

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5000760号
(P5000760)

(45) 発行日 平成24年8月15日(2012.8.15)

(24) 登録日 平成24年5月25日(2012.5.25)

(51) Int.Cl.

F 1

H04W 36/02 (2009.01)
H04W 28/06 (2009.01)H04Q 7/00 303
H04Q 7/00 264

請求項の数 8 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2010-520445 (P2010-520445)
 (86) (22) 出願日 平成20年7月21日 (2008.7.21)
 (65) 公表番号 特表2010-536290 (P2010-536290A)
 (43) 公表日 平成22年11月25日 (2010.11.25)
 (86) 國際出願番号 PCT/EP2008/006178
 (87) 國際公開番号 WO2009/021615
 (87) 國際公開日 平成21年2月19日 (2009.2.19)
 審査請求日 平成23年7月15日 (2011.7.15)
 (31) 優先権主張番号 07291016.9
 (32) 優先日 平成19年8月14日 (2007.8.14)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)
 (31) 優先権主張番号 07291624.0
 (32) 優先日 平成19年12月26日 (2007.12.26)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(73) 特許権者 596092698
 アルカテルルーセント ユーエスエー
 インコーポレーテッド
 アメリカ合衆国 07974 ニュージャ
 ーシイ、マレイ ヒル、マウンテン アヴ
 エニュー 600-700
 (73) 特許権者 391030332
 アルカテルルーセント
 フランス国、75007・パリ、アブニ
 ュ・オクターブ・グレアール、3
 (74) 代理人 100094112
 弁理士 岡部 譲
 (74) 代理人 100064447
 弁理士 岡部 正夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ワイヤレス遠距離通信ネットワークにおけるハンドオーバー方法および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ワイヤレス遠距離通信ネットワークにおけるソース・ノード(2)からターゲット・ノード(5, 6)への移動端末(1)のハンドオーバーの方法であって、複数のターゲット・ノード(5, 6)を識別するステップと、

ハンドオーバーを行う前記移動端末(1)のために、前記複数のターゲット・ノードから優先ターゲット・ノード(5)を識別するステップと、

前記ソース・ノード(2)が、前記優先ターゲット・ノード(5)に優先ターゲット・ノードであることを示すステップと、

前記優先ターゲット・ノード(5)以外のターゲット・ノード(6)が選択され前記移動端末(1)に接続するときには、選択された前記ターゲット・ノード(6)が、前記選択を前記ソース・ノード(2)に知らせるメッセージを前記ソース・ノード(2)に送信するステップと、

前記ソース・ノード(2)が前記メッセージを受信する前に、前記優先ターゲット・ノード(5)にデータを転送するステップと、

前記ソース・ノード(2)による前記メッセージの受信の後、リソースの解放を求める要求が前記ソース・ノード(2)に送信される前に、前記ソース・ノード(2)が、前記選択されたターゲット・ノード(6)へのデータ転送を開始するステップとを含む、方法。

【請求項 2】

10

20

前記優先ターゲット・ノード(5)が選択され前記移動端末(1)に接続するときには、リソースの解放を求める要求が前記ソース・ノード(2)に送信される前に、前記選択を知らせるメッセージは、前記優先ノード(5)によって前記ソース・ノード(2)に送信されない、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記ソース・ノード(2)は、前記複数のターゲット・ノード(5, 6)にハンドオーバー要求を送信し、どのノードが優先ターゲット・ノード(5)であり、どのノードがそうではないかを示す指標を前記ハンドオーバー要求に含める、請求項1または2に記載の方法。

【請求項4】

前記優先ターゲット・ノード(5)に送信される前記ハンドオーバー要求メッセージは、優先ターゲット・ノードであることを知らせる情報要素を含み、非優先ターゲット・ノード(6)に送信される前記ハンドオーバー要求メッセージは前記情報要素を含まない、請求項3に記載の方法。

