

(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
2010 年 11 月 4 日(04.11.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/125975 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 36/06 (2009.01) H04W 92/04 (2009.01)
H04W 16/26 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/057219
- (22) 国際出願日: 2010 年 4 月 23 日(23.04.2010)
- (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 2009-110011 2009 年 4 月 28 日(28.04.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ(NTT DoCoMo, Inc.) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): ハプサリウリ アンダルマワンティ(HAPSARI, Wuri Andarmawanti) [ID/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 山王パークタワー 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 高橋 秀明(TAKAHASHI, Hideaki) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 山王パークタワー 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). ウメシュ アニール(UMESH, Anil) [IN/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 山王パークタワー 株式会

社エヌ・ティ・ティ・ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 岩村 幹生(IWAMURA, Mikio) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 山王パークタワー 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 石井 美波(ISHII, Minami) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 山王パークタワー 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP).

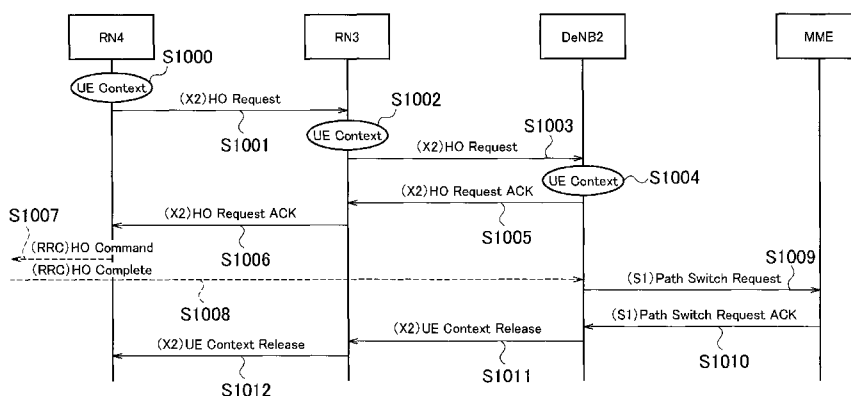
- (74) 代理人: 三好 秀和, 外(MIYOSHI, Hidekazu et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目 2 番 8 号 虎ノ門琴平タワー Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,

[続葉有]

(54) Title: MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

(54) 発明の名称: 移動通信システム

[図3]



(57) Abstract: A mobile communication system is so configured that in a handover process, a control signal relating to the handover process is transmitted and received via a wireless bearer between a relay node RN4 and a relay node RN3 and a wireless bearer between the relay node RN3 and a wireless base station DeNB2.

(57) 要約: 本発明に係る移動通信システムでは、ハンドオーバー処理において、リレーノードRN4とリレーノードRN3との間の無線ベアラ及びリレーノードRN3無線基地局DeNB2との間の無線ベアラを介して、ハンドオーバー処理に係る制御信号を送受信するように構成されている。

WO 2010/125975 A1



GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, 添付公開書類:

NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ,
CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,
TD, TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 移動通信システム

技術分野

[0001] 本発明は、移動通信システムに関する。

背景技術

[0002] 図8に示すように、3GPPで規定されているLTE方式（Release. 8）の移動通信システムでは、移動局UEの無線基地局eNB#1から無線基地局eNB#2へのハンドオーバー処理が行われる際に、無線基地局eNB#1と無線基地局eNB#2との間で設定されているX2ベアラを介して、無線基地局eNB#1と無線基地局eNB#2との間で、ハンドオーバー処理に係る制御信号が送受信されるように構成されている。

[0003] 図8に示すように、無線基地局eNB#1及び無線基地局#2は、X2ベアラを設定するためのX2ベアラ機能として、ネットワークレイヤ1（NW L1）機能と、ネットワークレイヤ2（NW L2）機能と、IP（Internet Protocol）レイヤ機能と、SCTP（Stream Control Transmission Protocol）レイヤ機能とを具備している。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] LTE方式の後継の通信方式であるLTE-Advanced方式の移動通信システムでは、移動局UEと無線基地局eNBとの間に、無線基地局eNBと同様な機能を具備する「リレーノード（Relay Node）RN」を接続することができる。

[0005] しかしながら、従来の移動通信システムでは、リレーノードRNが接続された場合、どのように移動局UEのハンドオーバー処理を行うべきか規定されていないという問題点があった。

[0006] そこで、本発明は、上述の課題に鑑みてなされたものであり、リレーノード

ドが接続された場合であっても、移動局のハンドオーバ処理を実現することができる移動通信システムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0007] 本発明の第1の特徴は、移動通信システムであって、第1リレーノードと第2リレーノードとが無線ベアラを介して接続されており、前記第2リレーノードと無線基地局とが無線ベアラを介して接続されており、移動局が、前記第1リレーノードとの間で無線ベアラを設定し該第1リレーノードと前記第2リレーノードと前記無線基地局とを介して通信を行っている第1状態と、前記無線基地局との間で無線ベアラを設定し該無線基地局を介して通信を行っている第2状態との間で、ハンドオーバ処理を行うように構成されており、前記ハンドオーバ処理において、前記第1リレーノードと前記第2リレーノードとの間の無線ベアラ及び該第2リレーノードと該無線基地局との間の無線ベアラを介して、前記ハンドオーバ処理に係る制御信号を送受信するように構成されていることを要旨とする。
- [0008] 本発明の第1の特徴において、前記第1リレーノードは、前記移動局から測定報告を受信した場合、該第1リレーノードと前記第2リレーノードとの間の無線ベアラを介して、該第2リレーノードに対して、該測定報告を転送するように構成されており、前記第2リレーノードは、前記測定報告に基づいて、前記移動局の前記第1状態から前記第2状態へのハンドオーバ処理を開始することを決定した場合、その旨を通知するハンドオーバ要求信号を、前記ハンドオーバ処理に係る制御信号として、前記第2リレーノードと該無線基地局との間の無線ベアラを介して、該無線基地局に送信するように構成されていてもよい。
- [0009] 本発明の第1の特徴において、前記第1リレーノードは、前記移動局の前記第1状態から前記第2状態へのハンドオーバ処理を開始することを決定した場合、その旨を通知するハンドオーバ要求信号を、前記ハンドオーバ処理に係る制御信号として、該第1リレーノードと前記第2リレーノードとの間の無線ベアラを介して、該第2リレーノードに送信するように構成されてお

り、前記第２リレーノードは、受信した前記ハンドオーバー要求信号を、前記第２リレーノードと該無線基地局との間の無線ベアラを介して、該無線基地局に転送するように構成されていてもよい。

発明の効果

[0010] 以上説明したように、本発明によれば、リレーノードが接続された場合であっても、移動局のハンドオーバー処理を実現することができる移動通信システムを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]図１は、本発明の第１の実施形態に係る移動通信システムの全体構成図である。

