

(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 2010/125956 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 36/08 (2009.01) H04W 16/26 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/057085
- (22) 国際出願日: 2010 年 4 月 21 日(21.04.2010)
- (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 2009-108561 2009 年 4 月 27 日(27.04.2009) 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, Miki) [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).

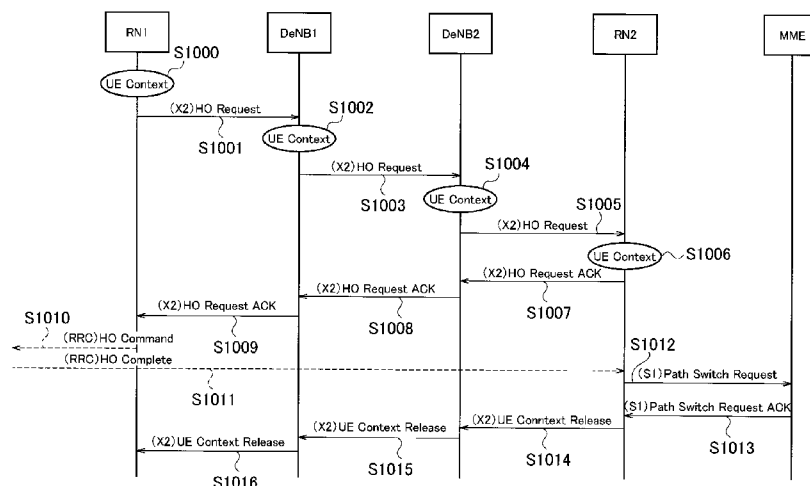
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, 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,

[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 RN1 and a wireless base station DeNB1, a bearer between the wireless base station DeNB1 and a wireless base station DeNB2, and a wireless bearer between a relay node RN2 and the 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RN1と無線基地局DeNB1との間の無線ベアラ、無線基地局DeNB1と無線基地局DeNB2との間のベアラ及びリレーノードRN2と無線基地局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 2010/125956 A1



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,

GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, 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).

添付公開書類:

— 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1無線基地局とが無線ベアラを介して接続されており、第2リレーノードと第2無線基地局とが無線ベアラを介して接続されており、前記第1無線基地局と前記第2無線基地局とが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リレーノード及び前記第1無線基地局を介して通信を行っている第1状態と、前記第2リレーノードとの間で無線ベアラを設定し該第2リレーノード及び前記第2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1無線基地局との間の無線ベアラ、該第1無線基地局と前記第2無線基地局との間のベアラ及び前記第2リレーノードと該第2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1無線基地局との間の無線ベアラを介して、該第1無線基地局に対して、該測定報告を転送するように構成されており、前記第1無線基地局は、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、該第1無線基地局と前記第2無線基地局との間のベアラを介して、該第2無線基地局に送信するように構成されており、前記第2無線基地局は、受信した前記ハンドオーバ要求信号を、前記第2リレーノードと該第2無線基地局との間の無線ベアラを介して、該第2リレーノードに転送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 1 無線基地局との間の無線ベアラを介して、該第 1 無線基地局に送信するように構成されており、前記第 1 無線基地局は、受信した前記ハンドオーバー要求信号を、該第 1 無線基地局と前記第 2 無線基地局との間のベアラを介して、該第 2 無線基地局に転送するように構成されており、前記第 2 無線基地局は、受信した前記ハンドオーバー要求信号を、前記第 2 リレーノードと該第 2 無線基地局との間の無線ベアラを介して、該第 2 リレーノード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(3)に示すように、移動局UEが、リレーノードRN1(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RN1及び無線基地局DeNB1(第1無線基地局)を介して通信を行っている状態と、リレーノードRN2(第2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RN2及び無線基地局DeNB2(第2無線基地局)を介して通信を行っている状態との間で、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RN1と無線基地局DeNB1との間の無線ベアラ（Unインターフェイス）、無線基地局DeNB1と無線基地局DeNB2との間のベアラ（X2-Cインターフェイス）及びリレーノードRN2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RN1とリレーノードRN2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RN1は、無線基地局DeNB1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RN1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RN1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RN1と無線基地局DeNB1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プalive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RN1は、SCTP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X2APレイヤ機能を具備してもよい。
- [0024] 同様に、リレーノードRN2は、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。
- [0025] なお、リレーノードRN2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。
- [0026] また、リレーノードRN2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RN2と無線基地局DeNB2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レイヤ機能を具備してもよい。
- [0027] また、リレーノードRN2は、SCTP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X2APレイヤ機能を具備してもよい。
- [0028] また、無線基地局DeNB1は、リレーノードRN1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、無線基地局DeNB2との間のベアラ（X2-Cインターフェイス）を設定するためのベアラ機能とを具備している。
- [0029] ここで、無線基地局DeNB1は、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）機能とを具備している。
- [0030] また、無線基地局DeNB1は、X2-C無線ベアラ機能及びベアラ機能の

上位レイヤ機能として設けられているIPレイヤ機能と、IPレイヤ機能の上位レイヤ機能として設けられているSCTP機能と、SCTPレイヤ機能の上位レイヤ機能として設けられているX2APレイヤ機能とを具備している。

[0031] 同様に、無線基地局DeNB2は、リレーノードRN2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、無線基地局DeNB1との間のベアラ（X2-Cインターフェイス）を設定するためのベアラ機能とを具備している。

[0032] ここで、無線基地局DeNB2は、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）機能とを具備している。