【請求項5】

前記優先ターゲット・ノード(5)以外のターゲット・ノード(6)が選択され前記移動端末(1)に接続し、選択された前記ターゲット・ノード(6)が前記選択を知らせるメッセージを前記ソース・ノード(2)に送信するときには、前記メッセージの受信の後、リソースの解放を求める要求が前記ソース・ノードに送信される前に、前記ソース・ノード(2)は、ハンドオーバー・キャンセル・メッセージを前記優先ターゲット・ノード(5)に送信し、前記移動端末(1)に関連し、そして前記優先ターゲット・ノード(5)によって保持された準備済みのコンテキストをキャンセルする、請求項1乃至4のいずれか1項に記載の方法。

【請求項6】

前記ソース・ノード(2)は、前記選択されたターゲット・ノード(6)から前記選択を知らせるメッセージを受信するときには、各々の非選択ターゲット・ノード(5)にハンドオーバー・キャンセル・メッセージを送信する、請求項5に記載の方法。

【請求項7】

ロング・ターム・エボリューション(LTE)規格に従って実施される、請求項1乃至6のいずれか1項に記載の方法。

【請求項8】

ソース・ノード(2)と、複数のターゲット・ノード(5, 6)と移動端末(1)とを含むワイヤレス遠距離通信ネットワークであって、前記ソース・ノード(2)から前記ターゲット・ノード(5, 6)への前記移動端末(1)のハンドオーバーが、

複数のターゲット・ノード(5, 6)を識別し、

ハンドオーバーを行う前記移動端末(1)のために、前記複数のターゲット・ノードから優先ターゲット・ノード(5)を識別し、

前記ソース・ノード(2)が、前記優先ターゲット・ノード(5)に優先ターゲット・ノードであることを示し、

前記優先ターゲット・ノード(5)以外のターゲット・ノード(6)が選択され前記移動端末(1)に接続するときには、選択された前記ターゲット・ノード(6)が、前記選択を前記ソース・ノード(2)に知らせるメッセージを前記ソース・ノード(2)に送信し、

前記ソース・ノード(2)が前記メッセージを受信する前に、前記優先ターゲット・ノード(5)にデータを転送し、

前記ソース・ノード(2)による前記メッセージの受信の後、リソースの解放を求める要求が前記ソース・ノード(2)に送信される前に、前記ソース・ノード(2)が、前記選択されたターゲット・ノード(6)へのデータ転送を開始することによって遂行される、ネットワーク。

【発明の詳細な説明】

10

20

30

40

50

【技術分野】**【0001】**

本発明は、ワイヤレス遠距離通信ネットワークにおけるハンドオーバーのための方法および装置に関し、限定されることはないが、より詳細には、第3世代パートナーシップ・プロジェクト(3GPP)の発展型ユニバーサル地上無線アクセス・ネットワーク(E-UTRAN)および発展型ユニバーサル地上無線アクセス(E-UTRA)の仕様書によって実装される方法および装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

現在3GPPでは、参照として本明細書に組み込まれており、関連文書である技術仕様書3GPP TS 36.300 v8.1.0(2007-06)で述べられているように、E-UTRAおよびE-UTRANの発展について考えられている。3GPPロング・ターム・エボリューション(Long Term Evolution)(LTE)は、例えば効率性およびサービスを改良することによって、ユニバーサル移動通信システム(UMTS)規格を強化しようとしている。

10

【0003】

E-UTRANでは、ユーザ機器(UE)はネットワーク・ノードであるノードB(enodeB)と通信し、データは間にある無線リンクを介して無線ペアラ(radio block)上で送信される。enodeBはS1と呼ばれるインターフェースを介して、移動管理エンティティ/システム・アーキテクチャ・エボリューション・ゲートウェイ(Mobile Management Entity / System Architecture Evolution Gateway)(MME/SAE GW)とインターフェースする。

20

【0004】

LTEでは、すべての無線アクセス・ネットワーク(RAN)機能は、各ノードenodeBの中に組み込まれている。インターネット・プロトコル(IP)・パケットであるダウンリンクのユーザ・データは、SAE GWからenodeBへ送信される。UEが最初のソースenodeBから2番目のターゲットenodeBへハンドオーバーされるとき、SAE GWは第2のenodeBのアドレスで更新され、そのターゲットenodeBへのデータの送信を開始する。

