように、指定されたターゲットeNB2に関連する

50

セルの中に現れる。ターゲットeNB2は、ハンドオーバー手順を完了した後は、リリースリソースメッセージをソースeNB1に送信する。次いで、ソースeNB1はUEのために保持していたリソースをリリースし、Free_Resourceメッセージをその他の候補eNB3及び4に送信し、9及び10において示されているように、その他の候補eNB3及び4が保持していたリソースを解放する。

【0008】

他の以前の提案では、R2-074179に述べられているように、UEコンテキスト情報は、ターゲットeNBになるべき候補である複数のeNBに送信され、いずれはこれらのeNBへのハンドオーバーが生じるが、これらの候補eNBにおけるリソースの保持は行われない。このことによって、UEはRRC_IDLEを経由せずにRLF手順の中で新しいeNBに接続することができるようになる。一変形態では、複数の候補eNBがUEコンテキスト情報を送信され、UEがハンドオーバーするものである可能性が最も高い候補eNBである1つの候補eNBのみがリソースを保持する。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0009】

【非特許文献1】技術仕様3GPP TS 36.300 v 8.3.0 (2007-12)

【非特許文献2】Nokia Siemens Networks等による文書「Radio Link Failure Recovery」、R2-072382、3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #58

【非特許文献3】Nokia及びNokia Siemens Networksによる文書「Handover Failure Recovery」R2-071717、3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #58

【非特許文献4】Vodafoneによる文書「Mobility in LTE_ACTIVE state」、R2-072823、GPP TSG-RAN WG2 Meeting #58

【非特許文献5】R2-074179

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の第1の態様によれば、無線通信ネットワークにおける無線リンク障害回復のための方法は、モバイル端末とソースネットワークノードとの間の無線リンクの障害の場合にモバイル端末を受け入れるためのターゲットノードとしてネットワークノードを指定するステップ、

候補ノードとして1つ以上の他のネットワークノードを指定するステップ、

ターゲットノードにおいてリソースを保持するステップ、

ターゲットノードがソースノードからのモバイル端末のハンドオーバーを受け入れる準備ができた時にモバイル端末にハンドオーバーコマンドを送信するステップ、

ハンドオーバーコマンドがその時から送信される予め決められた時間帯を定義するためにタイマを開始するステップ、及び

モバイル端末がターゲットノードに接続せずに予め決められた時間帯が経過した時に1つ以上の候補ノードにおいてリソースを保持するステップを含む。

【0011】

本発明はLTEに準拠した構成に特に適用可能であるが、有利には、他の仕様又は規格に準拠したネットワークにおいて使用されることが可能である。LTEではモバイル端末はUEであり、ネットワークノードはeNBである。

【0012】

無線リンク障害がある時に、ソースノードからの要求によってリソースが保持されてい

10

20

30

40

50

るネットワークノードのセルにモバイル端末が現れた場合は、そのノードはモバイル端末を認識し、接続を完了するための手順を開始することができ、この接続は初めからセットアップされる必要はない。LTEネットワークにおいては、このことは、UEがIDLE状態に入るのを回避し、従って、UEとの無線リンク接続を回復するために必要とされる時間を低減する。本発明による構成では、リソースは、最初、RLF中はターゲットノードにおいて保持されるが、リソースは、予め決められた時間帯の後には、他の候補ノードにおいて保持されるのみである。このリソースの保持の延期は、オーバーヘッドを低減する。例えば、LTEでは、Handover_Requestメッセージは、このメッセージを受信するノードにリソースを保持するよう指令するものであり、予め決められた指定された時間帯の間延期される。次いで、UEはRLFの第1のフェーズの中でソースeNBにおいて再度現れ、時間帯が終了する前に、無駄に準備される候補eNBはなく、関連するメッセージングは回避される。他の場合には、RLF中、UEはリソースが保持されている指定されたターゲットeNBに接続することができ、ターゲットノードはリソースをリリースするためにソースノードにメッセージを送信する。従って、候補eNBは、UEがソースノードに再接続されないか、それとも予め決められた時間帯以内にターゲットノードへのハンドオーバを経験しない場合に準備されるのみである。従って、eNB間のX2インターフェース上のシグナリング負荷は低減され、リソースは必要とされる可能性がより高い時にのみ候補ノードにおいて保持される。