[0033] また、無線基地局DeNB2は、X2-C無線ベアラ機能及びベアラ機能の上位レイヤ機能として設けられているIPレイヤ機能と、IPレイヤ機能の上位レイヤ機能として設けられているSCTP機能と、SCTPレイヤ機能の上位レイヤ機能として設けられているX2APレイヤ機能とを具備している。

[0034] 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UEが、リレーノードRN1との間で無線ベアラを設定しリレーノードRN1及び無線基地局DeNB1を介して通信を行っている状態から、リレーノードRN2との間で無線ベアラを設定しリレーノードRN2及び無線基地局DeNB2を介して通信を行っている状態に、ハンドオーバーする動作について説明する。

[0035] 図3に示すように、リレーノードRN1は、ステップS1000において、移動局UEの「UE Context」を管理しており、ステップS1001において、無線基地局DeNB1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RN1からリレーノードRN2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。

- [0036] 無線基地局DeNB1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。
- [0037] 無線基地局DeNB2は、X2APレイヤ機能において、「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、かかる「HO Request」を、X2-C無線ベアラを介して、リレーノードRN2に転送する。
- [0038] リレーノードRN2は、「HO Request」を受信すると、ステップS1006において、移動局UEの「UE Context」を記憶し、ステップS1007において、無線基地局DeNB2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。
- [0039] 無線基地局DeNB2は、X2APレイヤ機能において、「HO Request Ack」を受信すると、ステップS1008において、かかる「HO Request Ack」を、X2-C無線ベアラを介して、無線基地局DeNB1に転送する。
- [0040] 無線基地局DeNB1は、X2APレイヤ機能において、「HO Request Ack」を受信すると、ステップS1009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RN1に転送する。
- [0041] ステップS1010において、リレーノードRN1は、移動局UEに対して、RRCレイヤ機能によって、リレーノードRN2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。
- [0042] ステップS1011において、移動局UEは、RRCレイヤ機能によって

、リレーノードRN2に対して、「HO Complete（ハンドオーバー完了信号）」を送信する。

[0043] ステップS1012において、リレーノードRN2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。

[0044] ステップS1013において、交換局MMEは、S1-MMEインターフェイスを介して、リレーノードRN2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RN1からリレーノードRN2に切り替える。

[0045] ステップS1014において、リレーノードRN2は、X2-C無線ベアラを介して、無線基地局DeNB2に対して、「UE Context Release」を送信し、ステップS1015において、無線基地局DeNB2は、X2APレイヤ機能において、無線基地局DeNB1に対して、X2-C無線ベアラを介して、「UE Context Release」を転送し、ステップS1016において、無線基地局DeNB1は、X2APレイヤ機能において、リレーノードRN1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RN1は、「UE Context Release」に応じて、移動局UEの「UE Context」の管理を終了する。

[0046] なお、図3において、リレーノードRN1とリレーノードRN2とが入れ替わり、無線基地局DeNB1と無線基地局DeNB2とが入れ替わってもよい。

[0047] 上述のように、無線基地局DeNB1におけるX2APレイヤ機能は、リレーノードRN1と無線基地局DeNB1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、無線基地局DeNB1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。

[0048] また、無線基地局D e N B 1におけるX 2 A Pレイヤ機能は、リレーノードR N 1と無線基地局D e N B 1との間で用いられている移動局I Dと、無線基地局D e N B 1と無線基地局D e N B 2との間で用いられている移動局I Dとを関連付けて管理するように構成されている。

[0049] 同様に、無線基地局D e N B 2におけるX 2 A Pレイヤ機能は、リレーノードR N 2と無線基地局D e N B 2との間におけるハンドオーバー処理に係る制御信号（X 2 A P信号）と、無線基地局D e N B 1と無線基地局D e N B 2との間におけるハンドオーバー処理に係る制御信号（X 2 A P信号）とを変換するように構成されている。

[0050] また、無線基地局D e N B 2におけるX 2 A Pレイヤ機能は、リレーノードR N 2と無線基地局D e N B 2との間で用いられている移動局I Dと、無線基地局D e N B 1と無線基地局D e N B 2との間で用いられている移動局I Dとを関連付けて管理するように構成されている。

[0051] 本実施形態に係る移動通信システムによれば、L T E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R N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。

[0052] （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。

[0053] 具体的には、図4に示すように、リレーノードR N 1は、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無線ベアラ機能として、物理（P H Y）レイヤ機能と、物理（P H Y）レイヤ機能の上位レイヤ機能として設けられているM A Cレイヤ機能と、M A C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。

- [0054] なお、リレーノードRN1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。
- [0055] また、図4に示すように、リレーノードRN1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RN2と無線基地局DeNB2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。
- [0056] また、無線基地局DeNB1、無線基地局DeNB2及びリレーノードRN2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。
- [0057] 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RN1との間で無線ベアラを設定しリレーノードRN1及び無線基地局DeNB1を介して通信を行っている状態から、リレーノードRN2との間で無線ベアラを設定しリレーノードRN2及び無線基地局DeNB2を介して通信を行っている状態に、ハンドオーバーする動作について説明する。
- [0058] 図5に示すように、リレーノードRN1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」を無線基地局DeNB1に転送する。
- [0059] 無線基地局DeNB1は、受信した「Measurement Report」に基づいて、移動局UEのリレーノードRN1からリレーノードRN

2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RN1からリレーノードRN2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。

[0060] 無線基地局DeNB2は、X2APレイヤ機能において、「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RN2に対して、X2-C無線ベアラを介して、「HO Request」を転送する。