【0005】

しかしながらデータ・ロスを回避するために、すでにソースenodeBにバッファリングされたいかなるデータも、ターゲットenodeBに転送されなければならない。同様に、ハンドオーバー(HO)手続きの間にソースenodeBに送信されているデータもまた、SAE GWが新しいenodeBアドレスで更新される前に、ソースenodeBによってターゲットenodeBに転送される。

30

【0006】

UEに送信されるパケットの順序を保つために、ターゲットenodeBはSAE GWによって送信されるのと同じ順序で無線を介してデータを送信するよう努めなければならない。すなわち、最初にenodeBによってバッファリングされたデータがターゲットenodeBに送信され、その後HOプロセスの間のSAE GWから移動中のデータが続き、これらがすべて送信されたときにだけ、ターゲットenodeBはSAE GWから直接受信する新しいデータをUEに送信しなければならない。

40

【0007】

UE1に適用されるHOプロセスのためのメッセージ・フローは図1に示されており、この図はソースenodeB2、ターゲットenodeB3およびMME/SAE GW4を含むネットワークを表す。ソースenodeB2は、UE1からの測定レポートに基づいてハンドオーバー判定を行う場合、ステップ4でハンドオーバー要求メッセージをターゲットenodeB3に送信する。許可制御ステップ5で、ターゲットenodeB3は必要とされるリソースを設定し、ステップ6でハンドオーバー要求承認メッセージをソースenodeB2に送信する。ステップ7で、ソースenodeB2からUE1へのハンドオーバー命令の後、UE1は古いセルからデタッチし、ターゲットenodeB3に関連した新しいセルに同期する。また、ソースenodeB

50

2でバッファリングされているデータ・パケットおよび移動中の任意のデータ・パケットも、ソースeNB2からターゲットeNB3へ転送される。ステップ10で、UE1からターゲットeNB3へのハンドオーバー確認メッセージの後、ステップ11で、ターゲットeNB3によってハンドオーバー完了メッセージがMME/SAE GW4に送信される。ソースeNB2からのデータ・パケットは、ターゲットeNB3へ送られ続ける。一旦ソースeNB2からのすべての転送データがターゲットeNB3によって受信されると、ターゲットeNB3はその後、MME/SAE GWからS1を介して到着する新しいデータをUE1に送信することができる。

【0008】

LTEでは、データがソースeNBからターゲットeNBに送信されるデータ転送段階は現在、そのターゲットeノードBのための準備段階の終了を示す、図1のステップ6でソースeNBがターゲットeNBからハンドオーバー要求ACKメッセージを受信するときに開始する。

【0009】

しかしながら最近、同じ参照と同じ項目のために使用されている図2の中で示されているように、ソースeノードBが複数のターゲットeノードB5および6に向けて複数の準備手続きを起動することができるということが提案されている。説明を目的として、2つのeNBだけが示されているが、利用可能な2つ以上のeNBが存在してもよい。ソースeNB2はステップ4aおよび4bで、ハンドオーバー要求メッセージをeNB5および6に送信する。ソースeノードBは、ステップ6aおよび6bに示されているように、複数のターゲットeノードB5および6の各々からハンドオーバー要求ACKメッセージを受信するが、そのときに、ターゲットeノードB5および6のうちのどちらが、UE1がハンドオーバーを行うことになるものとして最終的に選択されるのかわからない。最終的にUE1は、ターゲットeノードB5および6のうちの1つにだけハンドオーバーされることに成功する。したがってソースeノードB2は、ステップ6aおよび6bでハンドオーバー要求ACKメッセージを受信するとき、ターゲットeノードB5および6のうちのどちらに向けてデータ転送を起動しなければならないのかわからない。

【0010】

以前、最終的に選択されたターゲットeノードBが転送されたデータを受信することを確実にするために複数のターゲットeNBが存在するという、データ転送に対処するための提案が2つ存在した。