【0013】

本発明による1つの構成では、予め決められた時間帯は、ソースノードが、指定されたノードからハンドオーバ要求確認応答を受信した後にリソースをリリースするために、指定されたノードからメッセージを受信するための通常の時間の持続時間から計算される。例えば、これは95パーセント変位値の最大持続時間でセットされてよい。本発明による他の構成では、予め決められた時間帯は無線リンク障害手順のために指定されたタイマを使用して計算され、この時間は個々のモバイル端末に固有でよい。LTEでは、これは、例えば3GPP TS 36.300 v 8.3.0 (2007-12)に述べられているように、RLFにおいて使用されるT1タイマでよい。予め決められた時間帯を計算するために、システム内信号の正の傾きのように、LTE実施形態におけるRLF手順のタイマT2、又はいくつかのイベントをカウントするカウンタなど、他のタイマ、カウンタ、又はイベントベースのパラメータが使用されてよい。これらの時間帯パラメータの組合せは、例えばそれぞれの様々なパラメータを使用して計算された複数の時間帯から最小時間帯を選択することにより使用されてよい。

【0014】

保持されているリソースは、データ送信のためのハンドオーバターゲットノードの容量に関連するハンドオーバターゲットノードにおける時間及び周波数領域を割り当てることを含んでよい。他のリソースは特別のコードであるプリアンプルを含んでよく、UEとeNBとの間に前の通信がない場合は、UEはそのプリアンプルを用いてeNBにアクセスすることができる。このアクセスは、ランダムアクセスチャネル(RACH)を介して実行される。UEはRACHを介して送信されるプリアンプルをランダムに選択する。プリアンプルは、eNBからの応答を認識するために使用される。そのようなRACH手順は、コンテンツンベースである。ソースeNBからターゲットeNBへのハンドオーバの場合にコンテンツンを回避するために、プリアンプルのセットは、2つの基本的部分、即ち、UEによってランダムに選択されるランダムプリアンプル、及びeNBが特定のUEに送信する専用プリアンプルに分割される。ターゲットeNBは、専用プリアンプルを、潜在的ターゲットeNBからUEに向けて送信されたデータ部分である透過コンテナの中でソースeNBを介してUEに送信することができる。このデータ部分は、実際には、潜在的ターゲットeNBから現在のソースeNBを介してUEに送信される。ソースeNBは、このデータ部分を変更せず、従ってこのデータ部分は「透過コンテナ」と呼ばれる。専用プリアンプルは、特定のUEのみのために排他的に保持され、従って、別のUEが同じプリアンプルを使用するのを回避する。従って、ハンドオーバの場合のRACHアク

セスはコンテンツフリーにしておかれる。従って、専用プリアンブルは、保持されているリソースとみなされてよい。

【0015】

LTEは、現在、1つのハンドオーバーターゲットeNBがあることを提案するのみであるが、将来バージョンでは、或いは他の規格又はプロトコルに準拠して実施されるネットワークでは、2つ以上のハンドオーバーターゲットが選択されてよい。例えば、これらは先行順に編成されてよい。そのようなネットワークでは、予め決められた時間帯が終了するまでリソースを保持せずに少なくとも1つの候補ノードを使用すること以外に、リソースを保持するよう最初に要求される2つ以上のターゲットネットワークノードが選択されてもよい。

10

【0016】

本発明による1つの方法では、無線リンク障害に続いて、モバイル端末がノードに接続すると、モバイル端末が接続されたノードは、ソースノードにリソースをリリースするように要求する。「接続される」によって、接続プロセスの少なくとも最初の諸ステップが実行されることが意味される。モバイル端末は、ハンドオーバーターゲットノード又は候補ノードであるノードに接続することができる。ソースノードは、モバイル端末が接続されたノードを除いて、リソースを保持しているノードにリソースをリリースするように要求することができる。リソースを保持しているノードは、そのノードに対するリソースを保持するようにとの要求に続いて、セットされた時間後にリソースをリリースするように構成されることが可能である。従って、たとえネットワークノードがリリースメッセージを受信しなくても、リソースはリリースされる。

20

【0017】

本発明の第2の態様によれば、無線通信ネットワークは本発明の方法によって動作する。

【0018】

次に、本発明の方法及び実施形態が、例としてのみ、添付の図面を参照しながら説明される。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】複数のノード準備を使用する従来の構成の例示的概略図である。

30

【図2】予め決められた時間帯の終了後に候補eNBへのHandover__Requestの送付が延期される本発明による構成の例示的概略図である。

【図3】予め決められた時間帯の終了前にUEがターゲットeNBに到着する本発明による構成の例示的概略図である。

【図4】予め決められた時間帯の終了後にUEが候補eNBに到着する本発明による構成の例示的概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

