

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2009-502090
(P2009-502090A)

(43) 公表日 平成21年1月22日(2009.1.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4W 36/12 (2009.01)	HO4Q 7/00 308	5K067
HO4W 36/18 (2009.01)	HO4Q 7/00 311	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2008-522714 (P2008-522714)
 (86) (22) 出願日 平成18年7月21日 (2006. 7. 21)
 (85) 翻訳文提出日 平成20年1月21日 (2008. 1. 21)
 (86) 国際出願番号 PCT/KR2006/002883
 (87) 国際公開番号 W02007/011190
 (87) 国際公開日 平成19年1月25日 (2007. 1. 25)
 (31) 優先権主張番号 10-2005-0066664
 (32) 優先日 平成17年7月22日 (2005. 7. 22)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

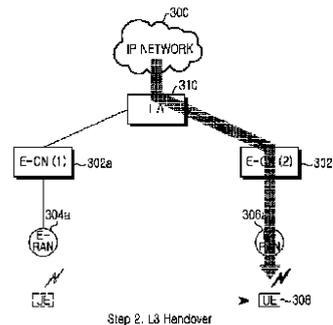
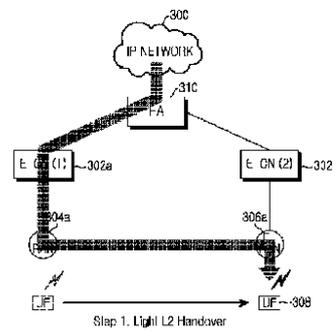
(71) 出願人 503447036
 サムスン エレクトロニクス カンパニー
 リミテッド
 大韓民国キョンギード, スウォン-シ, ヨ
 ントン-ク, マエタン-ド 416
 (74) 代理人 100064908
 弁理士 志賀 正武
 (74) 代理人 100089037
 弁理士 渡邊 隆
 (74) 代理人 100108453
 弁理士 村山 靖彦
 (74) 代理人 100110364
 弁理士 実広 信哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 パケット交換基盤のネットワークにおけるコアネットワーク個体間ハンドオーバーを遂行する方法及び装置

(57) 【要約】

パケット交換基盤のネットワークにおける複数のコアネットワーク (CNs) 間3レイヤ3 (L3) ハンドオーバーを遂行する方法及び装置を提供する。端末 (UE) は、セル情報を含む測定報告メッセージを旧無線アクセスネットワーク (RAN) に送信する。旧RANまたは新RANは、L3ハンドオーバーを遂行するか否かを判定する。L3ハンドオーバーが要請される場合には、新RANと新CNとの間でトンネルが確立される。UEは、新RANと旧CNとの間でトンネルを確立せず、旧RANから新RANへのハンドオーバーを遂行する。UEの移動を感知した新RANは、L2ハンドオーバー完了メッセージを旧RANに送信する。その後、新RANに移動したUEは、新IPアドレスを取得し、L3ハンドオーバーを遂行した後に、新RANを介して新CNと通信する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

端末（UE）にアクセス可能な複数の無線アクセスネットワーク（RANs）と、複数の無線アクセスネットワークをインターネットプロトコルを介して外部ネットワークに接続するための複数のコアネットワーク（CNs）と、から構成されたバケット交換基盤のネットワークにおける複数のコアネットワーク間ハンドオーバを遂行する方法であって、前記UEが旧RANから新CNに属している新RANに移動する場合には、前記旧RANを介して旧CNに接続された前記UEがセル情報を含む測定報告メッセージを前記旧RANに送信するステップと、

前記旧RAN及び前記新RANのうちの少なくとも1つが、レイヤ3（L3）ハンドオーバが前記CN間で遂行されるものであるか否かを判定するステップと、

前記L3ハンドオーバが前記CN間で遂行されるものと判定される場合には、前記新RANと前記新CNとの間でトンネルを確立するステップと、

前記新RANが前記旧CNとの間でトンネルを確立せず、前記UEが前記旧RANから前記新RANへのハンドオーバを遂行し、前記UEの移動を感知する際に、前記新RANがレイヤ2（L2）ハンドオーバ完了メッセージを前記旧RANに送信するステップと、

前記UEが、前記新RANに移動した後に、前記新CNで使用する新IPアドレスを取得し、前記L3ハンドオーバを遂行し、前記新RANを介して前記新CNと通信するステップと、

を含むことを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記L3ハンドオーバが遂行されるか否かを判定するステップは、

前記旧RANが、前記測定報告メッセージに応じたハンドオーバ要請メッセージを前記新RANに送信するステップと、

前記新RANが、前記ハンドオーバ要請メッセージに応じて、前記L2ハンドオーバの受諾を示すハンドオーバ命令メッセージを前記旧RANに送信するステップと、

前記旧RANが、前記新RANのアドレスを前記ハンドオーバ命令メッセージに挿入し、前記新RANのアドレスを有する前記ハンドオーバ命令メッセージを前記UEに伝達するステップと、

前記新RANが、前記ハンドオーバ要請メッセージを前記旧RANから受信した後に、前記UEのIPアドレスを前記新CNのIPアドレスと比較することにより、前記L3ハンドオーバが遂行されるか否かを判定するステップと、を含むことを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記L3ハンドオーバが遂行されるか否かを判定するステップは、

前記旧RANが、前記測定報告メッセージに応じて、前記UEのIPアドレスを前記新CNのIPアドレスと比較することにより、前記L3ハンドオーバが遂行されるか否かを判定するステップと、

前記L3ハンドオーバが遂行されるものと判定される場合には、前記旧RANが前記L3ハンドオーバを要請するハンドオーバ要請メッセージを前記新RANに送信するステップと、

前記新RANが、前記ハンドオーバ要請メッセージに応じて、前記L2ハンドオーバの受諾を示すハンドオーバ命令メッセージを前記旧RANに送信するステップと、

前記旧RANが、前記新RANのアドレスを前記ハンドオーバ命令メッセージに挿入し、前記新RANのアドレスを有する前記ハンドオーバ命令メッセージを前記UEに伝達するステップと、

を含むことを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項 4】

前記ハンドオーバ要請メッセージは、前記L3ハンドオーバの準備を要請するL3ハンドオーバ指示情報を含んでいることを特徴とする請求項3に記載の方法。

【請求項 5】

前記 L 3 ハンドオーバーが遂行されるか否かを判定するステップは、
前記旧 R A N が、前記測定報告メッセージに応じて、前記 L 3 ハンドオーバーを要請する
ハンドオーバー要請メッセージを前記新 R A N に送信するステップと、
前記新 R A N が、前記ハンドオーバー要請メッセージに応じて、前記 L 2 ハンドオーバーの
受諾を示すハンドオーバー命令メッセージを前記旧 R A N に送信するステップと、
前記旧 R A N が、前記新 R A N のアドレスを前記ハンドオーバー命令メッセージに挿入し
、前記新 R A N のアドレスを有する前記ハンドオーバー命令メッセージを前記 U E に伝達す
るステップと、
前記旧 R A N が、前記 U E の I P アドレスを前記新 C N の I P アドレスと比較すること
により、前記 L 3 ハンドオーバーが遂行されるか否かを判定するステップと、
前記 L 3 ハンドオーバーが遂行されるものと判定される場合には、前記旧 R A N が前記 L
3 ハンドオーバーの遂行を示す L 3 ハンドオーバー委任メッセージを前記新 R A N に送信する
ステップと、
を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 6】

前記ハンドオーバー要請メッセージは、前記 L 3 ハンドオーバーの準備を要請する前記 L 3
ハンドオーバー指示情報を含むことを特徴とする請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記 L 3 ハンドオーバーが遂行されるか否かを判定するステップは、
前記 U E の I P アドレスのプレフィックスが前記新 C N の I P アドレスのプレフィッ
クスと異なる場合には、前記 L 3 ハンドオーバーを遂行するものであるか否かを判定するこ
とを特徴とする請求項 2 に記載の方法。

20

【請求項 8】

前記 L 3 ハンドオーバーが遂行されるか否かを判定するステップは、
前記旧 C N の I P アドレスのプレフィックスが前記新 C N の I P アドレスのプレフィッ
クスと異なる場合には、前記 L 3 ハンドオーバーを遂行するものであるか否かを判定するこ
とを特徴とする請求項 3 に記載の方法。

【請求項 9】

前記 L 3 ハンドオーバーが遂行されるか否かを判定するステップは、
前記旧 C N の I P アドレスのプレフィックスが前記新 C N の I P アドレスのプレフィッ
クスと異なる場合には、前記 L 3 ハンドオーバーを遂行するものであるか否かを判定するこ
とを特徴とする請求項 5 に記載の方法。

30

【請求項 10】

前記 U E が、前記新 R A N を介して前記新 C N へのハンドオーバーの完了を示す L 3 ハン
ドオーバー完了指示メッセージを前記旧 R A N に送信するステップと、
前記旧 R A N が、前記 L 3 ハンドオーバー完了指示メッセージに応じて、バッファリング
されたデータパケットを新 E - R A N に伝達し、前記 U E に関するコンテキスト情報を削
除するステップと、
をさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

40

【請求項 11】

前記 U E が、前記新 I P アドレスを取得した後に、前記新 I P アドレスを前記 U E と関
連したホームエージェントに登録するステップをさらに含むことを特徴とする請求項 10
に記載の方法。

【請求項 12】

パケット交換基盤のネットワークにおける複数のコアネットワーク (C N s) 間ハンド
オーバーを遂行する装置であって、
旧 C N に属し、ハンドオーバーを要請する測定報告メッセージを端末 (U E) から受信し
、前記測定報告メッセージに応じたハンドオーバー要請メッセージを生成し、前記 U E のた
めのハンドオーバー命令メッセージを受信し、前記ハンドオーバー命令メッセージを前記 U E

50

に伝達する旧無線アクセスネットワーク（RAN）と、

新CNに属し、前記ハンドオーバ要請メッセージに応じた前記ハンドオーバ命令メッセージを前記旧RANに送信し、前記UEのインターネットプロトコル（IP）アドレスを前記新CNのIPアドレスと比較することにより、レイヤ3（L3）ハンドオーバが前記旧CNと前記新CNとの間で遂行されるものであるか否かを判定し、前記旧CNとトンネルを確立せず、前記新CNとトンネルを確立する新RANと、を含み、

前記UEは、前記ハンドオーバ命令メッセージに応じて、RAN間ハンドオーバを遂行した後に、前記新CNで使用する新IPアドレスを取得し、前記新IPアドレスを用いて前記L3ハンドオーバを遂行し、前記新RANを介して前記新CNと通信することを特徴とする装置。

10

【請求項13】

前記新RANは、前記UEのIPアドレスのプレフィックスが前記新CNのIPアドレスのプレフィックスと同一である場合には、前記L3ハンドオーバを遂行するものであるか否かを判定することを特徴とする請求項12に記載の装置。