【0011】

第1の提案では、図3に示されているように、ソースeノードB2は、ステップ6aおよび6bで、そこからハンドオーバー要求ACKメッセージを受信したすべての準備済みターゲットeノードB5および6に向けて、複数のデータ転送手続きを起動する。この方法は、UEとの接続を形成するために結局は選択されることのないターゲットeノードBに向けてデータを転送することを必要とするので、効率が悪く、わざらわしく、帯域幅を浪費する。

【0012】

第2の提案では、図4に示されているように、ソースeノードB2は、ステップ6aおよび6bでハンドオーバー要求ACKメッセージを受信するときに、優先されるターゲットeノードB5にだけ向けてデータ転送を起動する。優先ターゲットeNB5は、例えば、UE1が首尾よくハンドオーバーを行うのに最も高い可能性を有するものであってもよい。この成功の可能性は、例えばチャネル品質に基づくものなど、様々な方法で評価されることが可能である。ターゲットeNB5が優先ターゲットeNBとして指定される方法は、ネットワークの特定の実装によって決まる。ソースeNB2は、ステップ13で、UE1によって最終的に選択された他の非優先のターゲットeノードB6からリソース解放メッセージを受信すると、指標を得るのであればそのときに、任意のその他のターゲットeノードB6に向けてデータ転送を起動するだけである。したがって、非優先ターゲットeNBのうちの1つが最終的に選択される場合、ソースeノードB2への指標はハンドオ

10

20

30

40

50

ーバー・プロセスの中で来るのが非常に遅く、データ転送プロセスを非常に複雑なものにする。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0013】

【非特許文献1】3GPP TS 36.300 v8.1.0 (2007-06)

【発明の概要】

【0014】

本発明の第1の態様によれば、ワイヤレス遠距離通信ネットワークにおけるソース・ノードからターゲット・ノードへの移動端末のハンドオーバーのための方法が、複数のターゲット・ノードを識別するステップと、ハンドオーバーを行う移動端末のために複数の中から優先ターゲット・ノードを識別するステップと、ソース・ノードが優先ターゲット・ノードに、それが優先ターゲット・ノードであることを示すステップとを含む。ターゲット・ノードは例えば、それが最も移動端末が首尾よくハンドオーバーを行いそうなものであるということから、またはそれが最も効率的なリソースの使用を伴うことから、または何らかのその他の理由のために優先されてもよく、この指定プロセスはネットワークがどのように実装されているかということ、およびその優先事項によって決まる。この方法は、ロング・ターム・エボリューションLTE規格によって実装されたネットワークに適用可能であるが、また移動端末がモビリティを達成するために異なるノードに接続されたその他のネットワーク型において、または異なる技術の型のノード間で使用されてもよい。

10

【0015】

本発明による1つの方法で、優先ターゲット・ノード以外のターゲット・ノードが移動端末に接続するために選択される場合、選択されたターゲット・ノードはソース・ノードにその選択を知らせるためにメッセージを送信し、メッセージの受信の後、リソースの解放を求める要求がソース・ノードに送信される前に、ソース・ノードは、選択されたターゲット・ノードへのデータ転送を開始する。このことは、指定された優先ノードではない、移動端末への接続のために選択された実際のノードへのデータ転送が、以前の第2の提案よりも早く始まることを可能にする。ソース・ノードはメッセージを受信する前に、優先ターゲット・ノードにデータを転送することができる。ソース・ノードが優先ノードからハンドオーバー要求承認メッセージを受信してすぐに優先ノードにデータを転送することによって、データ転送は、優先ターゲット・ノードが移動端末によって選択されるノードになる大多数のケースにおいて最適に効率的なままである。

20

【0016】

本発明による方法で、優先ターゲット・ノードが移動端末に接続するために選択される場合、リソースの解放を求める要求がこのターゲット・ノードによってソース・ノードに送信される前に、優先ターゲット・ノードによってソース・ノードにその選択を知らせるためにメッセージが送信されることはない。このことは、本発明を実施するために必要とされる重大な追加の信号が存在しないことを確実にする。