[図2]図２は、本発明の第１の実施形態に係る移動通信システムにおけるプロトコルスタック図である。

[図3]図３は、本発明の第１の実施形態に係る移動通信システムの動作を示すシーケンス図である。

[図4]図４は、本発明の第２の実施形態に係る移動通信システムにおけるプロトコルスタック図である。

[図5]図５は、本発明の第２の実施形態に係る移動通信システムの動作を示すシーケンス図である。

[図6]図６は、本発明の第３の実施形態に係る移動通信システムにおけるプロトコルスタック図である。

[図7]図７は、本発明の第３の実施形態に係る移動通信システムの動作を示すシーケンス図である。

[図8]図８は、現状の移動通信システムにおけるプロトコルスタック図である。

発明を実施するための形態

[0012] (本発明の第１の実施形態に係る移動通信システム)

図１乃至図３を参照して、本発明の第１の実施形態に係る移動通信システムについて説明する。

- [0013] 本発明に係る移動通信システムは、LTE-Advanced方式の移動通信システムであって、例えば、図1に示すように、交換局MMEと、リレーノードRN1乃至RN4と、リレーノードRN1が接続されている無線基地局DeNB（Donor eNB）1と、リレーノードRN2及びRN3が接続されている無線基地局DeNB2と、無線基地局eNB1とを具備している。
- [0014] ここで、無線基地局DeNB1と無線基地局DeNB2とが、X2-Cインターフェイスを介して接続されており、無線基地局DeNB2と無線基地局eNB1とが、X2-Cインターフェイスを介して接続されている。
- [0015] また、無線基地局DeNB1、無線基地局DeNB2及び無線基地局eNB1のそれぞれと、交換局MMEとが、S1-MMEインターフェイスを介して接続されている。
- [0016] かかる移動通信システムにおいて、移動局UEは、無線基地局eNB（DeNB）及びリレーノードRNとの間で無線ベアラを設定して、無線通信を行うように構成されている。
- [0017] また、かかる移動通信システムでは、図1の（6）に示すように、移動局UEが、リレーノードRN4（第1リレーノード）との間で無線ベアラを設定しリレーノードRN4とリレーノードRN3（第2リレーノード）と無線基地局DeNB2（無線基地局）とを介して通信を行っている第1状態と、無線基地局DeNB2との間で無線ベアラを設定し無線基地局DeNB2を介して通信を行っている第2状態との間で、ハンドオーバー処理を行うように構成されている。
- [0018] また、かかるハンドオーバー処理において、リレーノードRN4とリレーノードRN3との間の無線ベアラ（Unインターフェイス）及びリレーノードRN3と無線基地局DeNB2との間の無線ベアラ（Unインターフェイス）を介して、ハンドオーバー処理に係る制御信号（X2AP信号）を送受信するように構成されている。
- [0019] なお、本実施形態では、リレーノードRN2と無線基地局DeNB2との

間には、無線ベアラ（Unインターフェイス）が設定されないように構成されている。

[0020] 具体的には、図2に示すように、リレーノードRN4は、リレーノードRN3との間のX2-C無線ベアラ（Unインターフェイス）を設定するためのX2-C無線ベアラ機能として、物理（PHY）レイヤ機能と、物理（PHY）レイヤ機能の上位レイヤ機能として設けられているMAC（Media Access Control）レイヤ機能と、MACレイヤ機能の上位レイヤ機能として設けられているRLC（Radio Link Control）レイヤ機能と、RLCレイヤ機能の上位レイヤ機能として設けられているPDCP（Packet Data Convergence Protocol）レイヤ機能とを具備している。

[0021] なお、リレーノードRN4は、PDCPレイヤ機能の上位レイヤ機能として設けられているRRC（Radio Resource Control）レイヤ機能を具備してもよい。

[0022] また、図2に示すように、リレーノードRN4は、X2-C無線ベアラ機能の上位レイヤ機能として、リレーノードRN4リレーノードRN3との間のセキュリティ処理を行うように構成されているIPレイヤ機能を具備し、IPレイヤ機能の上位レイヤ機能として、X2-C無線ベアラに対するキーペアライズ処理を行うように構成されているSCTPレイヤ機能を具備してもよい。

[0023] また、リレーノードRN4は、SCTPレイヤ機能の上位レイヤ機能として、ハンドオーバ処理に係る制御信号（例えば、「HO Request」や「HO Request ACK」等）を送受信するように構成されているX2APレイヤ機能を具備してもよい。

[0024] 同様に、無線基地局DeNB2は、リレーノードRN3との間のX2-C無線ベアラ（Unインターフェイス）を設定するためのX2-C無線ベアラ機能として、物理（PHY）レイヤ機能と、物理（PHY）レイヤ機能の上位レイヤ機能として設けられているMACレイヤ機能と、MACレイヤ機能の上

位レイヤ機能として設けられているR L Cレイヤ機能と、R L Cレイヤ機能の上位レイヤ機能として設けられているP D C Pレイヤ機能とを具備している。

[0025] なお、無線基地局D e N B 2は、P D C Pレイヤ機能の上位レイヤ機能として設けられているR R Cレイヤ機能を具備してもよい。

[0026] また、無線基地局D e N B 2は、X 2-C無線ベアラ機能の上位レイヤ機能として、リレーノードR N 3と無線基地局D e N B 2との間のセキュリティ処理を行うように構成されているI Pレイヤ機能を具備し、I Pレイヤ機能の上位レイヤ機能として、X 2-C無線ベアラに対するキープアライブ処理を行うように構成されているS C T Pレイヤ機能を具備してもよい。

[0027] また、無線基地局D e N B 2は、S C T Pレイヤ機能の上位レイヤ機能として、ハンドオーバー処理に係る制御信号を送受信するように構成されているX 2 A Pレイヤ機能を具備してもよい。

[0028] また、リレーノードR N 3は、リレーノードR N 4及び無線基地局D e N B 2との間のX 2-C無線ベアラ（U n インターフェイス）を設定するためのX 2-C無線ベアラ機能を具備している。

[0029] また、リレーノードR N 3は、X 2-C無線ベアラ機能の上位レイヤ機能として設けられているI Pレイヤ機能と、I Pレイヤ機能の上位レイヤ機能として設けられているS C T P機能と、S C T Pレイヤ機能の上位レイヤ機能として設けられているX 2 A Pレイヤ機能とを具備している。

[0030] 以下、図3を参照して、本実施形態に係る移動通信システムにおいて、移動局U Eが、リレーノードR N 4との間で無線ベアラを設定しリレーノードR N 4とリレーノードR N 3と無線基地局D e N B 2とを介して通信を行っている第1状態から、無線基地局D e N B 2との間で無線ベアラを設定し無線基地局D e N B 2を介して通信を行っている第2状態に、ハンドオーバーする動作について説明する。