図2を参照すると、LTEネットワークにおいて、UE（図示せず）はソースeNB1に接続される。Handover__RequestメッセージがターゲットeNB2に送信され、ターゲットeNB2はそれに応答して、5において「リソースをアクティブ化する」と示されているように、リソースを保持する。ターゲットeNB2がUEを受け入れることができる場合は、ターゲットeNB2はハンドオーバー要求確認応答メッセージをソースeNB1に送信する。次いで、ソースeNB1は、UEにHandover__Commandを送信し、さらに、11において示されているように、この構成ではLTEにおけるRLFのためのタイマT1であるタイマTをトリガする。

40

【0021】

タイマT1の終了時、つまり予め決められた時間帯が終了した時に、UEがターゲットeNB2に接続したことを示すためにターゲットeNB2からソースeNB1に送信されたメッセージはなかった。従って、ソースeNB1は、次いで、他の候補eNB3及び4

50

にHandover_Requestメッセージを送信する。候補eNB3及び4は、6及び7において示されているように、リソースを保持しており、UEを受け入れることができる場合は、Handover_Request_AckメッセージをソースeNB1に送信し返す。従って、Handover_Requestメッセージは、最初、ターゲットeNB2に送信され、その後、候補eNB3及び4に送信される。

【0022】

次いで、UEは12において示されているように、ターゲットeNB2に現れ、ターゲットeNB2によって認識される。UEはターゲットeNB2と連携し、ターゲットeNB2はソースeNB1にRelease_Resourcesメッセージを送信し、ソースeNB1は候補eNB3及び4にそれらが保持しているリソースをリリースするよう指令する。

10

【0023】

図3を参照すると、図2に示されているものに対する代替シーケンスは、ターゲットノードeNB2が5においてリソースを保持しているという点で同様である。しかし、今回は、UEはターゲットノードeNB2に現れ、ターゲットノードeNB2は、タイマT11によってセットされた予め決められた時間帯の終了前に、ソースeNB1にメッセージを送信してソースeNB1にリソースをリリースするように要求する。従って、ソースeNB1は他の候補eNB3及び4にリソースを保持するように要求する必要がなく、一面に灰色にされている部分13に示されている諸段階は実行されず、従ってリソースの不必要な使用を回避し、eNB間のシグナリングを低減する。

20

【0024】

図4を参照すると、これは、UEが、予め決められた時間帯T中に、又は時間帯Tの終了後に、5において示されているリソースを保持しているターゲットeNB2に現れない場合の手順を例示する。時間帯Tの終了に続いて、ソースeNB1は2つの候補eNB3及び4にHandover_Requestメッセージを送信し、それらの両方から確認応答を受信する。候補eNB3及び4は、6及び7においてリソースを保持する。14において示されているように、UEは候補eNB3の1つに現れ、従って候補eNB3は、UEがその新しいeNB3に接続した後は、ソースeNB1にUEのために保持されているリソースをリリースするように要求する。次いで、15及び10において示されているように、ソースeNB1は、ターゲットeNB2及びもう一方の候補eNB4にメッセージを送信してそれらにそれらがUEのために保持しているリソースを開放するよう指令する。

30

【0025】

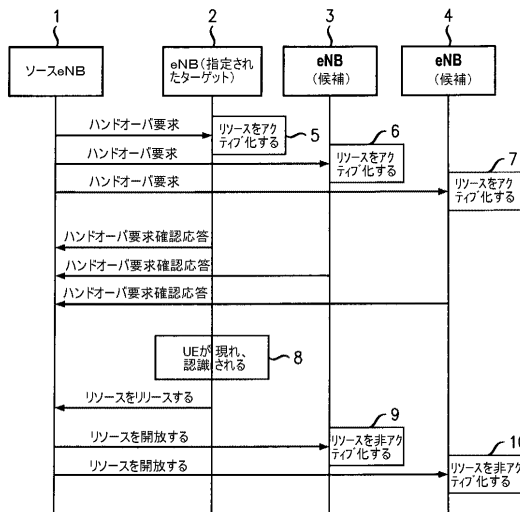
他の構成では、予め決められた時間帯Tの持続時間は、以下の構成要素の1つ以上の組合せ、例えば最小値によって計算された値にセットされる。(a) Release_ResourcesメッセージがターゲットeNB2から到着するまでソースeNB1が通常待たなければならない時間、例えば95パーセント変位値の最大持続時間、(b) LTEにおいて無線リンク障害手順のために使用されるタイマT1、及びこの値はUEごとに個々にセットされてよい、並びに(c) LTEにおけるRLF手順のタイマT2など、別のタイマ、カウンタ、又はハンドオーバー若しくはRLFパラメータに基づくイベント、又はこれらの組合せ。