【請求項14】

パケット交換基盤のネットワークにおける複数のコアネットワーク（CNs）間ハンドオーバを遂行する装置であって、

旧CNに属し、端末（UE）からハンドオーバを要請する測定報告メッセージを受信し、前記測定報告メッセージに応じたハンドオーバ要請メッセージを生成し、前記UEのためのハンドオーバ命令メッセージを受信し、前記ハンドオーバ命令メッセージを前記UEに伝達し、前記UEのインターネットプロトコル（IP）アドレスを新CNのIPアドレスと比較することにより、レイヤ3（L3）ハンドオーバが前記旧CNと前記新CNとの間で遂行されるものであるか否かを判定する旧無線アクセスネットワーク（RAN）と、

20

新CNに属し、前記ハンドオーバ要請メッセージに応じた前記ハンドオーバ命令メッセージを前記旧RANに送信し、前記L3ハンドオーバが遂行されるか否かに従って、前記旧CNとトンネルを確立せず、前記新CNとトンネルを確立する新RANと、を含み、

前記UEは、前記ハンドオーバ命令メッセージに応じて、RAN間ハンドオーバを遂行した後に、前記新CNで使用する新IPアドレスを取得し、前記新IPアドレスを用いて前記L3ハンドオーバを遂行し、前記新RANを介して前記新CNと通信することを特徴とする装置。

30

【請求項15】

前記旧RANは、前記UEのIPアドレスのプレフィックスが前記新CNのIPアドレスのプレフィックスと異なる場合には、前記L3ハンドオーバを遂行するものであるか否かを判定することを特徴とする請求項14に記載の装置。

【請求項16】

前記旧RANは、前記ハンドオーバ要請メッセージに前記L3ハンドオーバの準備を要請するL3ハンドオーバ指示情報を含ませて送信することを特徴とする請求項14に記載の装置。

【請求項17】

前記旧RANは、前記L3ハンドオーバが遂行されるものと判定される場合には、前記L3ハンドオーバが遂行されるものであることを示すL3ハンドオーバ委任メッセージを前記新RANに送信することを特徴とする請求項14に記載の装置。

40

【請求項18】

前記旧RANは、前記L3ハンドオーバ委任メッセージに前記L3ハンドオーバの準備を要請するL3ハンドオーバ指示情報を含ませて送信することを特徴とする請求項17に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、パケット交換基盤のネットワークに関し、特に、パケット交換基盤のネット

50

ワークにおけるコアネットワーク (Core Network; 以下、“CN”と称する。) 個体間のレイヤ3 (Layer 3; 以下、“L3”と称する。) ハンドオーバを遂行する方法及び装置に関する。

【背景技術】

【0002】

ヨーロッパ型移動通信用グローバルシステム (Global System for Mobile Communications; GSM) 及び汎用パケット無線サービス (General Packet Radio Services; GPRS) に基づき、広帯域符号分割多元接続 (Wideband Code Division Multiple Access; 以下、“WCDMA”と称する。) を使用する非同期方式の第3世代 (3G) 移動通信システムであるユニバーサル移動通信サービス (Universal Mobile Telecommunication Service; UMTS) システムは、携帯電話ユーザーまたはコンピュータユーザーが世界中のどこにいるかに関係なく、パケットに基づくテキスト、デジタル化された音声又はビデオ、及びマルチメディアデータを2Mbps以上の高速で携帯電話ユーザーまたはコンピュータユーザーに送信することができる一貫したサービスを提供する。仮想接続の概念の導入により、UMTSは、ネットワーク内の他のどの終端にも常に接続することができる。かかる仮想接続は、インターネットプロトコル (Internet Protocol; 以下、“IP”と称する。) のようなパケットプロトコルを使用する“パケット交換方式の接続”を意味する。

10

【0003】

多数のネットワーク個体が非同期伝達モード (Asynchronous Transfer Mode; ATM) で接続され、ゲートウェイノード (すなわち、GGSN (Gateway GPRS Support Node)) を介して外部のパケットデータネットワークに接続されるUMTSシステムとは異なり、機能強化された (Enhanced) -UMTS (E-UMTS) システムは、ネットワーク個体間のIPに基づく接続を提供することにより、端末 (User Equipment; 以下、UEと称する。) がパケットデータネットワークに接続するために経由する中間ノードの数を減少させ、従って、高速のデータ送信を可能にする。

20

【0004】

典型的なUMTSシステムは、複数の無線アクセスネットワーク (Radio Access Network; 以下、“RAN”と称する。) とCNとから構成される。RANは、レイヤ1 (L1) 及びL2プロトコルを担当し、UEに無線で接続される。CNは、L3プロトコルを担当し、RANを外部ネットワークに接続する。上記UMTSシステムは、サービング無線ネットワークシステム (Serving Radio Network System; 以下、“SRNS”と称する。) の再割当てを介したL2ハンドオーバと、サービングGPRS支援ノード間 (inter-Serving GPRS Support Node; 以下、“SGSN”と称する。) ハンドオーバを介したL3ハンドオーバと、を提供する。

30

【0005】

典型的なUMTSシステムがパケット交換基盤の3G移動通信ネットワークに進歩していくに伴い、相互に異なるCN個体に属している複数のRAN間の迅速かつシームレスなハンドオーバの支援に対する必要性が高まっている。

【発明の開示】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上記背景に鑑みて、本発明の目的は、3G移動通信システムから開発されたパケット交換基盤のネットワークにおけるコアネットワーク個体間の迅速かつシームレスなハンドオーバを遂行する方法及び装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記のような目的を達成するために、本発明の一の見地によれば、端末 (UE) にアクセス可能な複数の無線アクセスネットワーク (RANs) と、複数の無線アクセスネットワークをインターネットプロトコルを介して外部ネットワークに接続するための複数のコ

50

アネットワーク（CNs）と、から構成されたパケット交換基盤のネットワークにおける複数のコアネットワーク間ハンドオーバを遂行する方法は、上記UEが旧RANから新CNに属している新RANに移動する場合には、上記旧RANを介して旧CNに接続された上記UEがセル情報を含む測定報告メッセージを上記旧RANに送信するステップと、上記旧RAN及び上記新RANのうちの少なくとも1つが、レイヤ3（L3）ハンドオーバが上記CN間で遂行されるものであるか否かを判定するステップと、上記L3ハンドオーバが上記CN間で遂行されるものと判定される場合には、上記新RANと上記新CNとの間でトンネルを確立するステップと、上記新RANが上記旧CNとの間でトンネルを確立せず、上記UEが上記旧RANから上記新RANへのハンドオーバを遂行し、上記UEの移動を感知する際に、上記新RANがレイヤ2（L2）ハンドオーバ完了メッセージを上記旧RANに送信するステップと、上記UEが、上記新RANに移動した後に、上記新CNで使用する新IPアドレスを取得し、上記L3ハンドオーバを遂行し、上記新RANを介して上記新CNと通信するステップと、を含むことを特徴とする。

10

20

30

40

50

【0008】

本発明の他の見地によれば、パケット交換基盤のネットワークにおける複数のコアネットワーク（CNs）間ハンドオーバを遂行する装置は、旧CNに属し、ハンドオーバを要請する測定報告メッセージを端末（UE）から受信し、上記測定報告メッセージに応じたハンドオーバ要請メッセージを生成し、上記UEのためのハンドオーバ命令メッセージを受信し、上記ハンドオーバ命令メッセージを上記UEに伝達する旧無線アクセスネットワーク（RAN）と、新CNに属し、上記ハンドオーバ要請メッセージに応じた上記ハンドオーバ命令メッセージを上記旧RANに送信し、上記UEのインターネットプロトコル（IP）アドレスを上記新CNのIPアドレスと比較することにより、レイヤ3（L3）ハンドオーバが上記旧CNと上記新CNとの間で遂行されるものであるか否かを判定し、上記旧CNとトンネルを確立せず、上記新CNとトンネルを確立する新RANと、を含み、上記UEは、上記ハンドオーバ命令メッセージに応じて、RAN間ハンドオーバを遂行した後に、上記新CNで使用する新IPアドレスを取得し、上記新IPアドレスを用いて上記L3ハンドオーバを遂行し、上記新RANを介して上記新CNと通信することを特徴とする。

【0009】

本発明のさらなる他の見地によれば、パケット交換基盤のネットワークにおける複数のコアネットワーク（CNs）間ハンドオーバを遂行する装置は、旧CNに属し、端末（UE）からハンドオーバを要請する測定報告メッセージを受信し、上記測定報告メッセージに応じたハンドオーバ要請メッセージを生成し、上記UEのためのハンドオーバ命令メッセージを受信し、上記ハンドオーバ命令メッセージを上記UEに伝達し、上記UEのインターネットプロトコル（IP）アドレスを新CNのIPアドレスと比較することにより、レイヤ3（L3）ハンドオーバが上記旧CNと上記新CNとの間で遂行されるものであるか否かを判定する旧無線アクセスネットワーク（RAN）と、新CNに属し、上記ハンドオーバ要請メッセージに応じた上記ハンドオーバ命令メッセージを上記旧RANに送信し、上記L3ハンドオーバが遂行されるか否かに従って、上記旧CNとトンネルを確立せず、上記新CNとトンネルを確立する新RANと、を含み、上記UEは、上記ハンドオーバ命令メッセージに応じて、RAN間ハンドオーバを遂行した後に、上記新CNで使用する新IPアドレスを取得し、上記新IPアドレスを用いて上記L3ハンドオーバを遂行し、上記新RANを介して上記新CNと通信することを特徴とする。

【発明の効果】**【0010】**

本発明の実施形態によれば、パケット交換基盤のネットワークでは、L3ハンドオーバに伴うL2ハンドオーバ手続を簡素化する。したがって、L3ハンドオーバが迅速に提供されることができるといえる長所を有する。

【発明を実施するための最良の形態】**【0011】**

本発明の詳細な構成要素は、本発明の実施形態の包括的な理解を助けるために提供されたものであり、ただ1つの実施形態にすぎない。したがって、本発明の範囲及び精神を逸脱することなく様々な変形が可能であるということは、当該技術分野における通常の知識を有する者には明らかである。また、明瞭性と簡潔性の観点から、本発明に関連した公知の機能や構成に関する具体的な説明が本発明の要旨を不明瞭にすると判断される場合には、その詳細な説明を省略する。

【0012】

以下のように、本発明の実施形態によれば、UEは、相互に異なるコアネットワーク(CN)に属している複数のRAN間を移動する場合には、ドメイン間ハンドオーバー(inter-domain handover)を遂行する。かかるドメイン間ハンドオーバーは、UEのレイヤ3(L3)接続点(attachment point)が変更される場合、すなわち、CN間ハンドオーバーを介してL3接続点を変更される場合、または、機能強化された(Enhanced)3G移動通信ネットワーク及び無線近距離ネットワーク(Wireless Local Area Network; 以下、“WLAN”と称する。)間ハンドオーバーを介してL3接続点を変更される場合にトリガーされる。

10

【0013】

図1は、本発明の実施形態によるネットワーク構成を示す図である。上記ネットワーク構成は、3G移動通信システムから開発されたパケット交換基盤のネットワークを含み、3G長期的エボリューション(Long Term Evolution; LTE)ネットワーク、すなわち、エボリューション/エンハンスド(Evolution/Enhanced)ネットワークに適用されることができ