[0061] リレーノードRN2は、「HO Request」を受信すると、ステップS2007において、移動局UEの「UE Context」を記憶し、ステップS2008において、無線基地局DeNB2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。

[0062] 無線基地局DeNB2は、X2APレイヤ機能において、「HO Request Ack」を受信すると、ステップS2009において、無線基地局DeNB1に対して、「HO Request Ack」を転送する。

[0063] 無線基地局DeNB1は、「HO Request Ack」を受信すると、ステップS2010において、リレーノードRN1に対して、RRCレイヤ機能によって、リレーノードRN2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。

[0064] ステップS2011において、リレーノードRN1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。

[0065] ステップS2012において、移動局UEは、RRCレイヤ機能によって、リレーノードRN2に対して、「HO Complete（ハンドオーバー完了信号）」を送信する。

- [0066] ステップS2013において、リレーノードRN2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。
- [0067] ステップS2014において、交換局MMEは、S1-MMEインターフェイスを介して、リレーノードRN2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RN1からリレーノードRN2に切り替える。
- [0068] ステップS2015において、リレーノードRN2は、X2-C無線ベアラを介して、無線基地局DeNB2に対して、「UE Context Release」を送信し、ステップS2016において、無線基地局DeNB2は、X2APレイヤ機能によって、X2-C無線ベアラを介して、「UE Context Release」を、無線基地局DeNB1に転送する。
- [0069] ステップS2017において、無線基地局DeNB1は、RRCレイヤ機能において、リレーノードRN1に対して、「RRC Connection Release」を転送し、リレーノードRN1は、「RRC Connection Release」に応じて、移動局UEの「UE Context」の管理を終了する。
- [0070] (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。
- [0071] 具体的には、図6に示すように、無線基地局DeNB1は、リレーノードRN1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、無線基地局DeNB2との間のベアラ(X2-Cインターフェイス)を設定するためのベアラ機能とを具備している。
- [0072] ここで、無線基地局DeNB1は、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）機能とを具備している。

[0073] また、無線基地局DeNB1は、X2-C無線ベアラ機能及びベアラ機能の上位レイヤ機能として、IPレイヤ機能を具備しているが、IPレイヤ機能の上位レイヤ機能として、SCTP機能やX2APレイヤ機能を具備していない。

[0074] 同様に、無線基地局DeNB2は、リレーノードRN2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、無線基地局DeNB1との間のベアラ（X2-Cインターフェイス）を設定するためのベアラ機能とを具備している。

[0075] ここで、無線基地局DeNB2は、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）機能とを具備している。

[0076] また、無線基地局DeNB2は、X2-C無線ベアラ機能及びベアラ機能の上位レイヤ機能として、IPレイヤ機能を具備しているが、IPレイヤ機能の上位レイヤ機能として、SCTP機能やX2APレイヤ機能を具備していない。

[0077] なお、リレーノードRN1及びリレーノードRN2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。

[0078] 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RN1との間で無線ベアラを設定しリレーノードRN1及び無線基地局DeNB1を介して通信を行っている状態から、リレーノードRN2との間で無線ベアラを設定しリレーノードRN2及び無線基地局DeNB2を介して通信を行っている状態に、ハンドオーバーする動作について説明する。

[0079] 図7に示すように、リレーノードRN1は、ステップS3000において、移動局UEの「UE Context」を管理しており、ステップS30

01において、無線基地局DeNB1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RN1からリレーノードRN2へのハンドオーバを要求する「HO Request（ハンドオーバ要求信号）」を送信する。

[0080] 無線基地局DeNB1は、Iプレイヤ機能によって、ステップS3002において、「HO Request」を受信すると、ステップS3003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。

[0081] 無線基地局DeNB2は、Iプレイヤ機能によって、ステップS3004において、「HO Request」を受信すると、ステップS3005において、かかる「HO Request」を、X2-C無線ベアラを介して、リレーノードRN2に転送する。

[0082] リレーノードRN2は、「HO Request」を受信すると、ステップS3006において、移動局UEの「UE Context」を記憶し、ステップS3007において、無線基地局DeNB2に対して、X2-C無線ベアラを介して、「HO Request Ack（ハンドオーバ要求確認信号）」を送信する。

[0083] 無線基地局DeNB2は、Iプレイヤ機能によって、ステップS3008において、「HO Request Ack」を受信すると、ステップS3009において、かかる「HO Request Ack」を、X2-C無線ベアラを介して、無線基地局DeNB1に転送する。

[0084] 無線基地局DeNB1は、Iプレイヤ機能によって、ステップS3010において、「HO Request Ack」を受信すると、ステップS3011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RN1に転送する。

[0085] ステップS3012において、リレーノードRN1は、移動局UEに対して、RRCレイヤ機能によって、リレーノードRN2にハンドオーバするように指示する「HO Command（ハンドオーバ指示信号）」を送信す

る。

- [0086] ステップS3013において、移動局UEは、RRCレイヤ機能によって、リレーノードRN2に対して、「HO Complete（ハンドオーバー完了信号）」を送信する。
- [0087] ステップS3014において、リレーノードRN2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。
- [0088] ステップS3015において、交換局MMEは、S1-MMEインターフェイスを介して、リレーノードRN2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RN1からリレーノードRN2に切り替える。
- [0089] ステップS3016において、リレーノードRN2は、X2-C無線ベアラを介して、無線基地局DeNB2に対して、「UE Context Release」を送信する。
- [0090] 無線基地局DeNB2は、Iレイヤ機能によって、ステップS3017において、「UE Context Release」を受信すると、ステップS3018において、無線基地局DeNB1に対して、X2-C無線ベアラを介して、「UE Context Release」を転送する。
- [0091] 無線基地局DeNB1は、Iレイヤ機能によって、ステップS3019において、「UE Context Release」を受信すると、ステップS3020において、リレーノードRN1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RN1は、「UE Context Release」に応じて、移動局UEの「UE Context」の管理を終了する。
- [0092] 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。