30

【0017】

本発明による方法で、ソース・ノードは、ハンドオーバー要求を複数のターゲット・ノードに送信し、ハンドオーバー要求の中に優先ターゲット・ノードを示す指標を含む。代替として、ハンドオーバー要求メッセージの他に別のメッセージを介して優先ノード状態が送信されてもよいが、これは信号オーバーヘッドを増加させる。本発明による方法で、優先ターゲット・ノードに送信されるハンドオーバー要求メッセージは、それが優先ターゲット・ノードであることを知らせる情報要素を含み、非優先ターゲット・ノードに送信されるハンドオーバー要求メッセージは情報要素を含まない。ハンドオーバー要求メッセージは、例えば「優先」または「非優先」に設定されるフラグを含んでもよく、代替として、ハンドオーバー要求メッセージは、ハンドオーバー要求メッセージが優先ノードに送信される場合にだけ情報要素を含んでもよく、任意の非優先ノードはその不在から、それが優先ノードではないことを推測する。

40

50

【0018】

本発明による方法で、優先ターゲット・ノード以外のターゲット・ノードが移動端末に接続するために選択され、選択されたターゲット・ノードがソース・ノードにその選択を知らせるためにメッセージを送信する場合、メッセージの受信の後、リソースの解放を求める要求がソース・ノードに送信される前に、ソース・ノードは優先ターゲット・ノードによって保持された、移動端末に関連した準備済みコンテキストをキャンセルするために、ハンドオーバー・キャンセル・メッセージを優先ターゲット・ノードに送信する。ソース・ノードはまた、選択されたターゲット・ノードからその選択を知らせるメッセージを受信する場合に、ハンドオーバー・キャンセル・メッセージを各々のその他の選択されていないターゲット・ノードに送信してもよい。

10

【0019】

本発明の第2の態様によって、ワイヤレス遠距離通信ネットワークは、本発明による方法を実施するために配置される。

【0020】

ここで、本発明によるいくつかの実施形態および方法は、単に例として、添付の図面を参照して説明される。

【図面の簡単な説明】**【0021】**

【図1】ハンドオーバーの間の先行技術のネットワークおよびメッセージングを示す概略図である。

20

【図2】ハンドオーバーの間の先行技術のネットワークおよびメッセージングを示す概略図である。

【図3】ハンドオーバーの間の先行技術のネットワークおよびメッセージングを示す概略図である。

【図4】ハンドオーバーの間の先行技術のネットワークおよびメッセージングを示す概略図である。

【図5】本発明によるハンドオーバーの間のネットワークおよびメッセージングを概略的に示す図である。

【発明を実施するための形態】**【0022】**

図5を参照すると、UE1からの測定レポートが、UE1が別のeNBにハンドオーバーを行わなければならないということをソースeNB2に示す場合、ソースeNB2はステップ4aおよび4bで、複数のターゲットeNB5および6にハンドオーバー要求メッセージを送信する。ターゲットeNBのうちの1つは、それが最もUE1が首尾よくハンドオーバーを行いそうなものであるということから、またはそれが最も効率的なリソースの使用を伴うことから、または何らかのその他の理由のために優先ターゲットeNBとしてソースeNB2によって指定され、この指定プロセスはネットワークがどのように実装されているかによって決まる。ステップ4aで優先eNB5に送信されるハンドオーバー要求メッセージはまた、それが優先eNBであることを示す指標を含む。この指標は、メッセージの中に含まれる追加情報要素である。ステップ4bで、他のターゲットeNBへのハンドオーバー要求メッセージは、それらが優先されることを示すいかなる指標も含まない。

40

【0023】

ステップ6aおよび6bで、優先および非優先のeNB5および6からのハンドオーバー-Ackメッセージの受信の後、ソースeNB2は、優先eNB5へのデータ転送を開始する。

【0024】

ほとんどの場合、UE1はその後優先eNB5に付随することになり、ハンドオーバー手続きは図1に示されているように継続する。しかしながら、代わりにUE1が図5に示されているように非優先eNBとの接続を確立し、ステップ10でハンドオーバーは確認