20

【0014】

図1を参照すると、上記ネットワークは、ホームエージェント(Home Agent; 以下、“HA”と称する。)110の制御の下で、インターネットプロトコル(Internet Protocol; 以下、“IP”と称する。)ネットワーク100に接続される複数のエンハンスド(Enhanced; E)-CN102a及び102bと、E-CN102a及び102bの各々に接続される複数のE-RAN(Radio Access Network)104及び106と、を含む。ここで、“E(Enhanced)”は、複数の個体がIPのようなパケット交換プロトコルを介して相互通信することを意味する。パケットデータゲートウェイ(Packet Data Gateway; 以下、“PDG”と称する。)112は、HA110に接続される。複数のWLAN(Wireless Local Area Network)アクセスゲートウェイ(Access Gateway)(以下、“WAG”と称する。)114は、PDG112に接続され、複数のアクセスポイント(Access Point; AP)116は、複数のWAG114の各々に接続される。HA110が物理的に独立した個体で示されたが、HA110は、E-CN102a及び102bに含まれている論理的な個体で構成されてもよい。

30

【0015】

UE108は、E-CN102aに属しているE-RAN104aからE-CN102bに属しているE-RAN106aに移動している間に、L2ハンドオーバー及びL3ハンドオーバーを同時に遂行する。同様に、UE118は、E-RAN106bからPDG112に属しているAP116aに移動する場合には、L2ハンドオーバー及びL3ハンドオーバーを同時に遂行する。L2ハンドオーバーは、よく知られたWLAN L2プロトコルにより遂行される。以下では、一例として、E-CN102a及び102b間ハンドオーバーを遂行するUE108の動作について説明する。

40

【0016】

図2は、本発明の実施形態によるハンドオーバー手続を示す概念図である。図2では、第1のE-CNに属している3つのE-RAN A、B、及びCと第2のE-CNに属している2つのE-RAN D及びEとを示す。

【0017】

図2を参照すると、UEは、L2ハンドオーバーの前であるステップ1で、E-RAN Aを介して第1のE-CNに接続される。ステップ2で、UEは、L2ハンドオーバーのフェ

50

ーズ1を介してE-RAN Bに移動し、E-RAN B及びE-RAN Aを介して第1のE-CNに接続される。L2ハンドオーバーのフェーズ1が完了した後は、ステップ3で、UEは、E-RAN Bを介して第1のE-CNに接続され、すなわち、UEは、ステップ4で、L2ハンドオーバーのフェーズ2を遂行する。UEがL2ハンドオーバーを介してE-RAN Cに移動すると、UEは、E-RAN C及びE-RAN Bを介して第1のE-CNに接続され、すなわち、UEは、L2ハンドオーバーのフェーズ1を遂行する。ステップ5で、UEは、L2ハンドオーバーのフェーズ2を完了し、E-RAN Cを介して第1のE-CNに接続される。

【0018】

ステップ6で、UEは、第1のE-CNに属しているE-RAN Cから第2のE-CNに属しているE-RAN Dに移動する際に、UEは、E-RAN D及びE-RAN Cを介して第1のE-CNへのL2ハンドオーバーのフェーズ1を遂行する。E-RAN DへのL2ハンドオーバーを遂行する前、後、または間に、第2のE-CNとE-RAN Dとの間で新たなデータ経路が設定され、E-RAN Cにバッファリングされたデータは、E-RAN Dを介してUEに伝達される。その後、ステップ7で、UEは、L3ハンドオーバーを遂行することにより、E-RAN Dを介して第2のE-CNに直接接続することができる。従って、UEは、ステップ6からステップ7に直接進むことにより、上記ハンドオーバー手続を簡素化する。

【0019】

上述したように、L2ハンドオーバー手続は、2つのフェーズに区分される。フェーズ1において、E-CNと旧E-RANとの間の接続を保持しつつ、UEは、旧E-RANから新E-RANに移動する。図2において、ステップ1からステップ2へ、ステップ3からステップ4へ、ステップ5からステップ6へがフェーズ1に該当する。フェーズ2において、E-CNと新E-RANとの間で新たなデータ経路を確立し、旧E-RANは、バッファリングされたデータを新E-RANを介してUEに伝達する。図2において、ステップ2からステップ3へ、ステップ4からステップ5へがフェーズ2に該当する。

【0020】

UEが相互に異なるCNに属している複数のRAN間を移動する場合には、L2ハンドオーバー及びL3ハンドオーバーが遂行される。本発明の好ましい実施形態によれば、フェーズ1は、L3ハンドオーバーを遂行するための事前動作としてのL2ハンドオーバーの間に遂行されることにより、L3ハンドオーバー手続を簡素化する。ここでは、フェーズ2を省略したL2ハンドオーバーを簡素化した(light)L2ハンドオーバーと称する。

【0021】

図3は、本発明の実施形態によるL2及びL3ハンドオーバー手続をより詳細に示す図である。図3において、旧及び新E-CN 302a及び302bは、HA 310を介してIPネットワーク300に接続される。旧及び新E-RAN 304a及び306aは、旧及び新E-CN 302a及び302bにそれぞれ接続される。UE 308は、旧E-RAN 304aから新E-RAN 306aに移動する場合には、簡素化したL2ハンドオーバーとともにL3ハンドオーバーを遂行する。

【0022】

図3を参照すると、ステップ1で、UE 308は、簡素化したL2ハンドオーバーを介して旧E-RAN 304aから新E-RAN 306aに移動し、この際、UE 308は、旧E-RAN 304a及び新E-RAN 306aを介して旧E-CN 302aに接続される。新E-RAN 306aと新E-CN 302bとの間でトンネルが確立された後に、ステップ2で、L3ハンドオーバーが完了し、UE 308は、新E-RAN 306aを介して新E-CN 302bに接続される。

【0023】

以下では、機能強化された3G移動通信ネットワークにおいて、E-CN間ハンドオーバーを提供するための本発明の実施形態について説明する。本発明の実施形態は、簡素化したL2ハンドオーバー及びL3ハンドオーバーを遂行するにあたり、新E-RANがL3ハン

10

20

30

40

50

ドオーバをトリガーリングすることを特徴とする。また、本発明の実施形態は、簡素化したL2ハンドオーバ及びL3ハンドオーバを遂行するにあたり、旧E-RANがL3ハンドオーバをトリガーリングすることを特徴とする。

【0024】

図4は、本発明の実施形態による新E-RANがL3ハンドオーバをトリガーリングする信号フローを示す図である。

図4を参照すると、UEは、無線関連情報(radio related information)を持続的に集める。ステップ401で、UEは、周期的に或いは所定の時間で、測定報告メッセージを用いて測定されたセルに関連した情報をUEに現在サービスを提供している旧E-RANに送信する。上記測定報告メッセージは、UEのIMSI(International Mobile Station Identifier)と、UEが現在使用中である旧IPアドレス(以下、“IPold”と称する。)と、複数の隣接セルから収集されたセル測定値(cell Measurements)と、を含むことができる。

【0025】

上記測定報告メッセージを受信すると、旧E-RANは、上記セル情報に基づいて、サービングセルより高性能を提供しているセルがあるか否かを確認することにより、L2ハンドオーバの遂行が必要とされるか否かを判定する。そのようなセル(すなわち、ターゲットセル)が検索される場合には、ステップ403で、旧E-RANは、L2ハンドオーバの遂行を決定し、上記ハンドオーバのためのターゲットセルを選択する。ステップ405で、旧E-RANは、上記ターゲットセルを管理する新E-RANのルーティング(routeable)アドレスを検索する。新E-RANのアドレスは、旧E-RANと新E-RANとの間のプロトコル種類に従って決定される。旧E-RANと新E-RANとの間のインターフェースがIPに基づいて構成される場合には、新E-RANのアドレスは、IPアドレスの形態となるのであろう。本明細書では、E-RAN間の通信がIPを介してなされると仮定する。

【0026】

ステップ407で、旧E-RANは、ハンドオーバ(HandOver; HO)要請メッセージを新E-RANに送信する。上記HO要請メッセージは、UEのIMSIと、IPoldと、UEの加入者情報を含むUEコンテキストと、を含む。この際、E-RANに送信された情報は、新E-RANが簡素化したL2ハンドオーバを遂行するか否かを判定するために使用される。

【0027】

上記HO要請メッセージを受信すると、新E-RANは、UEのL2ハンドオーバ要請を受諾するか否かを判定する。上記判定の結果、L2ハンドオーバ要請が受諾される場合には、ステップ409で、新E-RANは、HO命令メッセージを含むL2ハンドオーバ要請に应答する。上記HO命令メッセージは、UEがL2ハンドオーバを遂行するために必要とされる情報を含む。上記HO命令メッセージを受信すると、旧E-RANは、ステップ411で、新E-RANのアドレスを上記HO命令メッセージに追加した後に、このメッセージをUEに伝達する。

【0028】

新E-RANは、ステップ413で、UEのIPアドレスのプレフィックス(prefix)を用いて、UEのL2ハンドオーバのフェーズ2、すなわち、簡素化したL2ハンドオーバをトリガーリングするか否かを判定する。本発明の実施形態では、UEのIPoldのプレフィックスが新E-RANに接続された新E-CNのプレフィックスと異なる場合、すなわち、旧E-RANと新E-RANとが相互に異なるE-CNに接続されている場合には、新E-RANは、新E-CNへの高速のL3ハンドオーバを支援するために、旧E-CNへのデータ接続を確立するために使用されるフェーズ2を省略する。このように簡素化したL2ハンドオーバは、L2ハンドオーバの次にL3ハンドオーバが行われるドメイン間ハンドオーバにおいて、L2ハンドオーバのフェーズ2を省略することにより、不必要なリソースの浪費を防止し、UEの高速のL3ハンドオーバを支援する。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 9 】

ステップ 4 1 7 で、U E が新 E - R A N への L 2 ハンドオーバを遂行する間に、ステップ 4 1 5 で、新 E - R A N は、新 E - C N と L 3 パケット送信のためのトンネルを確立する。新 E - R A N が L 2 ハンドオーバとともに U E の移動を感知する場合には、新 E - R A N は、ステップ 4 1 9 で、L 2 H O 完了メッセージを旧 E - R A N に送信する。旧 E - R A N は、新 E - R A N への L 2 ハンドオーバが完了したことを確認し、U E と関連した U E コンテキストを削除する。

【 0 0 3 0 】

ステップ 4 1 9 で、新 E - R A N は、旧 E - C N とのデータ送信経路を確立せずに、すなわち、L 2 ハンドオーバのフェーズ 2 を遂行せずに、L 2 ハンドオーバを完了する。L 2 ハンドオーバの後に、ステップ 4 2 1 で、U E は、新 E - R A N から旧 E - R A N 及び旧 E - C N を介して H A へ走る経路を介してパケットを送受信する。

【 0 0 3 1 】

ステップ 4 0 9 で、H O 命令メッセージを旧 E - R A N に送信した後に、ステップ 4 1 3 で、新 E - R A N が U E の簡素化した L 2 ハンドオーバをトリガーリングするか否かを判定するが、ステップ 4 1 3 は、L 2 ハンドオーバのフェーズ 1 が完了したステップ 4 0 7 またはステップ 4 1 7 の後のどの時点でも遂行されることができる。