[0093] 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。

[0094] 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。

[0095] 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1無線基地局とが無線ベアラを介して接続されており、
- 第2リレーノードと第2無線基地局とが無線ベアラを介して接続されており、
- 前記第1無線基地局と前記第2無線基地局とが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リレーノード及び前記第1無線基地局を介して通信を行っている第1状態と、前記第2リレーノードとの間で無線ベアラを設定し該第2リレーノード及び前記第2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1無線基地局との間の無線ベアラ、該第1無線基地局と前記第2無線基地局との間のベアラ及び前記第2リレーノードと該第2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1無線基地局との間の無線ベアラを介して、該第1無線基地局に対して、該測定報告を転送するように構成されており、
- 前記第1無線基地局は、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、該第1無線基地局と前記第2無線基地局との間のベアラを介して、該第2無線基地局に送信するように構成されており、

前記第 2 無線基地局は、受信した前記ハンドオーバー要求信号を、前記第 2 リレーノードと該第 2 無線基地局との間の無線ベアラを介して、該第 2 リレーノード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。

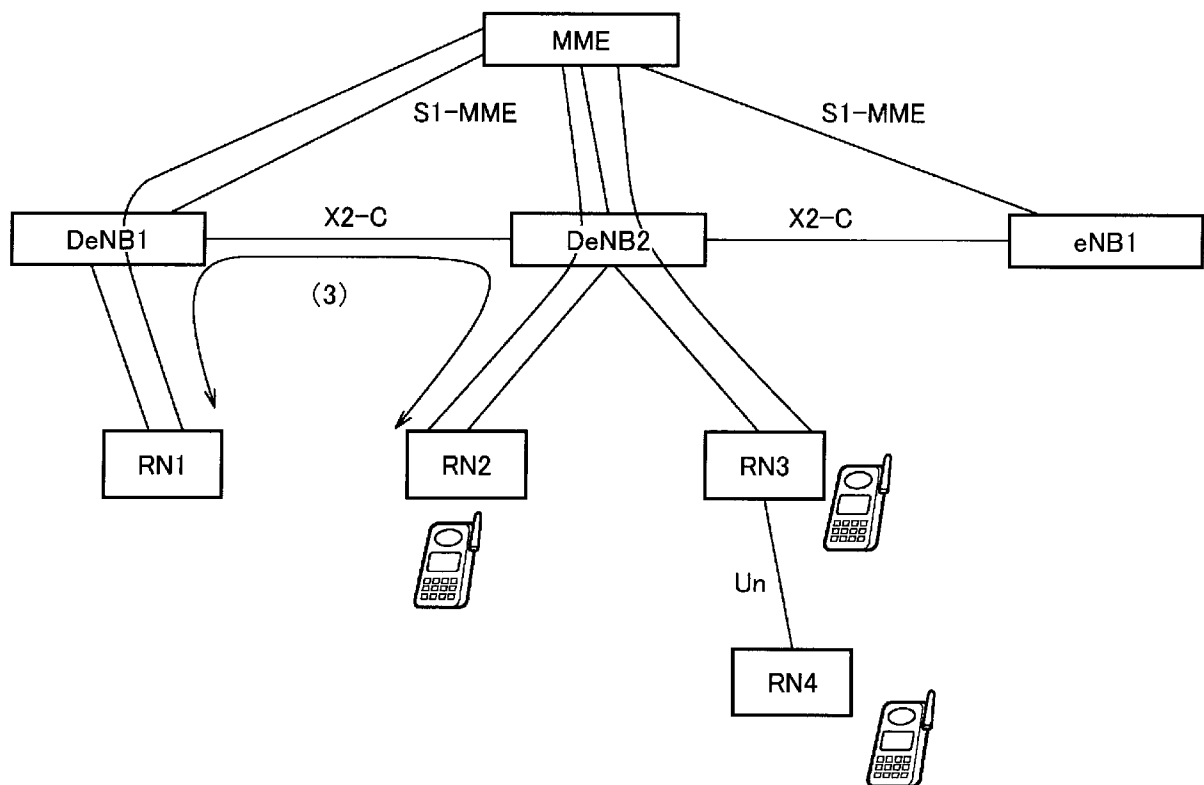
[請求項 3]

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 1 無線基地局との間の無線ベアラを介して、該第 1 無線基地局に送信するように構成されており、