[0031] 図3に示すように、移動局U Eの「U E C o n t e x t」を管理しているリレーノードR N 2が、ステップS 1 0 0 0において、移動局U Eの第1

状態から第2状態へのハンドオーバー処理を行うことを決定し、ステップS1001において、リレーノードRN3に対して、X2-C無線ベアラを介して、移動局UEのリレーノードRN4から無線基地局DeNB2へのハンドオーバーを要求する「HO Request（ハンドオーバー要求信号）」を送信する。

[0032] リレーノードRN3は、X2APレイヤ機能において、「HO Request」を受信すると、ステップS1002において、移動局UEの「UE Context」を記憶し、ステップS1003において、かかる「HO Request」を、X2-C無線ベアラを介して、無線基地局DeNB2に転送する。

[0033] 無線基地局DeNB2は、「HO Request」を受信すると、ステップS1004において、移動局UEの「UE Context」を記憶し、ステップS1005において、リレーノードRN3に対して、X2-C無線ベアラを介して、「HO Request Ack（ハンドオーバー要求確認信号）」を送信する。

[0034] リレーノードRN3は、X2APレイヤ機能において、「HO Request Ack」を受信すると、ステップS1006において、かかる「HO Request Ack」を、X2-C無線ベアラを介して、リレーノードRN4に転送する。

[0035] ステップS1007において、リレーノードRN4は、移動局UEに対して、RRCレイヤ機能によって、無線基地局DeNB2にハンドオーバーするように指示する「HO Command（ハンドオーバー指示信号）」を送信する。

[0036] ステップS1008において、移動局UEは、RRCレイヤ機能によって、無線基地局DeNB2に対して、「HO Complete（ハンドオーバー完了信号）」を送信する。

[0037] ステップS1009において、無線基地局DeNB2は、S1-MMEインターフェイスを介して、交換局MMEに対して、「Path Switch

Request (パス切替要求信号)」を送信する。

- [0038] ステップS1010において、交換局MMEは、S1-MMEインターフェイスを介して、無線基地局DeNB2に対して、「Path Switch Request Ack (パス切替要求確認信号)」を送信すると共に、移動局UE宛ての信号の転送先を、リレーノードRN4から無線基地局DeNB2に切り替える。
- [0039] ステップS1011において、無線基地局DeNB2は、X2-C無線ベアラを介して、リレーノードRN3に対して、「UE Context Release」を送信し、ステップS1012において、リレーノードRN3は、X2APレイヤ機能において、リレーノードRN4に対して、X2-C無線ベアラを介して、「UE Context Release」を転送し、リレーノードRN4は、「UE Context Release」に応じて、移動局UEの「UE Context」の管理を終了する。
- [0040] なお、図3において、リレーノードRN4と無線基地局DeNB2とが入れ替わってもよい。
- [0041] 上述のように、リレーノードRN3におけるX2APレイヤ機能は、リレーノードRN4とリレーノードRN3との間におけるハンドオーバー処理に係る制御信号(X2AP信号)と、リレーノードRN3と無線基地局DeNB2との間におけるハンドオーバー処理に係る制御信号(X2AP信号)とを変換するように構成されている。
- [0042] また、リレーノードRN3におけるX2APレイヤ機能は、リレーノードRN4とリレーノードRN3との間で用いられている移動局IDと、リレーノードRN3と無線基地局DeNB2との間で用いられている移動局IDとを関連付けて管理するように構成されている。
- [0043] 本実施形態に係る移動通信システムによれば、LTE方式の移動通信システムで用いられていた各装置のプロトコルスタックに対して、大きな改修を施すことなく、リレーノードRNが関連するハンドオーバー処理を実現することができる。

[0044] (本発明の第2の実施形態に係る移動通信システム)

図4及び図5を参照して、本発明の第2の実施形態に係る移動通信システムについて説明する。以下、本発明の第2の実施形態に係る移動通信システムについて、上述の第1の実施形態に係る移動通信システムとの相違点に着目して説明する。

[0045] 具体的には、図4に示すように、リレーノードRN4は、リレーノードRN3との間のX2-C無線ベアラ(Uniインターフェイス)を設定するためのX2-C無線ベアラ機能として、物理(PHY)レイヤ機能と、物理(PHY)レイヤ機能の上位レイヤ機能として設けられているMACレイヤ機能と、MACレイヤ機能の上位レイヤ機能として設けられているRLCレイヤ機能と、RLCレイヤ機能の上位レイヤ機能として設けられているPDCPレイヤ機能とを具備している。

[0046] なお、リレーノードRN4は、PDCPレイヤ機能の上位レイヤ機能として設けられているRRCレイヤ機能を具備してもよい。

[0047] また、図4に示すように、リレーノードRN4は、移動局UEにおけるRRCレイヤ機能のプロキシとして動作するように構成されており、X2-C無線ベアラ機能の上位レイヤ機能として、リレーノードRN4とリレーノードRN3との間のセキュリティ処理を行うように構成されているIPレイヤ機能や、X2-C無線ベアラに対するキープアライブ処理を行うように構成されているSCTPレイヤ機能や、ハンドオーバー処理に係る制御信号を送受信するように構成されているX2APレイヤ機能を具備していない。

[0048] また、無線基地局DeNB2及びリレーノードRN3のプロトコルスタックは、図2に示す第1の実施形態に係る移動通信システムのプロトコルスタックと同一である。

[0049] 以下、図5を参照して、本実施形態に係る移動通信システムにおいて、移動局UEが、リレーノードRN4との間で無線ベアラを設定しリレーノードRN4とリレーノードRN3と無線基地局DeNB2とを介して通信を行っている第1状態から、無線基地局DeNB2との間で無線ベアラを設定し無

線基地局DeNB2を介して通信を行っている第2状態に、ハンドオーバーする動作について説明する。

- [0050] 図5に示すように、リレーノードRN4は、ステップS2000において、移動局UEから「Measurement Report（測定報告）」を受信すると、ステップS2001において、管理している移動局UEの「UE Context」を取得して、ステップS2002において、RRCレイヤ機能によって、かかる移動局UEの「UE Context」を含む「Measurement Report」をリレーノードRN3に転送する。
- [0051] リレーノードRN3は、受信した「Measurement Report」に基づいて、移動局UEのリレーノードRN4から無線基地局DeNB2へのハンドオーバー処理を行うことを決定し、ステップS2003において、移動局UEの「UE Context」を記憶し、ステップS2004において、移動局UEのリレーノードRN4から無線基地局DeNB2へのハンドオーバーを要求する「HO Request（ハンドオーバー要求信号）」を、無線基地局DeNB2に対して、X2-C無線ベアラを介して送信する。
- [0052] 無線基地局DeNB2は、「HO Request」を受信すると、ステップS2005において、移動局UEの「UE Context」を記憶し、ステップS2006において、リレーノードRN3に対して、X2-C無線ベアラを介して、「HO Request Ack（ハンドオーバー要求確認信号）」を送信する。
- [0053] リレーノードRN3は、「HO Request Ack」を受信すると、ステップS2007において、リレーノードRN4に対して、RRCレイヤ機能によって、無線基地局DeNB2にハンドオーバーするように指示する「HO Command（ハンドオーバー指示信号）」を送信する。
- [0054] ステップS2008において、リレーノードRN4は、移動局UEに対して、RRCレイヤ機能によって、受信した「HO Command」を転送する。