【 0 0 3 2 】

ステップ 4 2 3 で、U E は、新 E - C N で使用する新たな I P アドレス (I P n e w) を取得する。上記 I P n e w を取得する様々な方法は、既に知られているので、ここでは、明瞭性と簡潔性のために詳細に説明されない。ステップ 4 2 5 で、U E は、自身に伝達されるパケットを上記 I P n e w にルーティングするようにするために、バインディング更新 (Binding Update) メッセージを通じて上記 I P n e w を H A に登録する。上記バインディング更新メッセージは、上記 I P n e w を H A に通知するために、U E のホームアドレス (Home Address ; H o A) 及び上記 I P n e w を含む。上述した通り、H A が U E のホームドメイン内の特定の E - C N に含まれている場合には、上記バインディング更新メッセージは、上記特定の E - C N に送信される。上記バインディング更新メッセージの構成及び送信は、I P 移動性 (Mobility) を提供するための既存の技術、例えば、移動 I P バージョン 4 (Mobile IPv4) または移動 I P バージョン 6 (Mobile IPv6) を使用することができる。

【 0 0 3 3 】

H A は、自身のバインディングキャッシュ (Binding Cache) に記憶されている上記 H o A にマッピングされた U E の一時アドレスを上記 I P n e w で更新する。その後、H A は、ステップ 4 2 7 で、バインディング応答 (Binding Acknowledgement) メッセージを通じてバインディング更新を成功裡に完了したことを U E に通知する。既存の接続は、H A と旧 E - C N との間で解除され、ステップ 4 2 9 で、U E に送信される全てのパケットは、新 E - C N 及び新 E - R A N を介して U E に伝達される。

【 0 0 3 4 】

U E は、ステップ 4 3 1 で、新 E - R A N を介して上記 L 3 ハンドオーバの完了を通知する L 3 H O 完了指示メッセージを旧 E - R A N に送信し、旧 E - R A N は、ステップ 4 3 1 a で、上記 L 3 H O 完了指示メッセージを旧 E - C N に伝達する。U E のための全てのパケットを旧 E - R A N に送信した後に、旧 E - C N は、U E と関連した U E コンテキストを削除する。

【 0 0 3 5 】

上記 L 3 H O 完了指示メッセージを受信すると、旧 E - R A N は、ステップ 4 3 3 で、バッファリングされた全てのデータパケットを新 E - R A N に伝達する。この際、最後に伝達されるパケットは、これ以上送信されるデータパケットがないことを新 E - R A N に通知するための “ バッファリングされたデータの終了指示子 (end indication of the buffered data) ” を含む。新 E - R A N は、上記バッファリングされたデータの終了指示子に応じて、旧 E - R A N からの接続を明白に (explicitly) 解除する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 6 】

本実施形態では、ステップ 4 3 3 で、上記バッファリングされたデータパケットが送信された後に、旧 E-RAN と新 E-RAN との間の接続がタイマーを用いて黙示的に解除される方法が使用されることができる。ステップ 4 2 7 で、UE が上記バインディング応答メッセージを受信して上記 IP new を介したパケット送信を開始する場合には、これ以上旧 E-CN へパケットが送信されない。また、上記 IP new をソースアドレスとして有するパケットが新 E-RAN と新 E-CN との間のトンネルを介して送信されるので、旧 E-CN から旧 E-RAN へのパケット送信は、所定の時間内に終了されることができる。本発明の実施形態において、ステップ 4 3 1 及びステップ 4 3 3 は、ステップ 4 2 7 の前に遂行されることができる。この場合に、新 E-RAN は、旧 E-RAN から受信されたバッファリングされたデータパケットと新 E-CN から受信されたバッファリングされたデータパケットとを再配列 (re-ordering) した後に、上記再配列されたパケットを順次に伝達する。

10

【 0 0 3 7 】

以上のように、簡素化した L2 ハンドオーバー及び L3 ハンドオーバーを完了した後に、UE は、ステップ 4 3 5 で、新 E-RAN 及び新 E-CN を介してパケットを送受信する。

【 0 0 3 8 】

図 5 は、本発明の実施形態による UE の詳細な動作を示すフローチャートであって、UE は、パケットを送受信する。

20

図 5 を参照すると、ステップ 5 0 1 で、UE は、パケットを送受信している間に、候補 (Candidate) セルに関する情報を収集する。ステップ 5 0 3 で、UE は、周期的にまたは所定の条件が満足する場合に、UE の IMSI を含む測定報告メッセージ及び収集されたセル情報を旧 E-RAN に送信する。本実施形態において、UE は、UE の IMSI だけではなく、L2 ハンドオーバーのための UE により選択されたターゲットセルに関する情報を上記測定報告メッセージに含めることもできる。

【 0 0 3 9 】

ステップ 5 0 5 で、UE は、上記測定報告メッセージに応じた HO 命令メッセージを旧 E-RAN から受信する。上記 HO 命令メッセージは、ハンドオーバーのための新 E-RAN のアドレス情報を含む。UE は、ステップ 5 0 7 で、新 E-RAN のアドレス情報を記憶し、ステップ 5 0 9 で、新 E-RAN のアドレス情報を用いて新 E-RAN への L2 ハンドオーバーを遂行する。したがって、UE は、旧 E-CN、旧 E-RAN、及び新 E-RAN を介してパケットを送受信する。

30

【 0 0 4 0 】

ステップ 5 1 1 で、UE は、新 E-CN で使用する IP new を取得する。ここで、UE が IP new を取得する手続は、本発明の主な要旨とは直接関連していないので、明瞭性と簡潔性のために、その詳細な説明を省略する。ステップ 5 1 3 で、UE は、上記 IP new を HA に登録するために、バインディング更新メッセージを HA に送信する。上記バインディング更新メッセージは、UE の固有の IP アドレスである HoA を含み、上記 IP new は、ソースアドレスとして設定し、HA の HoA は、宛先アドレス (Destination Address) として設定する。ステップ 5 1 5 で、UE は、UE の旧 IP アドレスが上記 IP new で更新されたことを通知するバインディング更新応答メッセージを HA から受信する。その後、ステップ 5 1 7 で、UE は、L3 ハンドオーバーが完了したことを知らせるために、L3 HO 完了指示メッセージを旧 E-CN に送信する。

40

【 0 0 4 1 】

旧 E-CN は、UE が他のネットワークに移動したことを認識し、UE に関連した UE コンテキストを削除する。UE コンテキストを削除する前に、旧 E-CN は、上記 UE コンテキストを新 E-CN に伝達することができる。以上のように、L2 ハンドオーバー及び上記 L3 ハンドオーバーを完了した後に、UE は、新 E-RAN 及び新 E-CN を介してパケットの送受信を継続する。

【 0 0 4 2 】

50

E-RANは、UEまたは他のE-RANから受信されたメッセージを分析する。L2ハンドオーバを要請する測定報告メッセージをUEから受信する場合には、E-RANは、旧E-RANとして動作する。他のE-RANからHO要請メッセージを受信する場合には、E-RANは、新E-RANとして動作する。以下では、旧E-RAN及び新E-RANの動作を区分して説明する。

【0043】

図6は、本発明の実施形態による旧E-RANの動作を示すフローチャートである。

図6を参照すると、旧E-RANは、UEとパケットの送受信を遂行する間に、ステップ602で、測定報告メッセージをUEから受信し、ステップ604で、上記測定報告メッセージに含まれたセル情報に基づいて、旧E-RANが提供可能な無線性能を候補セルの無線性能と比較する。上記測定報告メッセージが上記セル情報の代わりに、UEにより選択されたターゲットセルを示す情報を含む場合には、旧E-RANは、ステップ606へジャンプする。

10

【0044】

現在の無線性能より高性能を提供する候補セルがない場合には、旧E-RANは、ステップ602へ戻って、次の測定報告メッセージを受信する。他方、現在の無線性能より高性能を提供する候補セルがある場合には、ステップ606で、旧E-RANは、上記候補セルをターゲットセルとして選択し、上記ターゲットセルを制御する新E-RANのルーティングアドレスを検索する。ステップ608で、旧E-RANは、HO要請メッセージを新E-RANに送信する。上記HO要請メッセージは、UEのIMSI、IPoId、及びUEコンテキスト情報を含む。

20

【0045】

ステップ610で、旧E-RANは、上記HO要請メッセージに応じたHO命令メッセージを新E-RANから受信する。ステップ612で、旧E-RANは、上記HO命令メッセージに新E-RANのアドレス情報を追加してUEに伝達する。旧E-RANは、ステップ614で、UEのL2ハンドオーバを認識した新E-RANからL2HO完了メッセージを受信し、ステップ616で、UEに関するUEコンテキストを削除する。

【0046】

ステップ618で、旧E-RANは、新E-RANを介してL3HO完了指示メッセージをUEから受信することにより、UEが他のネットワークに移動したことを認識する。ステップ620で、旧E-RANは、旧E-CNから受信されたUEのバッファリングされた全てのデータパケットを新E-RANに伝達した後に、新E-RANからのリンクを解除する。

30

【0047】

図7は、本発明の実施形態による新E-RANの動作を示すフローチャートである。

図7を参照すると、ステップ702で、新E-RANは、旧E-RANからHO要請メッセージを受信し、ステップ704で、上記UEのL2ハンドオーバ要請を受諾するか否かを判定する。上記L2ハンドオーバ要請が受諾されることができない場合には、ステップ726で、新E-RANは、上記L2ハンドオーバ要請を受諾することができない理由を示す理由値(cause value)を含むHO失敗(Fail)メッセージを旧E-RANに送信した後に、ハンドオーバ手続を終了する。

40

【0048】

上記L2ハンドオーバ要請を受諾する場合には、ステップ706で、新E-RANは、上記HO要請メッセージに含まれたUEのUEコンテキスト情報を記憶し、ステップ708で、L3ハンドオーバ、すなわち、UEのL2ハンドオーバのフェーズ2を遂行するか否かを判定する。フェーズ2は、上記HO要請メッセージに含まれたUEのIPoIdのプレフィックスを、専用リンクを介して新E-RANに接続された新E-CNのIPアドレスのプレフィックスと比較することによって遂行される。上記プレフィックスが相異なる場合には、上記L2ハンドオーバのフェーズ2がトリガーされない。他方、上記プレフィックスが同一である場合には、上記L2ハンドオーバのフェーズ2は、トリガーされる

50

。

【0049】

前者の場合、すなわち、簡素化したL2ハンドオーバを遂行する場合には、新E-RANは、ステップ710で、UEのL2ハンドオーバ要請が受諾されたことを通知するHO命令メッセージを旧E-RANに送信すると同時に、ステップ712で、新E-CNとトンネルを確立する。新E-RANと新E-CNとの間のIPトンネルは、UEまたは特定のサービスに対して確立されることができる。上記トンネルが確立された後に、新E-RANは、ステップ714で、上記L2ハンドオーバのフェーズ1によるUEの移動を感知する。UEの移動を感知することにより、UEが正常にL2ハンドオーバを遂行したことを確認した新E-RANは、ステップ716で、L2 HO完了メッセージを旧E-RANに送信する。旧E-RANは、UEのためのパケットを伝達しつつ、UEからのL3 HO完了指示メッセージの受信を待機する。