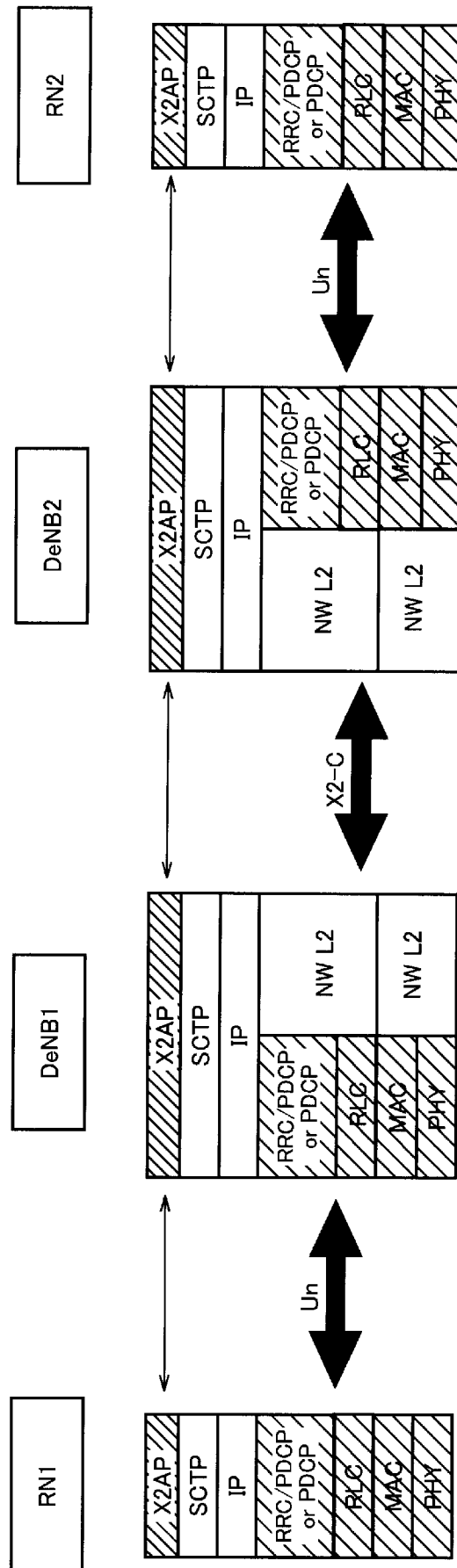
前記第 1 無線基地局は、受信した前記ハンドオーバー要求信号を、該第 1 無線基地局と前記第 2 無線基地局との間のベアラを介して、該第 2 無線基地局に転送するように構成されており、

前記第 2 無線基地局は、受信した前記ハンドオーバー要求信号を、前記第 2 リレーノードと該第 2 無線基地局との間の無線ベアラを介して、該第 2 リレーノード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。

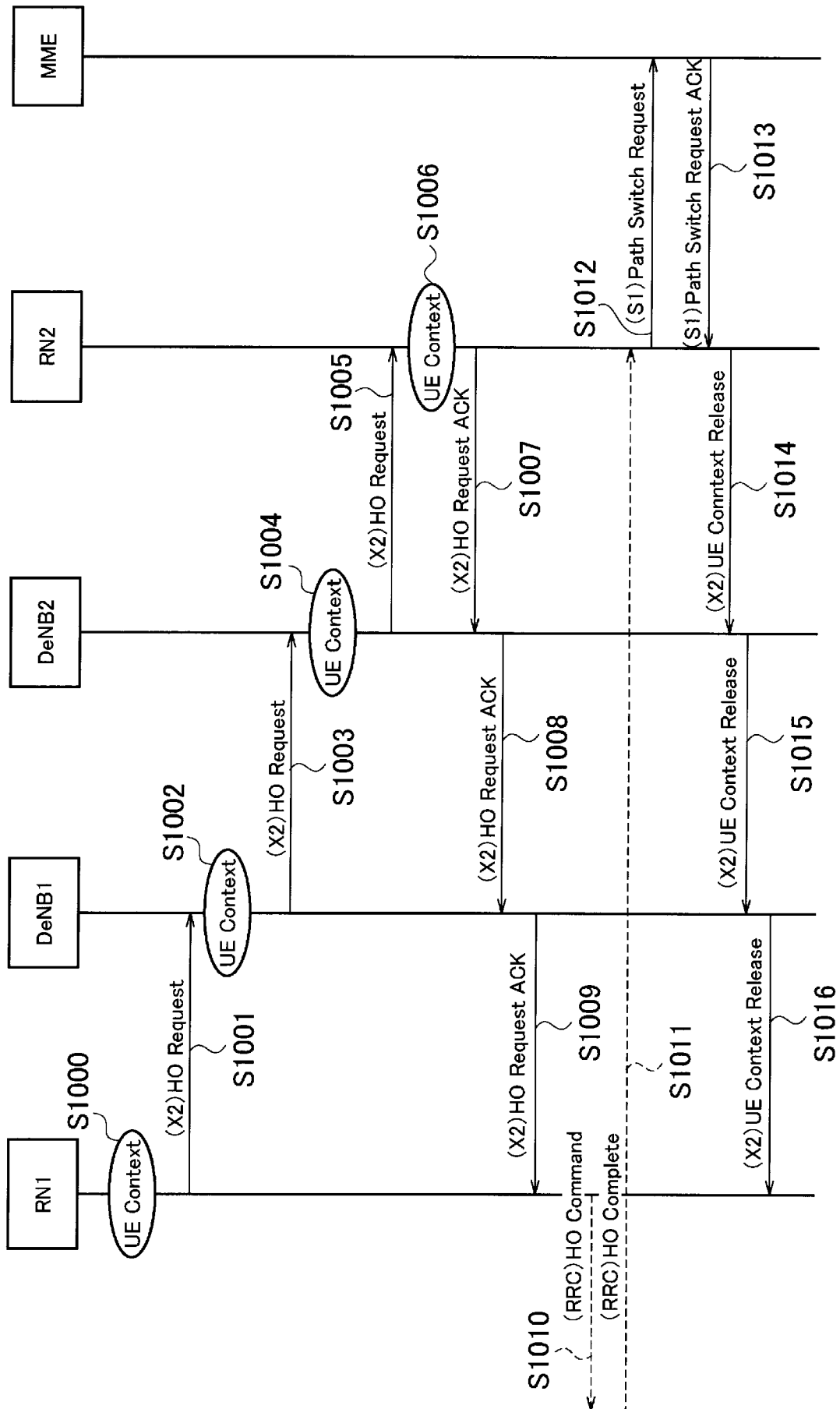
[図1]