50

メッセージを非優先ターゲット eNB 6 に送信する場合、その後 eNB 6 はステップ 10 bis で新しいハンドオーバー確認メッセージをソース eNB 2 に送信する。ハンドオーバー確認メッセージ 10bis を受信した後すぐに、ソース eNB 2 は優先 eNB 5 へのデータ転送を中止し、UE 1 によって選択された選択済みターゲット eNB 6 へデータを送信することを開始する。したがってデータは、ステップ 13 でソース eNB 2 がリソース解放メッセージを受信する前に、選択済みターゲット eNB 6 へ転送され始める。

【0025】

ステップ 4 で、ハンドオーバー要求メッセージの中の情報要素は、ターゲット e ノード B に、それがこのハンドオーバーで優先されるのか、されないのかを示す。したがって eNB 5 が優先される場合、eNB 5 は UE 1 によって選択されるときに、ステップ 10bis で新しいメッセージを決して送信しない。したがって、新しいメッセージ 10bis は、非優先ターゲット e ノード B 6 が UE 1 によって選択されるときにだけ送信され、これはより少ないケースであることを意味する。このことは、例えば信号負荷を増加させることなく、帯域幅の占有率を改善する。

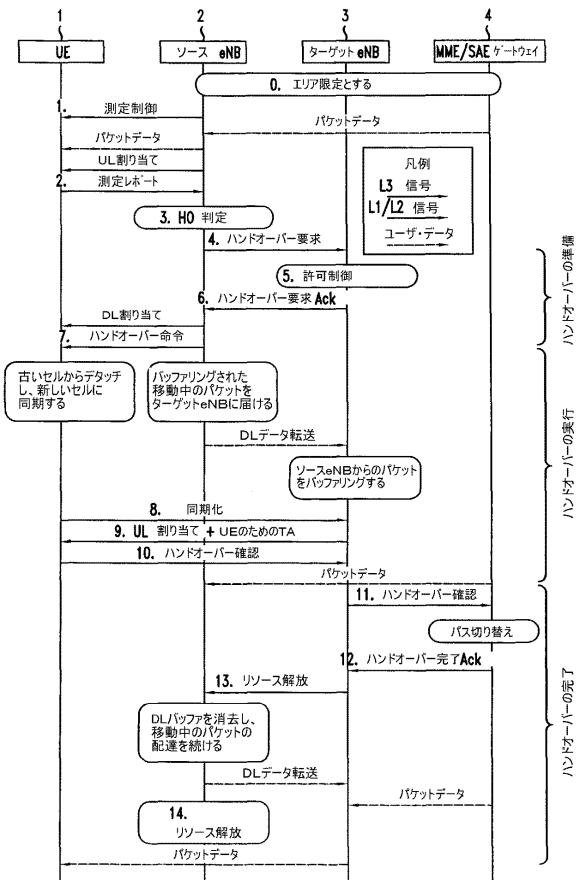
【0026】

さらに、任意ではあるが有利な手続きは、非優先 e ノード B 6 が UE 1 によって選択される場合に、優先 e ノード B 5 で準備されているコンテキストをできるだけ速くキャンセルすることである。このことは、本発明による 1 つの方法で、破線 7 で示されているように、ソース e ノード B 2 によって、新しいメッセージ 10bis を受信してすぐに優先ターゲット e ノード B 5 へキャンセル・メッセージを送信することによって行われる。代替として、キャンセル・メッセージが送信されることなく、ステップ 13 でのリソース解放メッセージの受信が準備済みコンテキストをキャンセルするために使用される。さらに、ソース eNB 2 はメッセージ 10bis を受信した後、その他の選択されていない非優先ターゲット eNB に、保持している保留の準備済みコンテキストを直ちにキャンセルするためにキャンセル・メッセージを送信してもよい。