10

【0050】

一方、ステップ708で、上記プレフィックスが同一である場合には、新E-RANは、ステップ718に進んで、上記L2ハンドオーバのフェーズ2を遂行する。ステップ718で、新E-RANは、UEのL2ハンドオーバ要請がHO命令メッセージを通じて受諾されたことを旧E-RANに通知する。ステップ720で、新E-RANは、L2ハンドオーバのフェーズ1を遂行したUEの移動を感知し、ステップ722で、パケット送信のために、旧E-CNとのトンネルを確立する。その後、ステップ724で、新E-RANは、L2 HO完了メッセージを旧E-RANに送信する。旧E-RANは、上記L2ハンドオーバが完了したことを認識し、上記L2 HO完了メッセージに応じて、UEコンテキストを削除する。

20

【0051】

図8は、本発明の実施形態による旧E-RANがL3ハンドオーバをトリガーリングする信号フローを示す図である。

【0052】

上記L3ハンドオーバは、2つの方式、Alt1(ステップ807乃至ステップ813)及びAlt2(ステップ815乃至ステップ823)で実現されることができる。Alt1において、旧E-RANは、L2 HO要請メッセージを通じて簡素化したL2ハンドオーバ及びL3ハンドオーバをトリガーリングする一方で、Alt2において、旧E-RANは、L2 HO要請メッセージに対する応答メッセージを受信した後に、簡素化したL2ハンドオーバ及びL3ハンドオーバをトリガーリングする。旧E-RANは、L2ハンドオーバのフェーズ2がAlt1及びAlt2で遂行される時点に関係なく、簡素化したL2ハンドオーバを遂行するか否かを判定する。

30

【0053】

図8を参照すると、UEは、隣接セルから無線関連情報を持続的に収集する。UEは、ステップ801で、周期的に或いは所定の時間で、測定報告メッセージを、UEを現在サービスしている旧E-RANに送信する。上記測定報告メッセージは、UEのIMSI及び上記隣接セルに関するセル情報を含む。ステップ803で、旧E-RANは、上記セル情報に基づいて、サービングセルより高性能を提供するあるセルがあるか否かを確認することにより、UEから受信されたセル情報に基づいて、UEのL2ハンドオーバを遂行するか否かを判定する。

40

【0054】

上記L2ハンドオーバの遂行を判定し、このようなセル(すなわち、ターゲットセル)を感知するに際して、ステップ805で、旧E-RANは、上記ターゲットセルを管理する新E-RANのルーティングアドレスを検索する。ここで、新E-RANのアドレスは、旧E-RANと新E-RANとの間のプロトコル種類に従って決定される。旧E-RANと新E-RANとの間のインターフェースがIPに基づいて構成されている場合には、新E-RANのアドレスは、IPアドレスの形態となる。本実施形態では、E-RAN間の通信がIPを介してなされると仮定する。

50

【 0 0 5 5 】

まず、A 1 t 1 を説明すると、ステップ 8 0 7 で、旧 E - R A N は、U E に対する L 3 ハンドオーバーを遂行するか否かを判定する。例えば、旧 E - R A N は、新 E - R A N が属している新 E - C N の I P アドレスのプレフィックスを旧 E - R A N が属している旧 E - C N の I P アドレスのプレフィックスと比較する。上記プレフィックスが相異である場合には、新 E - R A N と旧 E - C N との間でデータ経路が確立される L 2 ハンドオーバーのフェーズ 2 をトリガーリングせず、旧 E - R A N は、L 3 ハンドオーバーを遂行することを決定する。言い換えれば、上記旧 E - R A N は、簡素化した L 2 ハンドオーバーを遂行することを決定する。

【 0 0 5 6 】

ステップ 8 0 9 で、旧 E - R A N は、U E に対する L 2 ハンドオーバーのフェーズ 1 を要請する H O 要請メッセージを新 E - R A N に送信する。上記 H O 要請メッセージは、U E の I D (すなわち、I M S I または I P アドレス) 及び上記 L 3 ハンドオーバーの準備を要請する L 3 ハンドオーバー指示情報 (indication for L3 Handover) を含む。ここで、上記 L 3 ハンドオーバー指示情報は、上記 L 3 ハンドオーバー、すなわち、簡素化した L 2 ハンドオーバーが遂行されるか否かを示す。上述したように、L 2 ハンドオーバーのフェーズ 2 は、上記簡素化した L 2 ハンドオーバーで遂行されない。

【 0 0 5 7 】

上記 H O 要請メッセージを受信すると、新 E - R A N は、U E に対する L 2 ハンドオーバー要請を受諾するか否かを判定する。上記 L 2 ハンドオーバー要請を受諾される場合には、新 E - R A N は、ステップ 8 1 1 で、上記 L 2 ハンドオーバー要請を受諾されることを示す H O 命令メッセージで、上記 L 2 ハンドオーバー要請に応答する。上記 H O 命令メッセージは、上記 L 2 ハンドオーバーを遂行するために、U E に必要とされる情報を含む。上記 H O 命令メッセージを受信した場合には、旧 E - R A N は、ステップ 8 1 3 で、新 E - R A N のアドレス情報を H O 命令メッセージに追加して、U E に伝達する。

【 0 0 5 8 】

次いで、A 1 t 2 を説明すると、ステップ 8 1 5 で、旧 E - R A N は、L 2 ハンドオーバーを要請する H O 要請メッセージを新 E - R A N に送信し、ステップ 8 1 7 で、上記 L 2 ハンドオーバー要請を受諾されることを示す H O 命令メッセージを新 E - R A N から受信する。旧 E - R A N は、ステップ 8 1 9 で、新 E - R A N のアドレス情報を上記 H O 命令メッセージに追加して、U E に伝達する。その後、旧 E - R A N は、ステップ 8 2 1 で、U E に対する L 3 ハンドオーバーを遂行するか否かを判定する。例えば、旧 E - R A N は、新 E - R A N が属している新 E - C N の I P アドレスのプレフィックスを旧 E - R A N が属している旧 E - C N の I P アドレスのプレフィックスと比較する。上記プレフィックスが相異である場合には、新 E - R A N と旧 E - C N との間でデータ経路が確立される L 2 ハンドオーバーのフェーズ 2 をトリガーリングせずに、旧 E - R A N は、L 3 ハンドオーバーを遂行することを決定する。言い換えれば、簡素化した L 2 ハンドオーバーを遂行することを決定する。

【 0 0 5 9 】

ステップ 8 2 3 で、旧 E - R A N は、L 2 ハンドオーバーのフェーズ 2 が遂行されないことを新 E - R A N に通知し、L 3 ハンドオーバーのための新 E - C N とのトンネルの確立をトリガーリングするために、L 3 ハンドオーバー委任 (Commit L3 Handover) メッセージを新 E - R A N に送信する。新 E - R A N は、L 3 ハンドオーバー委任メッセージを受信するだけで、上記 L 3 ハンドオーバーのためのトンネルの確立がトリガーリングされたことを認識する。ここで、上記 L 3 ハンドオーバー委任メッセージは、メッセージ I D によって上記 L 3 ハンドオーバーを示してもよく、L 3 ハンドオーバー指示情報を含んでもよい。A 1 t 2 において、ステップ 8 2 1 を遂行するためには、E - C N 及び該当する E - R A N が同一のネットワークプレフィックスを使用することを前提としている。

【 0 0 6 0 】

A 1 t 1 または A 1 t 2 において、上記 L 3 ハンドオーバーがトリガーリングされたこと

10

20

30

40

50

を認識すると、ステップ 8 2 5 で、新 E - R A N は、新 E - C N とパケット送信のためのトンネルを確立する。ステップ 8 2 7 で、U E は、ステップ 8 1 3 またはステップ 8 1 9 の H O 命令メッセージに含まれている新 E - R A N のアドレス情報を用いて、新 E - R A N への簡素化した L 2 ハンドオーバーを遂行する。ステップ 8 2 9 で、新 E - R A N は、簡素化した L 2 ハンドオーバーにより U E の移動を感知し、L 2 H O 完了メッセージを旧 E - R A N に送信する。上記 L 2 H O 完了メッセージは、上記 L 2 ハンドオーバーが成功裡に完了したことを旧 E - R A N に通知する。その後、旧 E - R A N は、U E に関連した U E コンテキストを削除する。

【 0 0 6 1 】

すなわち、ステップ 8 2 9 で、L 2 ハンドオーバーのフェーズ 2 を遂行せずに、すなわち、新 E - R A N と旧 E - C N との間のデータ接続を確立せずに、上記 L 2 ハンドオーバーを完了する。したがって、U E は、ステップ 8 3 1 で、新 E - R A N 、旧 E - R A N 、旧 E - C N 、及び H A を介してパケットを送受信する。

10

【 0 0 6 2 】

上記簡素化した L 2 ハンドオーバーを完了した後に、U E は、ステップ 8 3 3 で、新 E - C N で使用する I P n e w を取得し、ステップ 8 3 5 で、U E 自身に伝達されるパケットを上記 I P n e w ヘルディングするために、バインディング更新メッセージを用いて、上記 I P n e w を H A に登録する。上記バインディング更新メッセージは、上記 I P n e w を H A に通知するために、上記 U E の H o A 及び上記 I P n e w を含む。

20

【 0 0 6 3 】

上記 H A は、自身のバインディングキャッシュに記憶されている上記 H o A にマッピングされる U E の一時アドレスを上記 I P n e w で更新する。その後、H A は、ステップ 8 3 7 で、バインディング更新が正常に完了したことを知らせるためのバインディング応答メッセージを U E に送信する。その後、既存の接続は、H A と旧 E - C N との間で解除され、U E に送信される全てのパケットは、ステップ 8 3 9 で、新 E - C N 及び新 E - R A N を介して U E に伝達される。

【 0 0 6 4 】

U E は、ステップ 8 4 1 で、上記 L 3 ハンドオーバーが正常に完了したことを知らせるための L 3 ハンドオーバー完了指示 (L3 HO Complete indication) メッセージを新 E - R A N を介して旧 E - R A N に送信し、ステップ 8 4 1 a で、旧 E - R A N は、上記 L 3 H O 完了指示メッセージを旧 E - C N に伝達することにより、旧 E - C N は、U E に関連した U E コンテキストを削除する。

30

【 0 0 6 5 】

上記 L 3 H O 完了指示メッセージを受信すると、旧 E - R A N は、ステップ 8 4 3 で、バッファリングされた全てのデータパケットを新 E - R A N に伝達する。この際、最後に伝達されるパケットは、これ以上送信されるデータパケットがないことを新 E - R A N に通知するための “ バッファリングされたデータの終了指示子 (end indication of the buffered data) ” を含む。新 E - R A N は、上記バッファリングされたデータの終了指示子に応じて、旧 E - R A N からの接続を明白に (explicitly) 解除する。

40

【 0 0 6 6 】

以上のように、簡素化した L 2 ハンドオーバー及び L 3 ハンドオーバーを完了した後に、U E は、ステップ 8 4 5 で、新 E - R A N 及び新 E - C N を介してパケットを送受信する。