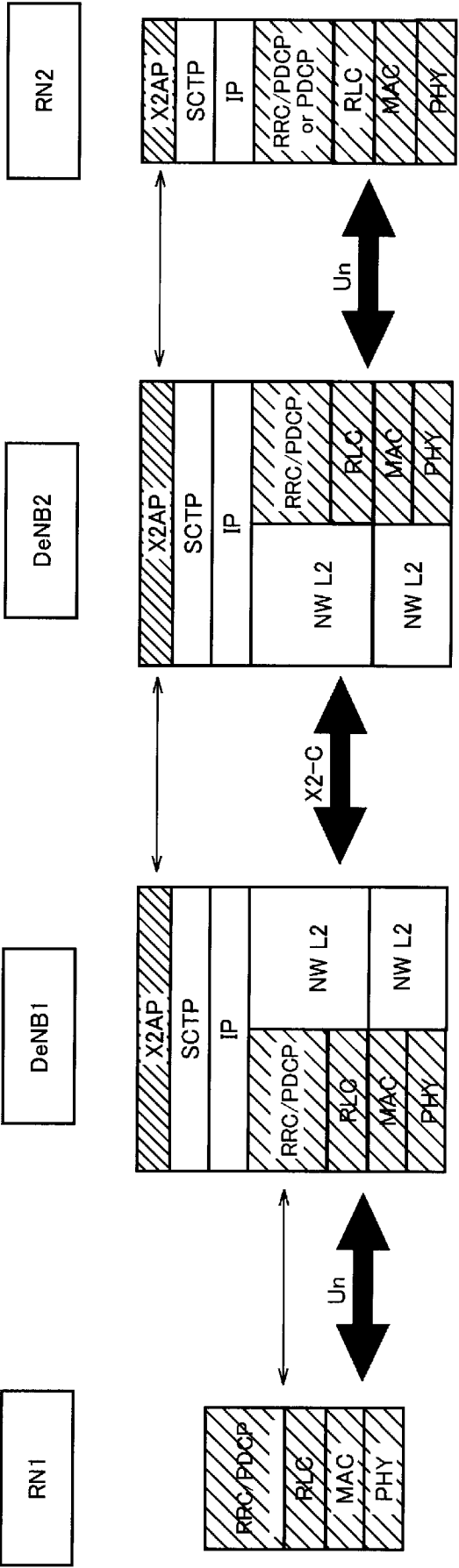
[図2]



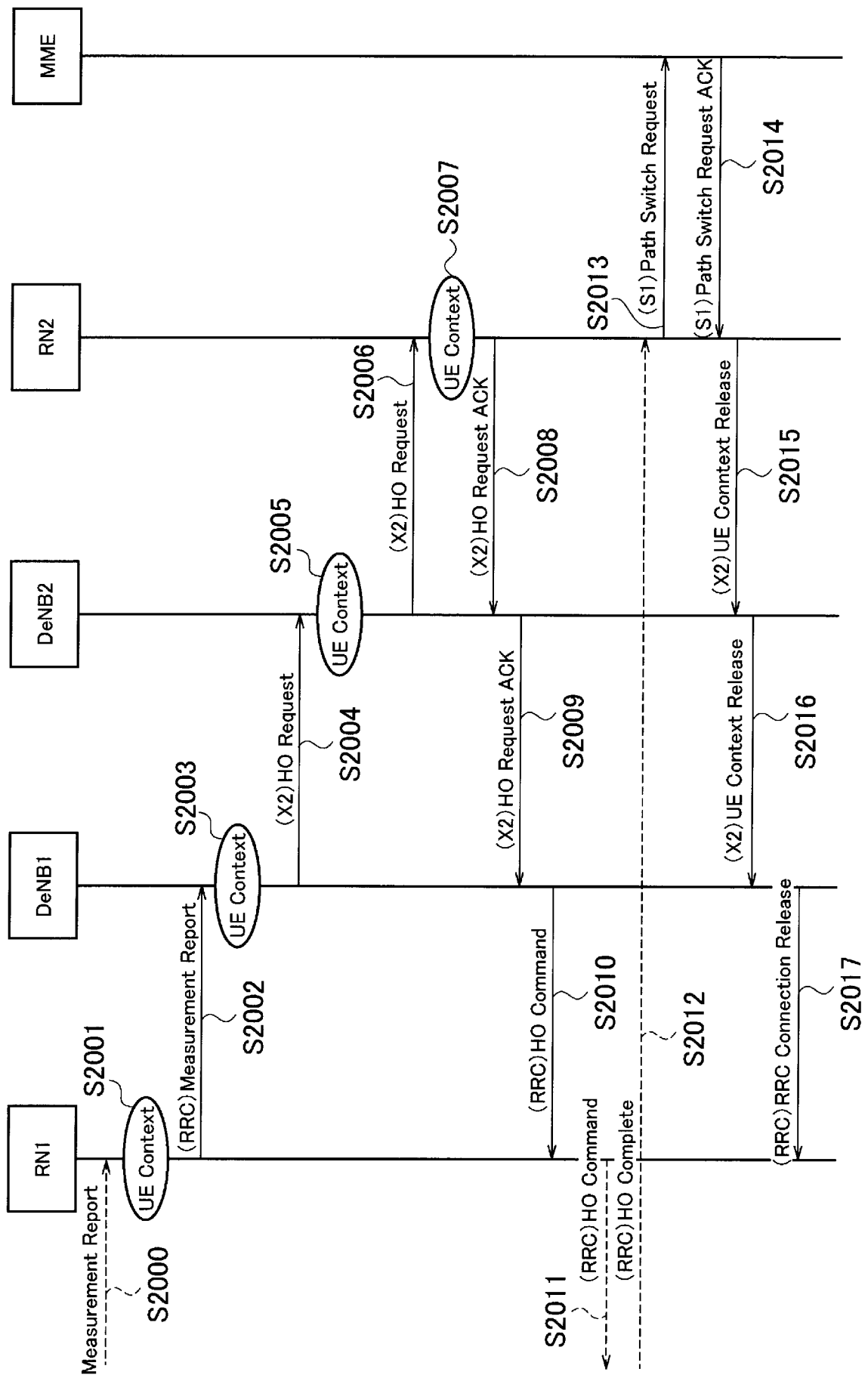
[図3]