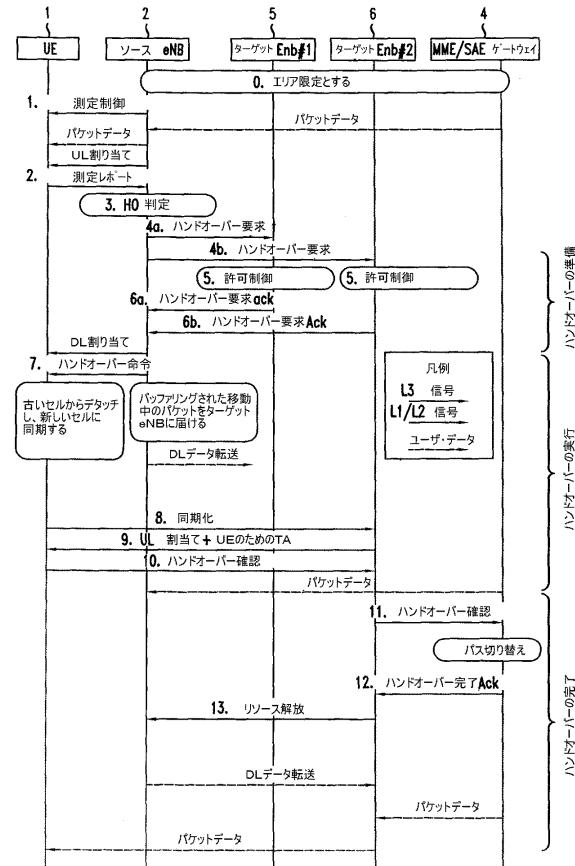
【0027】

本発明は、その精神または重要な特徴から逸脱することなく、他の特定の形態で具体化され、その他の方法で実施されてもよい。説明された実施形態および方法は、すべての点において、単に例示的なものであって限定的なものではないとみなされるべきである。したがって本発明の範囲は、上記の説明によってではなく、むしろ添付の特許請求の範囲によって示される。この特許請求項の同等物の意味および範囲内にあるすべての変更は、それらの範囲内に含まれるべきである。