- [0055] ステップS2009において、移動局UEは、RRCレイヤ機能によって、無線基地局DeNB2に対して、「HO Complete（ハンドオーバー完了信号）」を送信する。
- [0056] ステップS2010において、無線基地局DeNB2は、S1-MMEインターフェイスを介して、交換局MMEに対して、「Path Switch Request（パス切替要求信号）」を送信する。
- [0057] ステップS2011において、交換局MMEは、S1-MMEインターフェイスを介して、無線基地局DeNB2に対して、「Path Switch Request Ack（パス切替要求確認信号）」を送信すると共に、移動局UE宛ての信号の転送先を、リレーノードRN4から無線基地局DeNB2に切り替える。
- [0058] ステップS2012において、無線基地局DeNB2は、X2-C無線ベアラを介して、リレーノードRN3に対して、「UE Context Release」を送信する。
- [0059] ステップS2013において、リレーノードRN3は、RRCレイヤ機能において、リレーノードRN4に対して、「RRC Connection Release」を転送し、リレーノードRN4は、「RRC Connection Release」に応じて、移動局UEの「UE Context」の管理を終了する。
- [0060] （本発明の第3の実施形態に係る移動通信システム）
- 図6及び図7を参照して、本発明の第3の実施形態に係る移動通信システムについて説明する。以下、本発明の第3の実施形態に係る移動通信システムについて、上述の第1の実施形態に係る移動通信システムとの相違点に着目して説明する。
- [0061] 具体的には、図6に示すように、リレーノードRN3は、リレーノードRN4及び無線基地局DeNB2との間のX2-C無線ベアラ（Unインターフェイス）を設定するためのX2-C無線ベアラ機能を具備している。
- [0062] また、リレーノードRN3は、X2-C無線ベアラ機能の上位レイヤ機能と

して、I Pレイヤ機能を具備しているが、I Pレイヤ機能の上位レイヤ機能として、S C T P機能やX 2 A Pレイヤ機能を具備していない。

[0063] なお、リレーノードRN 4及び無線基地局D e NB 2のプロトコルスタックは、図2に示す第1の実施形態に係る移動通信システムのプロトコルスタックと同一である。

[0064] 以下、図7を参照して、本実施形態に係る移動通信システムにおいて、移動局UEが、リレーノードRN 4との間で無線ベアラを設定しリレーノードRN 4とリレーノードRN 3と無線基地局D e NB 2とを介して通信を行っている第1状態から、無線基地局D e NB 2との間で無線ベアラを設定し無線基地局D e NB 2を介して通信を行っている第2状態に、ハンドオーバーする動作について説明する。

[0065] 図7に示すように、移動局UEの「UE Context」を管理しているリレーノードRN 4は、ステップS 3 0 0 0において、移動局UEの第1状態から第2状態へのハンドオーバー処理を行うことを決定し、ステップS 3 0 0 1において、リレーノードRN 3に対して、X 2-C無線ベアラを介して、移動局UEのリレーノードRN 4から無線基地局D e NB 2へのハンドオーバーを要求する「HO Request (ハンドオーバー要求信号)」を送信する。

[0066] リレーノードRN 3は、I Pレイヤ機能によって、ステップS 3 0 0 2において、「HO Request」を受信すると、ステップS 3 0 0 3において、かかる「HO Request」を、X 2-C無線ベアラを介して、無線基地局D e NB 2に転送する。

[0067] 無線基地局D e NB 2は、「HO Request」を受信すると、ステップS 3 0 0 4において、移動局UEの「UE Context」を記憶し、ステップS 3 0 0 5において、リレーノードRN 3に対して、X 2-C無線ベアラを介して、「HO Request Ack (ハンドオーバー要求確認信号)」を送信する。

[0068] リレーノードRN 3は、I Pレイヤ機能によって、「HO Request

t Ack」を受信すると、ステップS3006において、かかる「HO Request Ack」を、X2-C無線ベアラを介して、リレーノードRN4に転送する。

[0069] ステップS3007において、リレーノードRN4は、移動局UEに対して、RRCレイヤ機能によって、無線基地局DeNB2にハンドオーバーするように指示する「HO Command（ハンドオーバー指示信号）」を送信する。

[0070] ステップS3008において、移動局UEは、RRCレイヤ機能によって、無線基地局DeNB2に対して、「HO Complete（ハンドオーバー完了信号）」を送信する。

[0071] ステップS3009において、無線基地局DeNB2は、S1-MMEインターフェイスを介して、交換局MMEに対して、「Path Switch Request（パス切替要求信号）」を送信する。

[0072] ステップS3010において、交換局MMEは、S1-MMEインターフェイスを介して、無線基地局DeNB2に対して、「Path Switch Request Ack（パス切替要求確認信号）」を送信すると共に、移動局UE宛ての信号の転送先を、リレーノードRN4から無線基地局DeNB2に切り替える。

[0073] ステップS3011において、無線基地局DeNB2は、X2-C無線ベアラを介して、リレーノードRN3に対して、「UE Context Release」を送信する。

[0074] リレーノードRN3は、Iレイヤ機能によって、ステップS3012において、「UE Context Release」を受信すると、ステップS3013において、リレーノードRN4に対して、X2-C無線ベアラを介して、「UE Context Release」を転送し、リレーノードRN4は、「UE Context Release」に応じて、移動局UEの「UE Context」の管理を終了する。

[0075] なお、上述の移動局UEやリレーノードRNや無線基地局eNBや交換局

MMEの動作は、ハードウェアによって実施されてもよいし、プロセッサによって実行されるソフトウェアモジュールによって実施されてもよいし、両者の組み合わせによって実施されてもよい。

[0076] ソフトウェアモジュールは、RAM (Random Access Memory) や、フラッシュメモリや、ROM (Read Only Memory) や、EPROM (Erasable Programmable ROM) や、EEPROM (Electrically Erasable and Programmable ROM) や、レジスタや、ハードディスクや、リムーバブルディスクや、CD-ROMといった任意形式の記憶媒体内に設けられていてもよい。