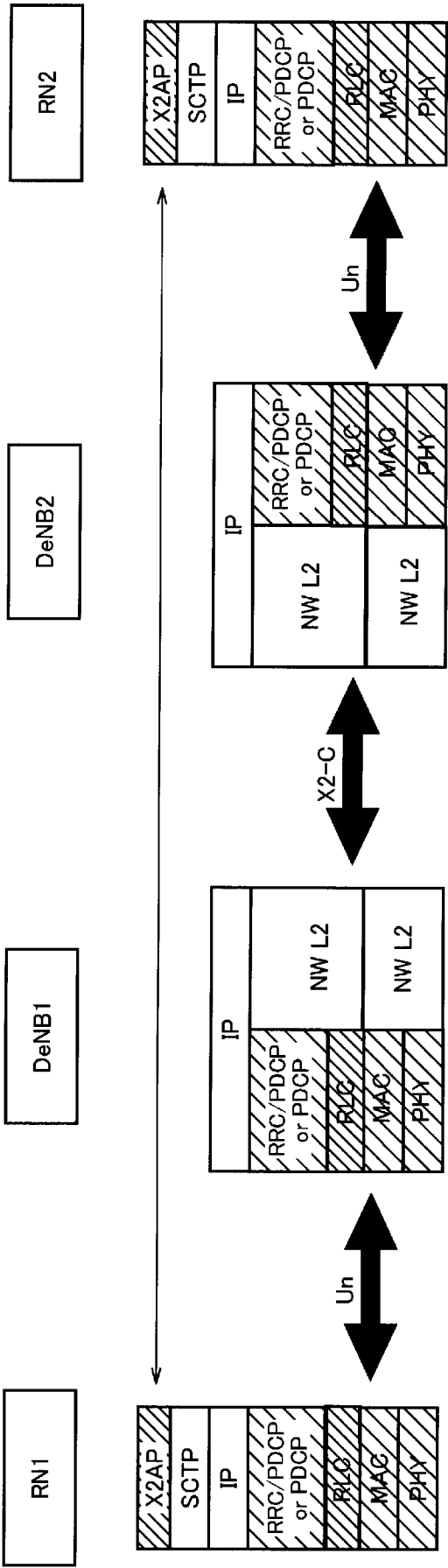
[図4]