40

【0026】

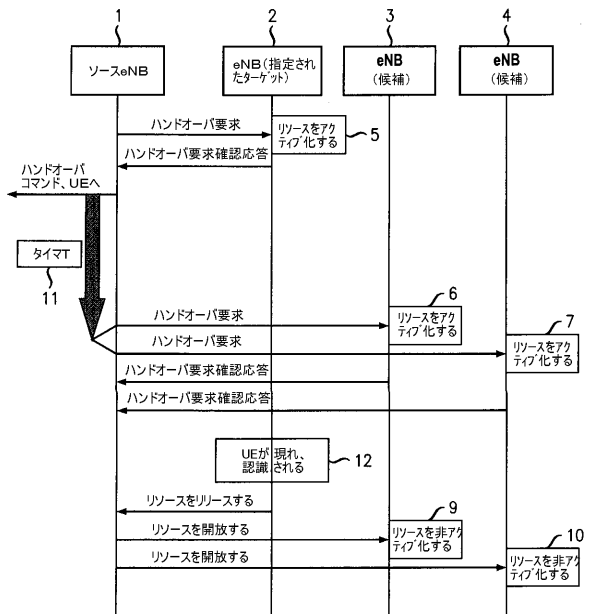
本発明は、本発明の趣旨又は本質的な特徴から逸脱することなく他の特定の形態で実施されても、他の方法によって実行されてもよい。説明された諸実施形態及び方法は、全ての点で例示的であって制限的ではないとみなされるものとする。従って、本発明の範囲は、前述の説明によってではなく、添付の特許請求の範囲によって示される。特許請求の範囲の同等物の意味及び範囲の中に入る全ての変更は特許請求の範囲の範囲内に含まれるものとする。

【図 1】

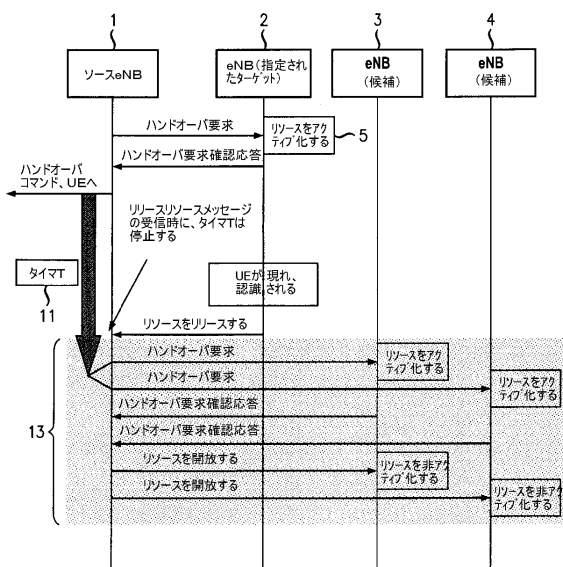


従来技術

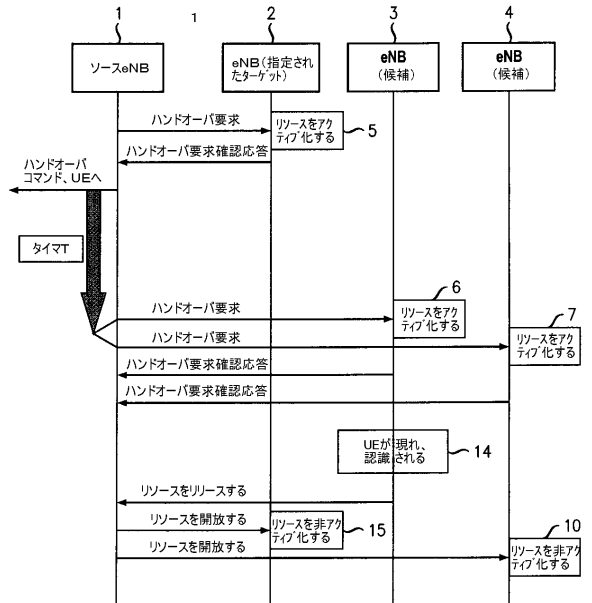
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

- (72)発明者 アイデン, オスマン
ドイツ 70569 シュトゥットガルト, ナッペンヴェク 51ハー
(72)発明者 カミンスキ, ステファン
ドイツ 73054 アイスリンゲン, ルッカー ストラッセ 72

審査官 深津 始

- (56)参考文献 "Radio Link Failure Recovery", 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #58 R2-072382, 2007年 6月25日, pages 1-8, URL, http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_58bis/Docs/R2-072382.zip
Vodafone Group, "Mobility in LTE_ACTIVE state", 3GPP TSG RAN WG2#58bis R2-072823, 2007年 6月25日, pages 1-6, URL, http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_58bis/Docs/R2-072823.zip

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04W 4/00 -H04W 99/00