[0077] かかる記憶媒体は、プロセッサが当該記憶媒体に情報を読み書きできるように、当該プロセッサに接続されている。また、かかる記憶媒体は、プロセッサに集積されていてもよい。また、かかる記憶媒体及びプロセッサは、ASIC内に設けられていてもよい。かかるASICは、移動局UEやリレーノードRNや無線基地局eNBや交換局MME内に設けられていてもよい。また、かかる記憶媒体及びプロセッサは、ディスクリットコンポーネントとして移動局UEやリレーノードRNや無線基地局eNBや交換局MME内に設けられていてもよい。

[0078] 以上、上述の実施形態を用いて本発明について詳細に説明したが、当業者にとっては、本発明が本明細書中に説明した実施形態に限定されるものではないということは明らかである。本発明は、特許請求の範囲の記載により定まる本発明の趣旨及び範囲を逸脱することなく修正及び変更態様として実施することができる。従って、本明細書の記載は、例示説明を目的とするものであり、本発明に対して何ら制限的な意味を有するものではない。

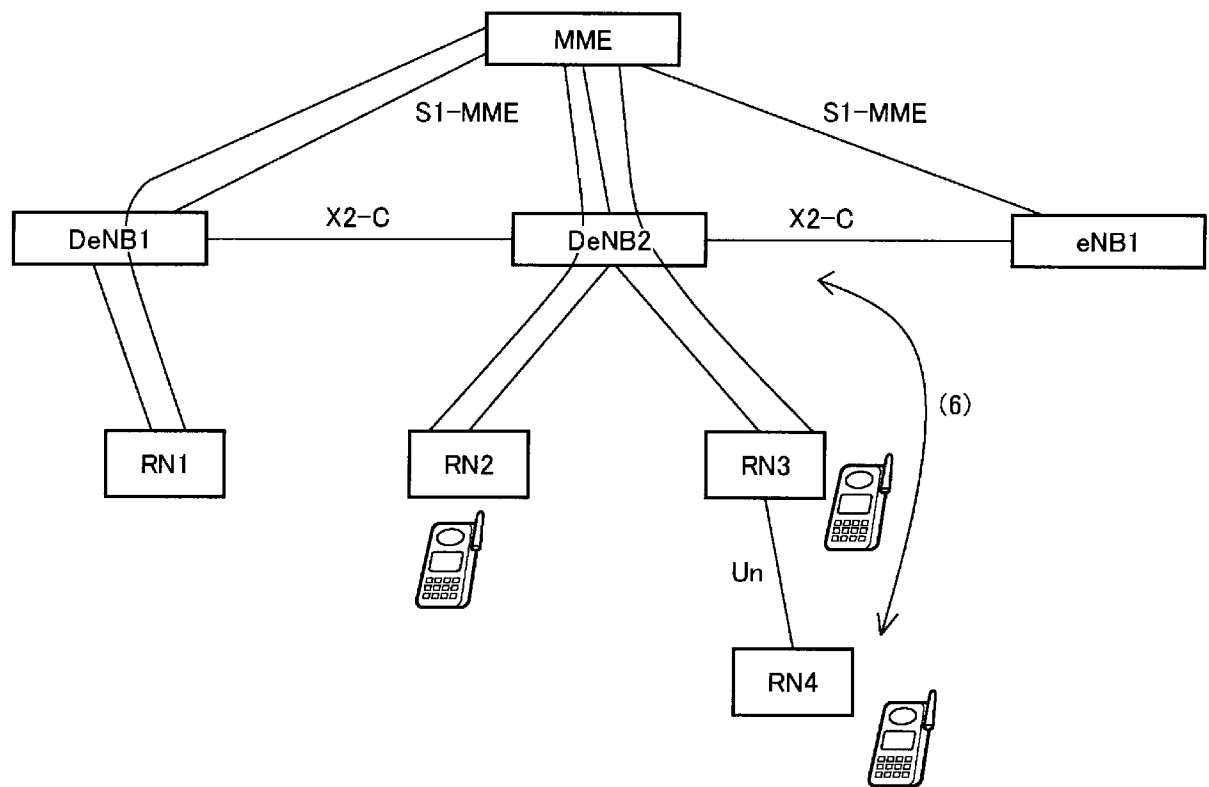
請求の範囲

- [請求項1] 第1リレーノードと第2リレーノードとが無線ベアラを介して接続されており、
- 前記第2リレーノードと無線基地局とが無線ベアラを介して接続されており、
- 移動局が、前記第1リレーノードとの間で無線ベアラを設定し該第1リレーノードと前記第2リレーノードと前記無線基地局とを介して通信を行っている第1状態と、前記無線基地局との間で無線ベアラを設定し該無線基地局を介して通信を行っている第2状態との間で、ハンドオーバー処理を行うように構成されており、
- 前記ハンドオーバー処理において、前記第1リレーノードと前記第2リレーノードとの間の無線ベアラ及び該第2リレーノードと該無線基地局との間の無線ベアラを介して、前記ハンドオーバー処理に係る制御信号を送受信するように構成されていることを特徴とする移動通信システム。
- [請求項2] 前記第1リレーノードは、前記移動局から測定報告を受信した場合、該第1リレーノードと前記第2リレーノードとの間の無線ベアラを介して、該第2リレーノードに対して、該測定報告を転送するように構成されており、
- 前記第2リレーノードは、前記測定報告に基づいて、前記移動局の前記第1状態から前記第2状態へのハンドオーバー処理を開始することを決定した場合、その旨を通知するハンドオーバー要求信号を、前記ハンドオーバー処理に係る制御信号として、前記第2リレーノードと該無線基地局との間の無線ベアラを介して、該無線基地局に送信するように構成されていることを特徴とする請求項1に記載の移動通信システム。
- [請求項3] 前記第1リレーノードは、前記移動局の前記第1状態から前記第2状態へのハンドオーバー処理を開始することを決定した場合、その旨を