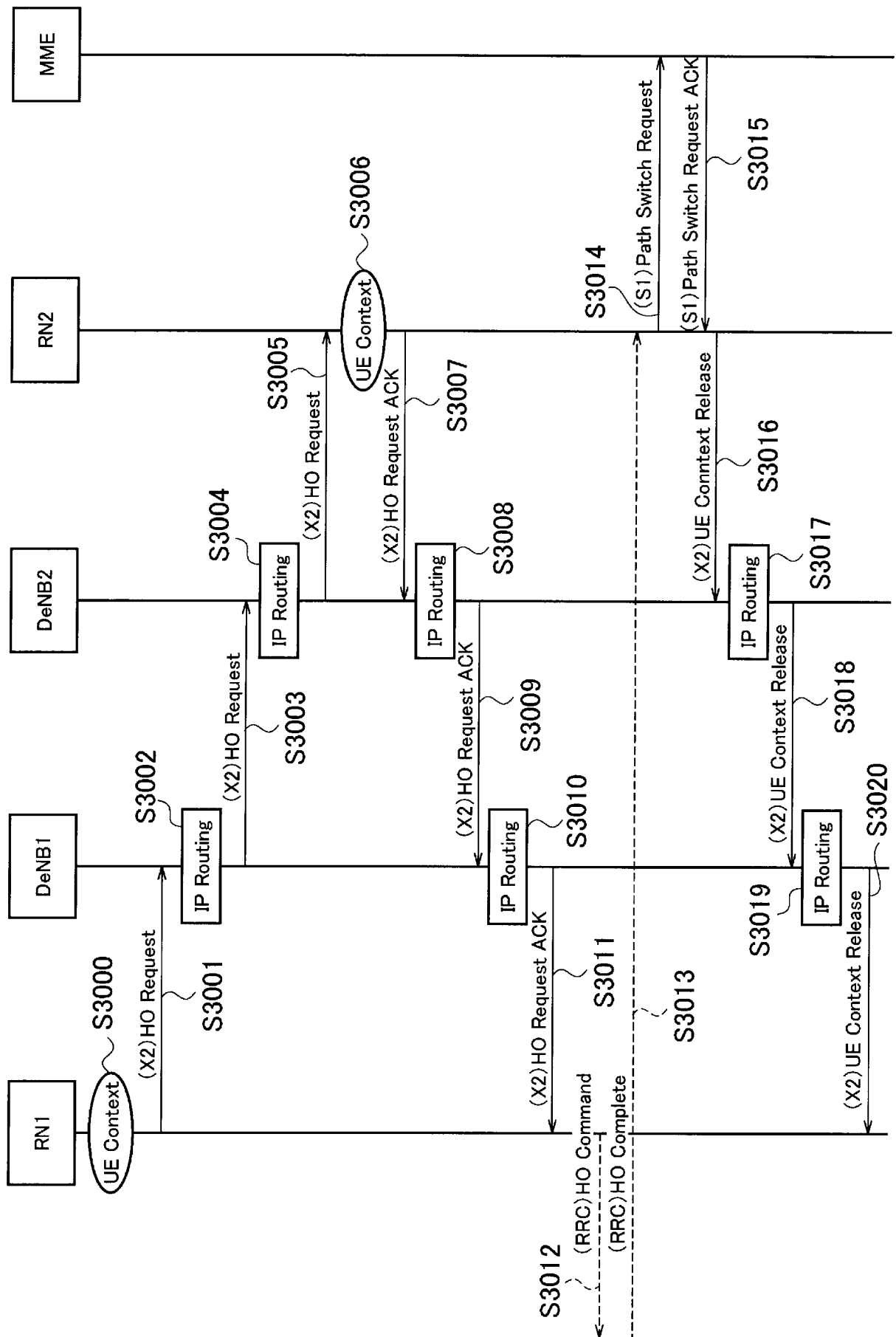
[図5]



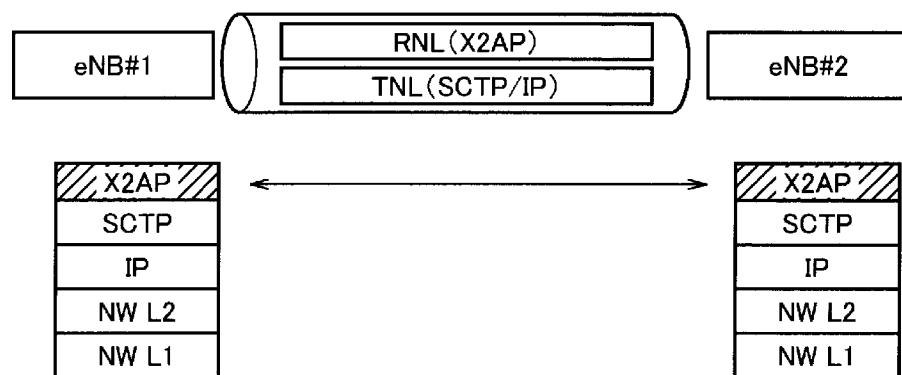
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/057085

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W36/08 (2009.01) i, H04W16/26 (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	JP 2007-116696 A (Samsung Electronics Co., Ltd.), 10 May 2007 (10.05.2007), paragraphs [0009] to [0014], [0034] to [0043], [0051] to [0066], [0075] to [0077], [0083] to [0087], [0096] to [0099], [0118] to [0121]; fig. 2 to 5, 10, 11 & US 2007/0086388 A1 & EP 1775984 A2 & KR 10-2007-0042103 A & CN 101009926 A	1, 2
Y	WO 2009/022610 A1 (Mitsubishi Electric Corp.), 19 February 2009 (19.02.2009), paragraphs [0017], [0123] to [0182]; fig. 1, 25 to 33 & EP 2184935 A1	1, 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
17 June, 2010 (17.06.10)

Date of mailing of the international search report
29 June, 2010 (29.06.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/057085

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2008-236269 A (NTT Docomo Inc.), 02 October 2008 (02.10.2008), paragraphs [0045] to [0060]; fig. 3 & WO 2008/114625 A1 & US 2010/0062774 A & EP 2131600 A1 & CN 101641983 A & KR 10-2009-0125776 A	1-3

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H04W36/08 (2009.01)i, H04W16/26 (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	JP 2007-116696 A (三星電子株式会社) 2007.05.10, 段落【0009】 - 【0014】、【0034】 - 【0043】、【0051】 - 【0066】、 【0075】 - 【0077】、【0083】 - 【0087】、【0096】 - 【0099】、 【0118】 - 【0121】、第2-5、10、11 図 & US 2007/0086388 A1 & EP 1775984 A2 & KR 10-2007-0042103 A & CN 101009926 A	1, 2

☒ 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

1 7 . 0 6 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

2 9 . 0 6 . 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 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

浦口 幸宏

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 3 4

5 J

3 3 5 8

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	WO 2009/022610 A1 (三菱電機株式会社) 2009.02.19, 段落[0017]、[0123]-[0182], 第1、25-33 図 & EP 2184935 A1	1, 3
Y	JP 2008-236269 A (株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ) 2008.10.02, 段落【0045】 - 【0060】, 第3 図 & WO 2008/114625 A1 & US 2010/0062774 A & EP 2131600 A1 & CN 101641983 A & KR 10-2009-0125776 A	1-3