【 0 0 6 7 】

本発明の実施形態によれば、U E は、図 5 に示したような同一の方式で動作し、E - R A N は、受信されたメッセージに基づいて、旧 E - R A N または新 E - R A N として動作する。以下では、旧 E - R A N 及び新 E - R A N の動作を A 1 t 1 及び A 1 t 2 に区分して説明する。

【 0 0 6 8 】

図 9 は、本発明の実施形態による A 1 t 1 における旧 E - R A N の詳細な動作を示すフローチャートである。

50

図9を参照すると、旧E-RANは、UEとパケットの送受信を遂行する間に、ステップ902で、測定報告メッセージをUEから受信し、ステップ904で、上記測定報告メッセージに含まれているセル情報に基づいて、旧E-RANが提供可能な無線性能を候補セルの無線性能と比較する。上記測定報告メッセージがUEにより測定されたセル情報の代わりに、UEにより選択されたターゲットセルを示す情報を含む場合には、旧E-RANは、ステップ906へジャンプする。

【0069】

現在の無線性能より高性能を提供する候補セルがない場合には、旧E-RANは、ステップ902へ戻って、次の測定報告メッセージを受信する。他方、現在の無線性能より高性能を提供する候補セルがある場合には、ステップ906で、旧E-RANは、上記候補セルをターゲットセルとして選択し、上記ターゲットセルを制御する新E-RANのルーティングアドレスを検索する。ステップ908で、旧E-RANは、L3ハンドオーバ、すなわち、UEに対するL2ハンドオーバのフェーズ2を遂行するか否かを判定する。フェーズ2は、上記HO要請メッセージに含まれているUEのIPoIdのプレフィックスを、専用リンクを介して新E-RANに接続された新E-CNのIPアドレスのプレフィックスと比較することによって遂行される。上記プレフィックスが相異なる場合には、上記L2ハンドオーバのフェーズ2がトリガーされない。他方、上記プレフィックスが同一である場合には、上記L2ハンドオーバのフェーズ2は、トリガーされる。

【0070】

前者の場合、すなわち、簡素化したL2ハンドオーバを遂行する場合には、旧E-RANは、ステップ922で、簡素化したL2ハンドオーバを要請するためのHO要請メッセージを新E-RANに送信する。上記HO要請メッセージは、上記簡素化したL2ハンドオーバを遂行する予定であり、これにより、上記L2ハンドオーバのフェーズ1の後にL3ハンドオーバが発生する予定であることを新E-RANに知らせるためのL3ハンドオーバ指示情報を含む。ステップ924で、旧E-RANは、上記簡素化したL2ハンドオーバ要請が受諾されることを示すHO命令メッセージを新E-RANから受信する。ステップ926で、旧E-RANは、上記HO命令メッセージに新E-RANのアドレス情報を追加して、UEに伝達する。

【0071】

ステップ928で、旧E-RANは、L2HO完了メッセージを新E-RANから受信し、ステップ930で、上記L2HO完了メッセージに応じて、UEと関連したUEコンテキストを削除する。ステップ932で、L3HO完了指示メッセージをUEから受信すると、ステップ934で、旧E-RANは、旧E-CNから受信された、UEのためのバッファリングされた全てのデータパケットを新E-RANに伝達した後に、新E-RANからのリンクを解除する。

【0072】

ステップ908で、L2ハンドオーバのフェーズ2を遂行するものと判定される場合には、旧E-RANは、ステップ910で、L2ハンドオーバを要請するHO要請メッセージを新E-RANに送信し、ステップ912で、上記L2ハンドオーバ要請が受諾されることを示すHO命令メッセージを新E-RANから受信する。ステップ914で、旧E-RANは、上記HO命令メッセージに新E-RANのアドレス情報を追加して、UEに伝達する。上記HO命令メッセージを伝達した後に、旧E-RANは、ステップ916で、上記L2ハンドオーバのフェーズ2をトリガーリングするために、L2ハンドオーバ委任メッセージを旧E-CNまたは新E-RANに送信する。UEが新E-RANに移動して、上記L2ハンドオーバのフェーズ2を完了すると、ステップ918で、旧E-RANは、L2HO完了指示メッセージを新E-RANから受信する。ステップ920で、旧E-RANは、UEのためのバッファリングされた全てのデータパケットを新E-RANに伝達した後に、上記UEコンテキストを削除する。

【0073】

図10は、本発明の実施形態によるAlt1における新E-RANの詳細な動作を示す

10

20

30

40

50

フローチャートである。

図10を参照すると、新E-RANは、ステップ1002で、HO要請メッセージを旧E-RANから受信し、ステップ1004で、UEのL2ハンドオーバー要請を受諾するか否かを判定する。上記L2ハンドオーバー要請を受諾されることができない場合には、ステップ1026で、新E-RANは、上記L2ハンドオーバー要請を受諾することができない理由を示す理由値(cause value)を含むHO失敗メッセージを旧E-RANに送信した後に、ハンドオーバー手続を終了する。

【0074】

上記L2ハンドオーバー要請を受諾する場合には、新E-RANは、ステップ1006で、上記HO要請メッセージに含まれているUEのUEコンテキスト情報を記憶し、ステップ1008で、上記HO要請メッセージが、UEのL3ハンドオーバーを遂行するものであるか否かを示すL3ハンドオーバー指示情報を含むか否かを確認する。上記L3ハンドオーバー指示情報が含まれている場合には、新E-RANは、ステップ1010で、UEに対するL2ハンドオーバー要請を受諾されることを通知するHO命令メッセージを旧E-RANに送信し、ステップ1012で、新E-CNとトンネルを確立する。上記トンネルが確立された後に、新E-RANは、ステップ1014で、上記L2ハンドオーバーのフェーズ1によるUEの移動を感知する。UEの移動を感知することにより、UEがL2ハンドオーバーを正常に遂行したことを確認した新E-RANは、ステップ1016で、L2 HO完了メッセージを旧E-RANに送信する。

【0075】

一方、ステップ1008で、上記L3ハンドオーバー指示情報が含まれていない場合には、新E-RANは、ステップ1018で、HO命令メッセージを旧E-RANに送信し、ステップ1020で、上記L2ハンドオーバーのフェーズ1によるUEの移動を感知する。新E-RANは、ステップ1022で、旧E-CNとのパケット送信のためのトンネルを確立する。その後、新E-RANは、ステップ1024で、L2 HO完了メッセージを旧E-RANに送信する。上記L2 HO完了メッセージを受信すると、旧E-RANは、上記L2ハンドオーバーが完了したことを認識し、バッファリングされた全てのデータパケットを新E-RANに伝達した後に、上記UEコンテキストを削除する。

【0076】

図11は、本発明の実施形態によるAlt2における旧E-RANの詳細な動作を示すフローチャートである。

図11を参照すると、UEとパケットの送受信を遂行する間に、旧E-RANは、ステップ1102で、測定報告メッセージをUEから受信し、ステップ1104で、上記測定報告メッセージに含まれているセル情報に基づいて、旧E-RANが提供可能な無線性能を候補セルの無線性能と比較する。上記測定報告メッセージがUEにより測定されたセル情報の代わりに、UEにより選択されたターゲットセルを示す情報を含む場合には、旧E-RANは、ステップ1106へジャンプする。

【0077】

現在の無線性能より高性能を提供する候補セルがない場合には、旧E-RANは、ステップ1102へ戻って、次の測定報告メッセージを受信する。他方、現在の無線性能より高性能を提供する候補セルがある場合には、旧E-RANは、ステップ1106で、上記候補セルをターゲットセルとして選択し、上記ターゲットセルを制御する新E-RANのルーティングアドレスを検索する。旧E-RANは、ステップ1108で、簡素化したL2ハンドオーバーを要請するHO要請メッセージを新E-RANに送信し、ステップ1110で、上記簡素化したL2ハンドオーバー要請を受諾されることを示すHO命令メッセージを新E-RANから受信する。旧E-RANは、ステップ1112で、上記HO命令メッセージに新E-RANのアドレス情報を追加して、UEに伝達する。

【0078】

ステップ1114で、旧E-RANは、L3ハンドオーバー、すなわち、UEに対するL2ハンドオーバーのフェーズ2を遂行するか否かを判定する。フェーズ2は、上記HO要請

メッセージに含まれているUEのIPo1dのプレフィックスを、専用リンクを介して新E-RANに接続された新E-CNのIPアドレスのプレフィックスと比較することによって遂行される。上記プレフィックスが相異なる場合には、上記L2ハンドオーバーのフェーズ2がトリガーされない。他方、上記プレフィックスが同一である場合には、上記L2ハンドオーバーのフェーズ2は、トリガーされる。

【0079】

上記L2ハンドオーバーのフェーズ2がトリガーされない場合、すなわち、簡素化したL2ハンドオーバーが遂行される場合には、旧E-RANは、ステップ1122で、L3ハンドオーバー委任メッセージを新E-RANに送信する。上記L3ハンドオーバー委任メッセージは、上記L2ハンドオーバーのフェーズ2が遂行されず、上記L3ハンドオーバーがすぐ遂行される予定であることを通知し、上記L3ハンドオーバーのための新E-RANと新E-CNとの間のトンネルの確立を要請するために使用される。

10

【0080】

ステップ1124で、旧E-RANは、上記簡素化したL2ハンドオーバーが完了したことを通知するL2HO完了メッセージを新E-RANから受信する。ステップ1126で、旧E-RANは、UEと関連したUEコンテキストを削除する。ステップ1128で、L3HO完了指示メッセージをUEから受信すると、旧E-RANは、旧E-CNから受信された、UEに対するバッファリングされた全てのデータパケットを新E-RANに伝達し、ステップ1130で、新E-RANからのリンクを解除する。

【0081】

20

ステップ1114で、L2ハンドオーバーのフェーズ2が遂行されるものと判定される場合には、旧E-RANは、ステップ1116で、上記L2ハンドオーバーを要請するL2ハンドオーバー委任メッセージをUEに対するL2ハンドオーバーのフェーズ2を開始する個体、すなわち、旧E-CNまたは新E-RANに送信し、ステップ1118で、L2HO完了メッセージを新E-RANから受信する。ステップ1120で、旧E-RANは、上記L2HO完了メッセージに応じて、上記UEコンテキストを削除する。

【0082】

図12は、本発明の実施形態によるAlt2における新E-RANの詳細な動作を示すフローチャートである。

図12を参照すると、新E-RANは、ステップ1202で、HO要請メッセージを旧E-RANから受信し、ステップ1204で、UEに対するL2ハンドオーバー要請を受諾するか否かを判定する。上記L2ハンドオーバー要請を受諾されることができない場合には、ステップ1224で、新E-RANは、上記L2ハンドオーバー要請を受諾することができない理由を示す理由値(cause value)を含むHO失敗メッセージを旧E-RANに送信した後に、ハンドオーバー手続を終了する。