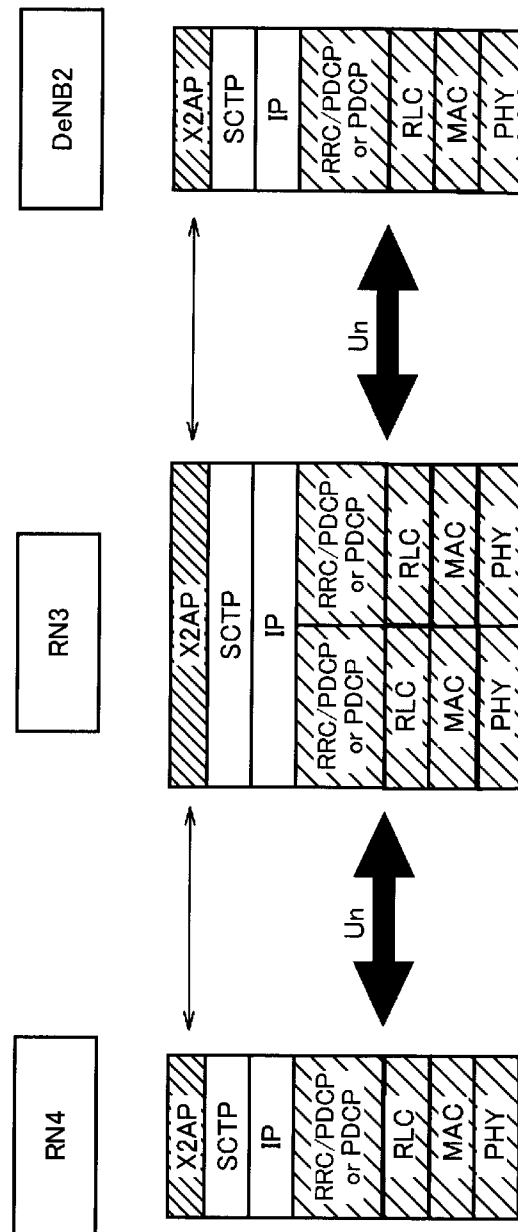
通知するハンドオーバー要求信号を、前記ハンドオーバー処理に係る制御信号として、該第 1 リレーノードと前記第 2 リレーノードとの間の無線ベアラを介して、該第 2 リレーノードに送信するように構成されており、

前記第 2 リレーノードは、受信した前記ハンドオーバー要求信号を、前記第 2 リレーノードと該無線基地局との間の無線ベアラを介して、該無線基地局に転送するように構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の移動通信システム。

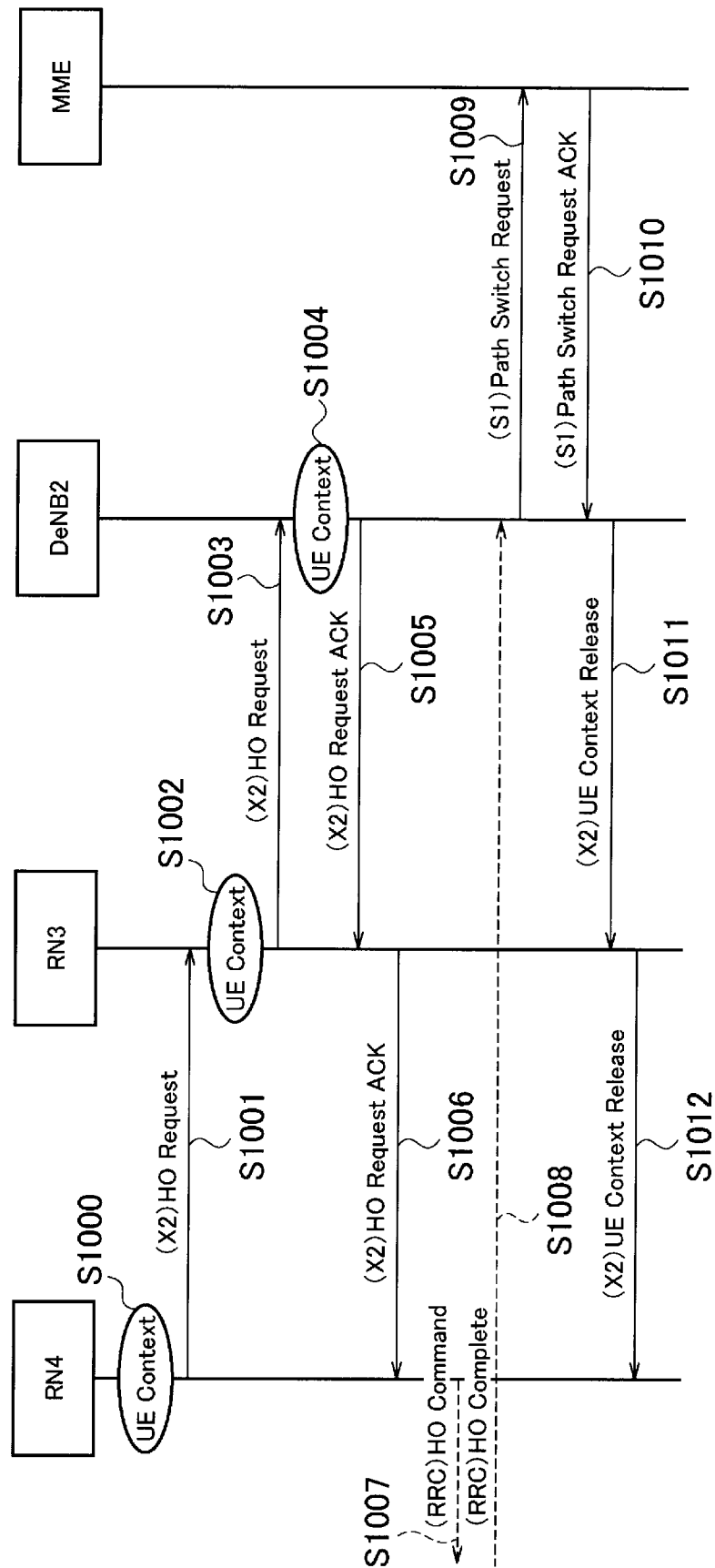
[図1]



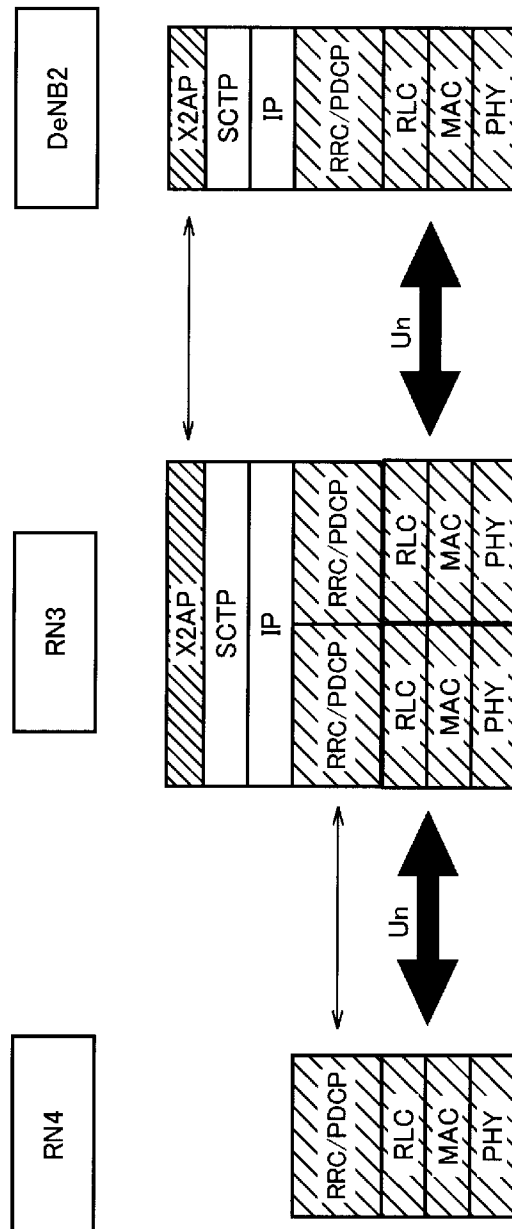
[図2]