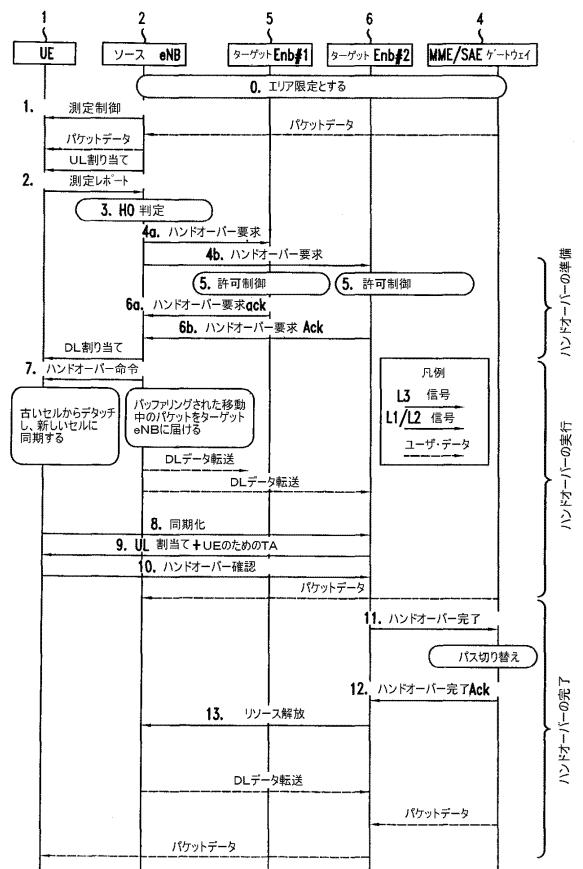
【図1】



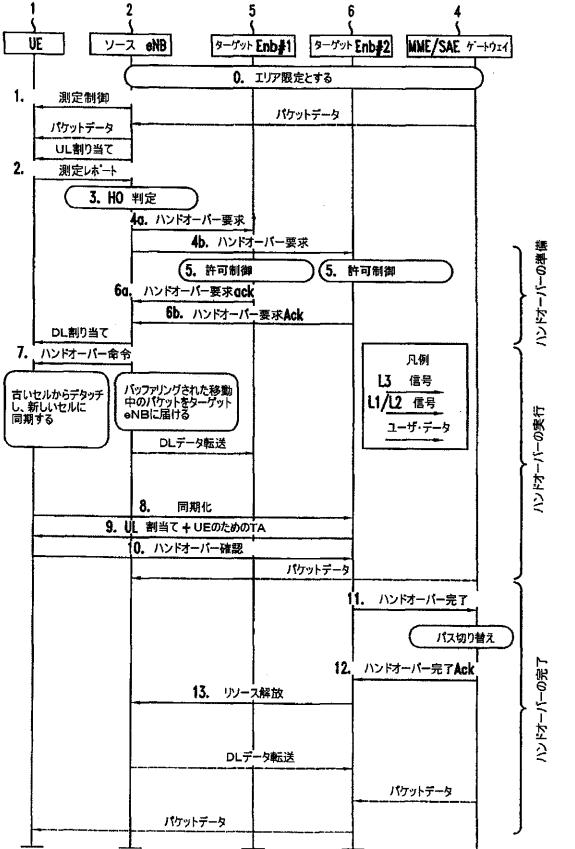
【図2】



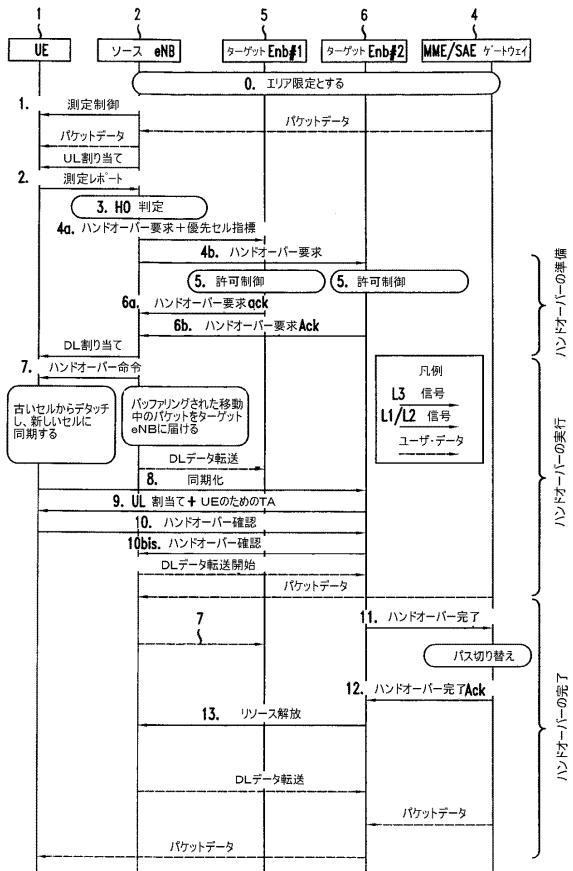
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(74)代理人 100085176
弁理士 加藤 伸晃
(74)代理人 100104352
弁理士 朝日 伸光
(74)代理人 100128657
弁理士 三山 勝巳
(74)代理人 100160967
弁理士 濱 口 岳久
(72)発明者 パラット,スディープ,クマール
イギリス ウィルトシャー,スウィンドン エスエヌ5 6イーアイ,グランジ パーク,ヘイツ
バリー ガーデンズ 17
(72)発明者 ゴダン,フィリップ
フランス エフ-78220 ヴィロフレ,アヴェニュー ジェネラル ルクレール, 150

審査官 富田 高史

(56)参考文献 Alcatel , Proffer/Bid based Handover Preparation , R2-062289 , 3GPP , 2006年 8月28
日 , U R L , http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_54/Documents/R2-062289.zip
Motorola , Handover requests to multiple eNodeBs , R3-070258 , 3GPP , 2007年 2月12
日 , U R L , http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG3_Iu/TSGR3_55/docs/R3-070258.zip
Alcatel-Lucent , Impact of Multiple handover preparations on RAN3 specifications , R3-07
1440 , 3GPP , 2007年 8月20日 , U R L , http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG3_Iu/TSGR3_57/docs/R3-071440.zip

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H04W 36/02

H04W 28/06