30

【0083】

上記L2ハンドオーバー要請を受諾する場合には、ステップ1206で、新E-RANは、上記HO要請メッセージに含まれているUEのUEコンテキスト情報を記憶する。ステップ1208で、HO命令メッセージを旧E-RANに送信した後に、新E-RANは、ステップ1210で、L3ハンドオーバー委任メッセージの受信を待機する。上記L2ハンドオーバーが完了する前及び後の所定の時間内で、上記L3ハンドオーバー委任メッセージを旧E-RANから受信すると、新E-RANは、ステップ1212で、新E-CNとトンネルを確立する。上記トンネルが確立された後に、新E-RANは、ステップ1214で、L3ハンドオーバーによるUEの移動を感知する。その後、新E-RANは、ステップ1216で、L2HO完了メッセージを旧E-RANに送信した後に、上記ハンドオーバー手続を完了する。

40

【0084】

一方、上記所定の時間内で、L3ハンドオーバー委任メッセージが旧E-RANから受信されない場合には、新E-RANは、ステップ1218で、UEのL2ハンドオーバーを感知し、ステップ1220で、旧E-CNとパケット送信のためのトンネルを確立する。新

50

E-RANは、ステップ1222で、上記L2 HO完了メッセージを旧E-RANに送信した後に、上記ハンドオーバー手順を完了する。

【0085】

なお、本発明の詳細な説明においては、具体的な実施の形態について説明したが、添付された特許請求の範囲により規定されるような本発明の精神及び範囲から逸脱することなく、形式や細部についての種々の変形が可能であることは、当業者によって理解されるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0086】

【図1】本発明の実施形態によるネットワーク構成を示す図である。

10

【図2】本発明の実施形態によるハンドオーバー手順を示す概念図である。

【図3】本発明の実施形態によるL2及びL3ハンドオーバー手順をより詳細に示す図である。

【図4】本発明の実施形態による新E-RANがL3ハンドオーバーをトリガーリングする信号フローを示す図である。

【図5】本発明の実施形態によるUEの詳細な動作を示すフローチャートである。

【図6】本発明の実施形態による旧E-RANの動作を示すフローチャートである。

【図7】本発明の実施形態による新E-RANの動作を示すフローチャートである。

【図8】本発明の実施形態による旧E-RANがL3ハンドオーバーをトリガーリングする信号フローを示す図である。

20

【図9】本発明の実施形態によるAlt1における旧E-RANの詳細な動作を示すフローチャートである。

【図10】本発明の実施形態によるAlt1における新E-RANの詳細な動作を示すフローチャートである。

【図11】本発明の実施形態によるAlt2における旧E-RANの詳細な動作を示すフローチャートである。

【図12】本発明の実施形態によるAlt2における新E-RANの詳細な動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

【0087】

30

100 インターネットプロトコル(IP)ネットワーク

102a, 102b エンハンスド(E)-CN

104, 106 E-RAN

108 UE

110 ホームエージェント(HA)

112 パケットデータゲートウェイ

114 WLAN(Wireless Local Area Network)アクセスゲートウェイ

116 アクセスポイント

300 IPネットワーク

302a, 302b 旧及び新E-CN

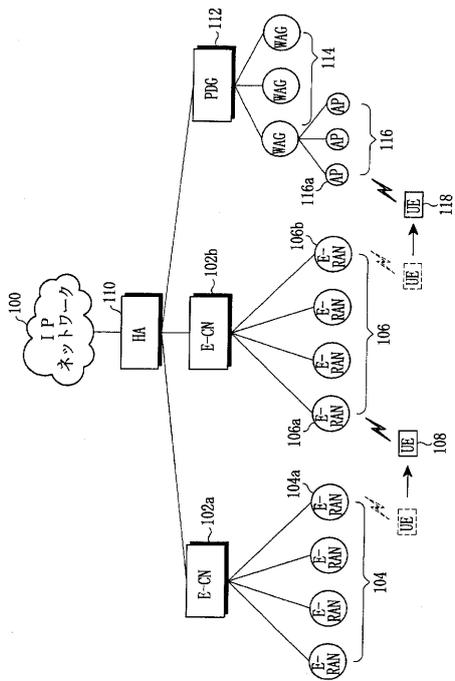
40

310 HA

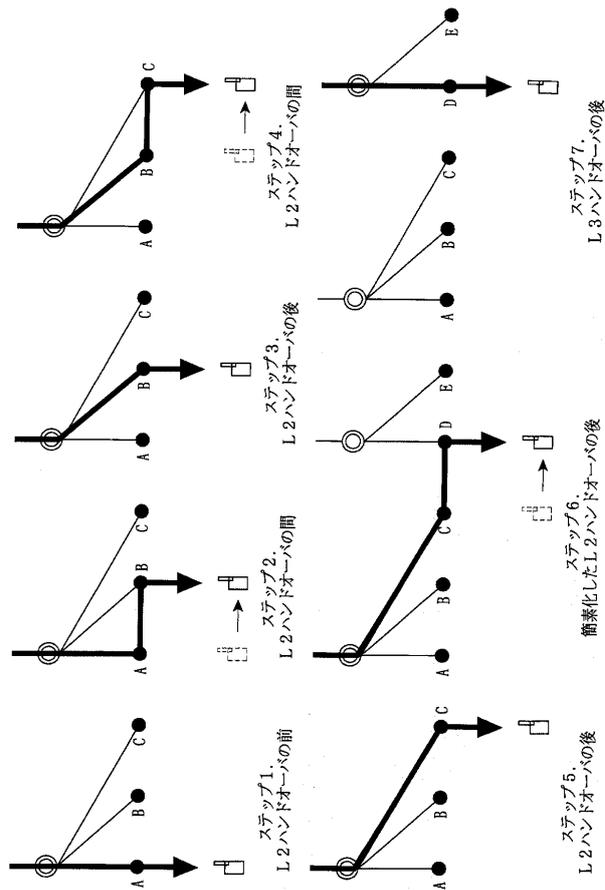
304a, 306a 旧及び新E-RAN

308 UE

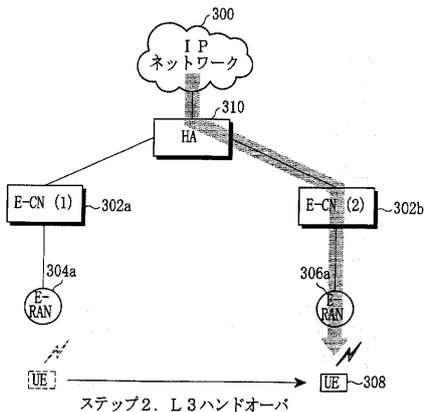
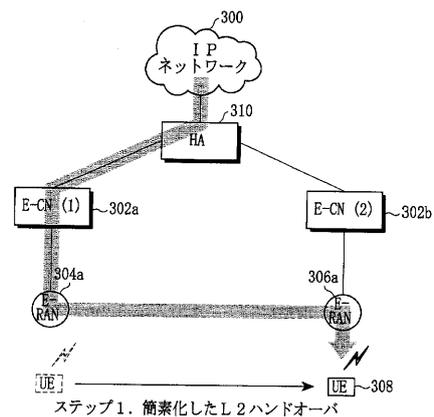
【図1】