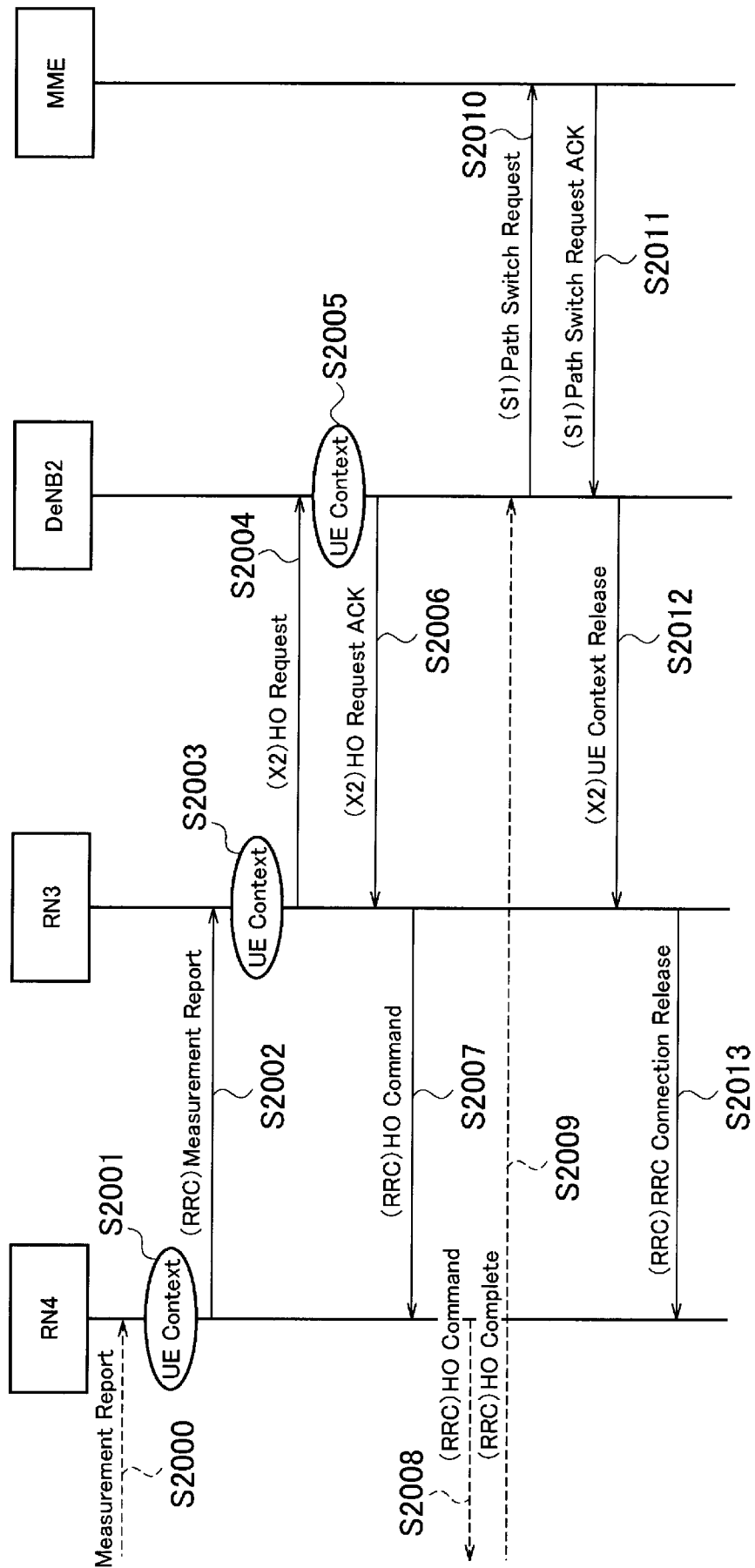
[図3]



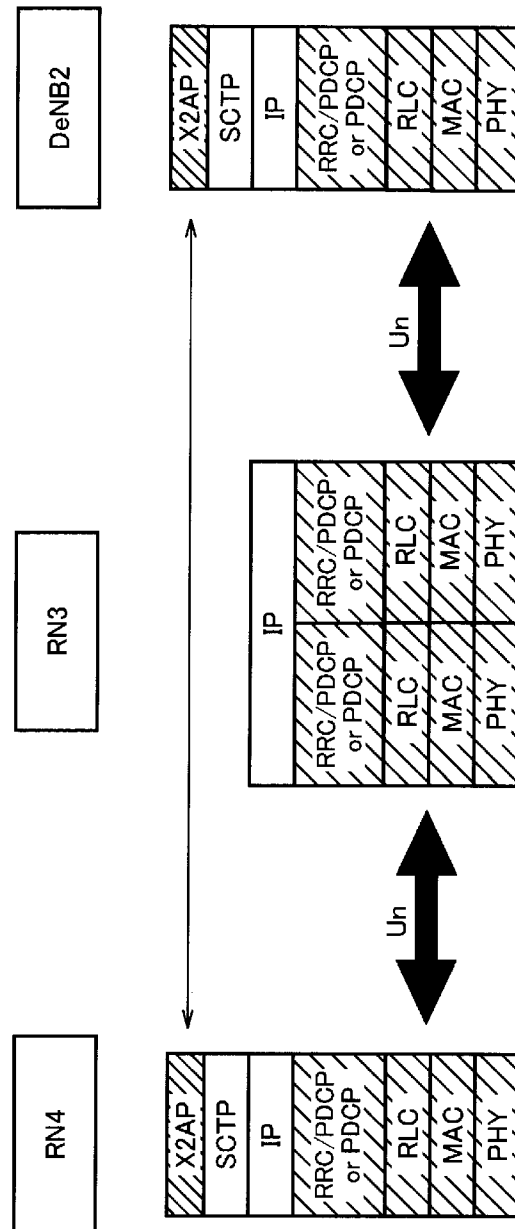
[図4]