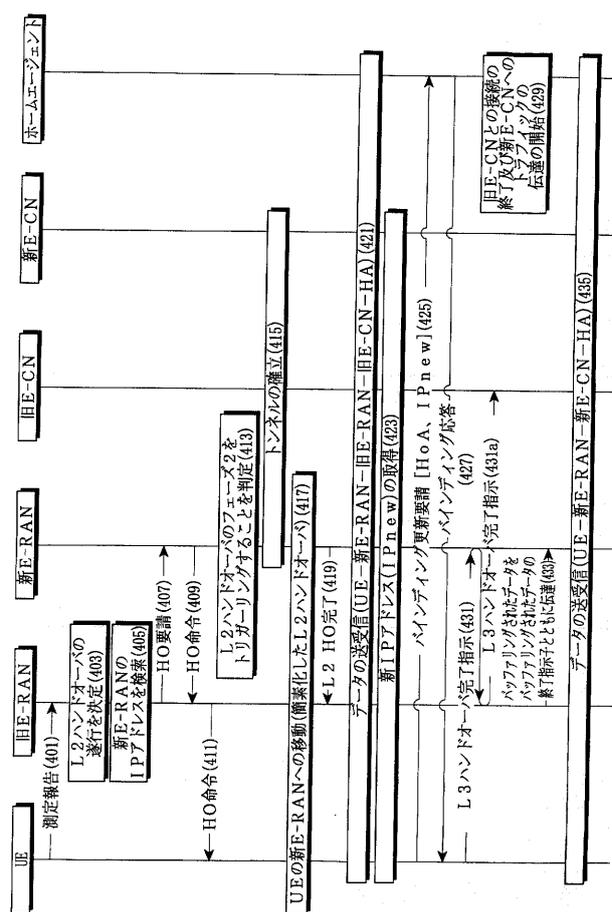
【図2】



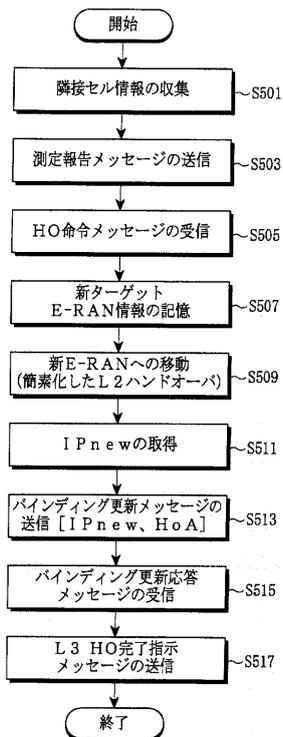
【図3】



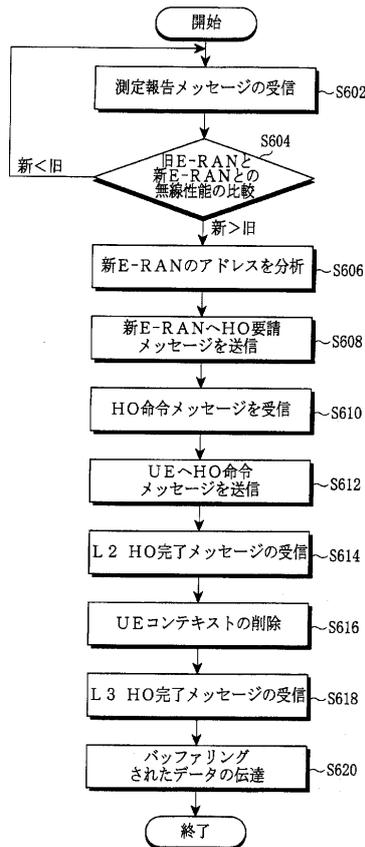
【図4】



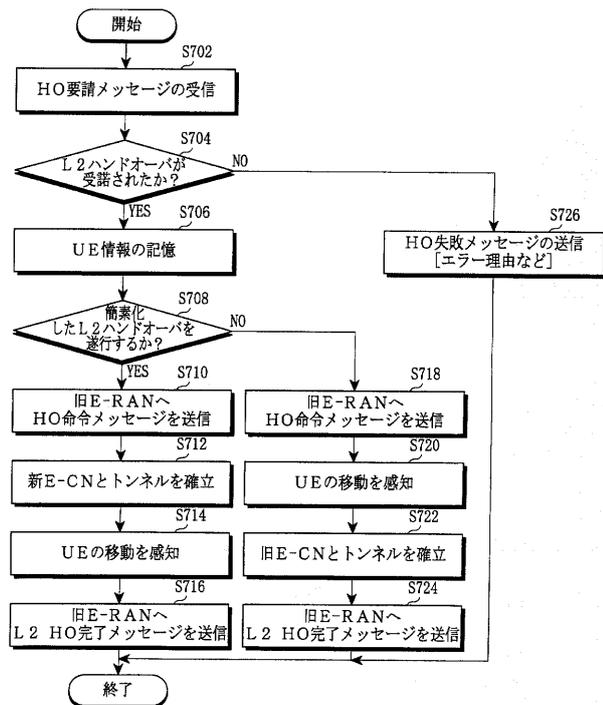
【 図 5 】



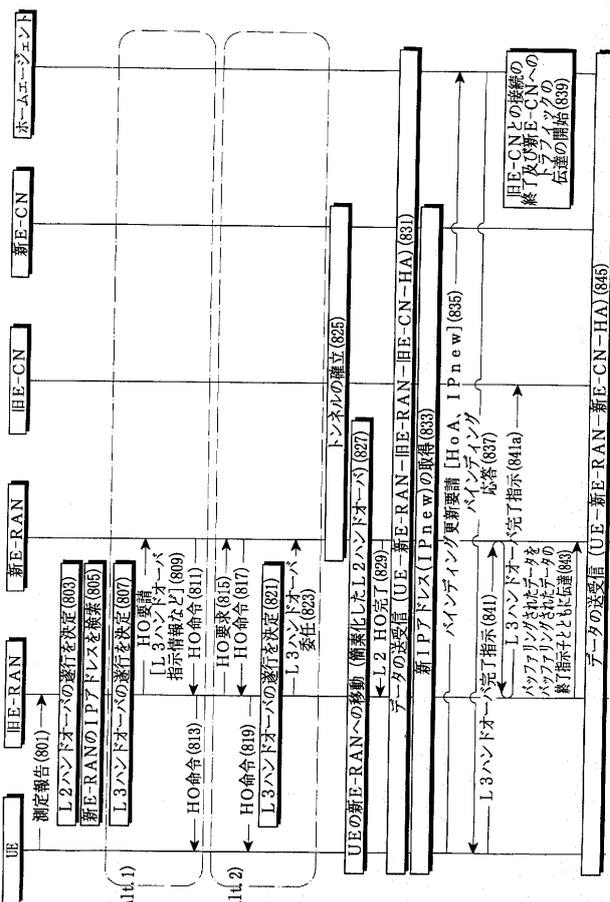
【 図 6 】



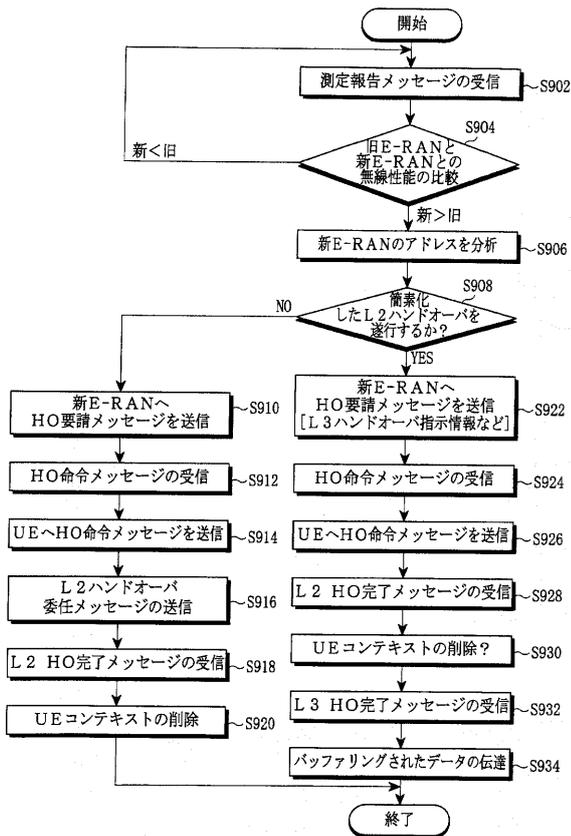
【 図 7 】



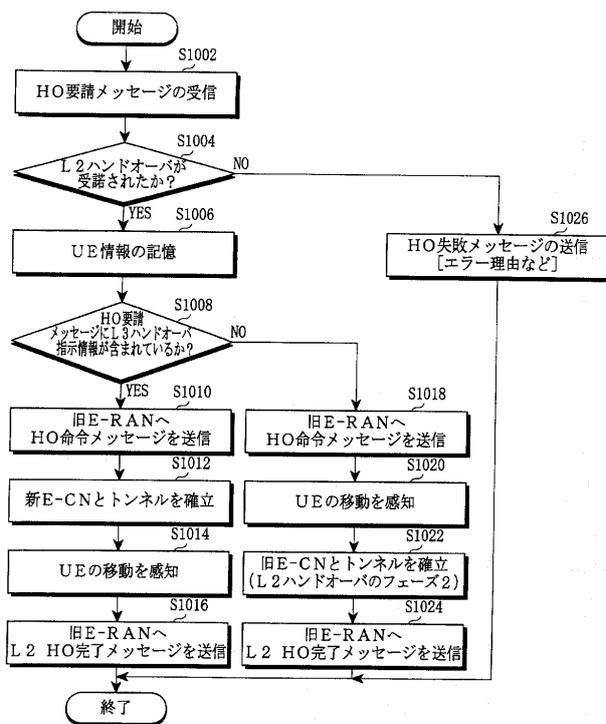
【 図 8 】



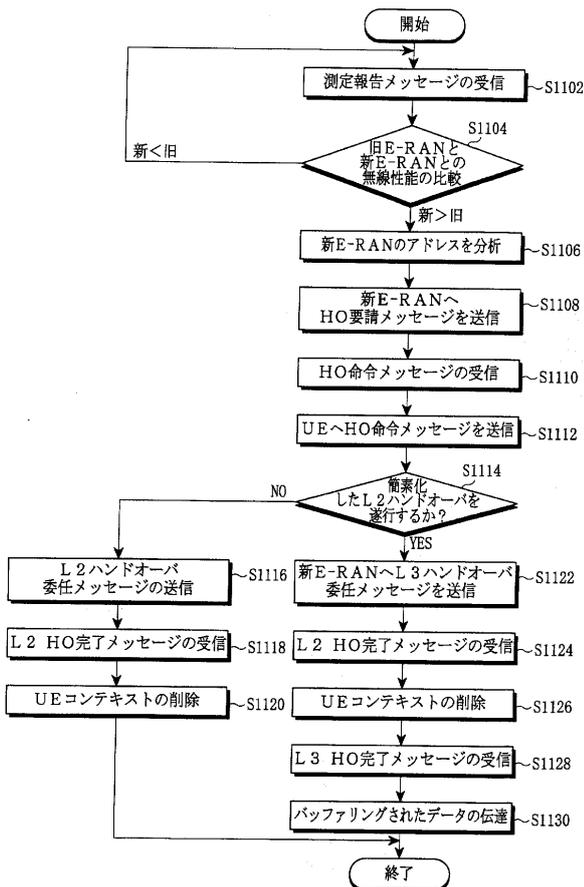
【 図 9 】



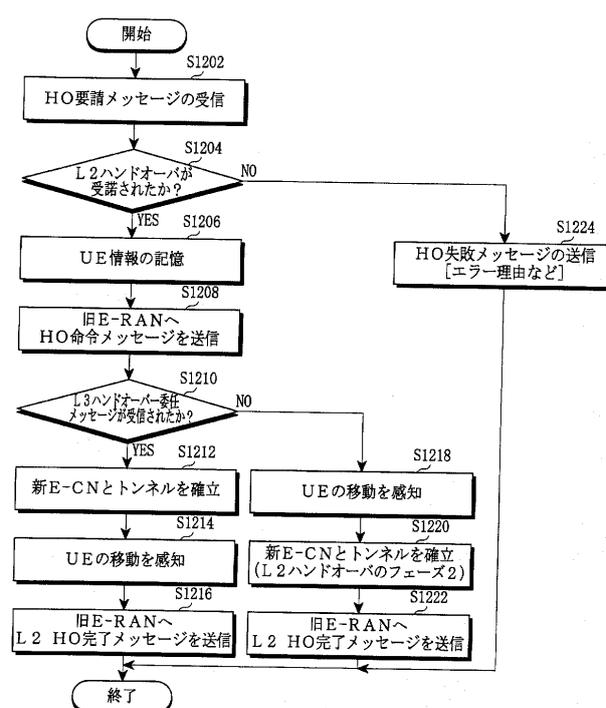
【 図 10 】



【 図 11 】



【 図 12 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/KR2006/002883
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>H04L 12/56(2006.01)i</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) IPC 8 : H04L 12/56		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean Patents and applications for inventions since 1975 Korean Utility models and applications for Utility models since 1975		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKIPASS(KIPO internal), IEL, "handover", "handoff", "RAN", "CN", "UE"		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Nicolas Montavont et al. "Handover Management for Mobile Nodes in IPv6 Networks" IEEE Communications Magazine, 2002.8, Vol.40, Issue 8, pages 38-43.	1-18
A	Abdul Mukti Bin Ahmad and Mohd Dani Bin Bada "Handover Strategy for Mobile Wireless LAN" 4th National Conference on Telecommunication Technology Proceedings, Shah Alam, Malaysia, 2003.1.14, pages 141-143.	1-18
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 27 OCTOBER 2006 (27.10.2006)		Date of mailing of the international search report 27 OCTOBER 2006 (27.10.2006)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office 920 Dunsan-dong, Seo-gu, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer LEE, Hee Bong Telephone No. 82-42-481-5686 

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 ウン - フイ・ベ
大韓民国・ソウル・クワナク - ク・ボンチョン・ 1 1 - ドン・ 1 6 3 7 - 2 2 ・デヤン・ビルディング・ # 3 0 8

(72)発明者 スン - ホ・チェ
大韓民国・キョンギ - ド・スウォン - シ・ヨントン - グ・ヨントン - ドン・ (番地なし) ・ファンゴルマウル・ 2 - ダンジ・アパート・ # 2 3 2 - 5 0 3

(72)発明者 オ - ソク・ソン
大韓民国・ソウル・ソンパ - グ・ブンナプ・ 2 - ドン・ (番地なし) ・ヒュンダイ・リバービル・アパート・ # 3 0 4 - 1 0 5

(72)発明者 ハン - ナ・リム
大韓民国・キョンギ - ド・シフン - シ・ポ - ドン・ (番地なし) ・テサン・アパート・ # 1 0 2 - 1 9 1 4

Fターム(参考) 5K067 AA13 CC08 DD19 DD51 DD57 EE02 EE10 EE16 EE24 HH22
JJ36 JJ39