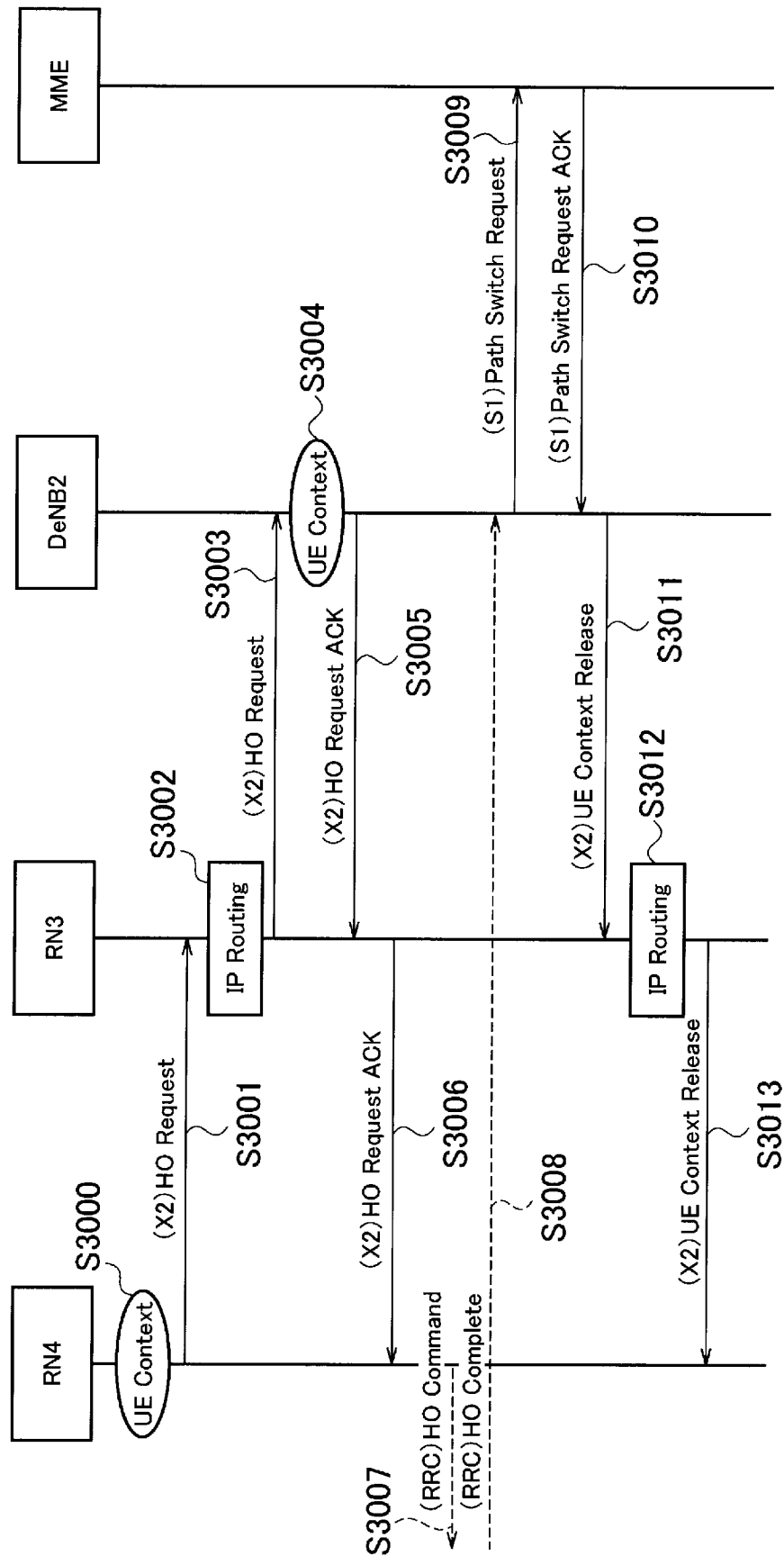
[図5]



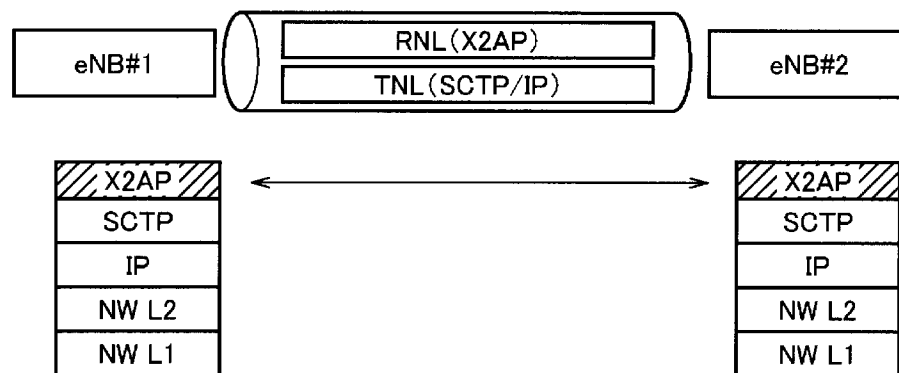
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/057219

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W36/06(2009.01) i, H04W16/26(2009.01) i, H04W92/04(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)

H04W4/00-99/00

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 1996-2010

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2007/055544 A2 (LG ELECTRONICS INC.), 18 May 2007 (18.05.2007), pages 53 to 69 & JP 2009-515463 A & US 2009/0219852 A & EP 1955561 A & KR 10-2007-0050707 A & CA 2626895 A & CN 101385371 A	1-3
Y	WO 2009/050794 A1 (Fujitsu Ltd.), 23 April 2009 (23.04.2009), fig. 1 (Family: none)	1-3
Y	"On the design of relay node for LTE-advanced", 3GPP TSG RAN WG1 #56, R1-090593, 2009.02, pp.1-11	2, 3



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 July, 2010 (22.07.10)

Date of mailing of the international search report

03 August, 2010 (03.08.10)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04W36/06(2009.01)i, H04W16/26(2009.01)i, H04W92/04(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（I P C））

Int.Cl. H04W4/00-99/00

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 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*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	W0 2007/055544 A2 (LG ELECTRONICS INC.) 2007.05.18, 第53～69ページ & JP 2009-515463 A & US 2009/0219852 A & EP 1955561 A & KR 10-2007-0050707 A & CA 2626895 A & CN 101385371 A	1-3
Y	W0 2009/050794 A1 (富士通株式会社) 2009.04.23, 図1 (ファミリーなし)	1-3

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリ

「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

2 2 . 0 7 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

0 3 . 0 8 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / 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）

倉本 敦史

5 J

3 2 4 9

電話番号 03-3581-1101 内線 3534

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	"On the design of relay node for LTE-advanced", 3GPP TSG RAN WG1 #56, R1-090593, 2009.02, pp. 1-11	2, 3