

(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 2010/125937 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 80/08 (2009.01) H04L 29/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/056924
- (22) 国際出願日: 2010 年 4 月 19 日(19.04.2010)
- (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 2009-108560 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). 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). 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). 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).

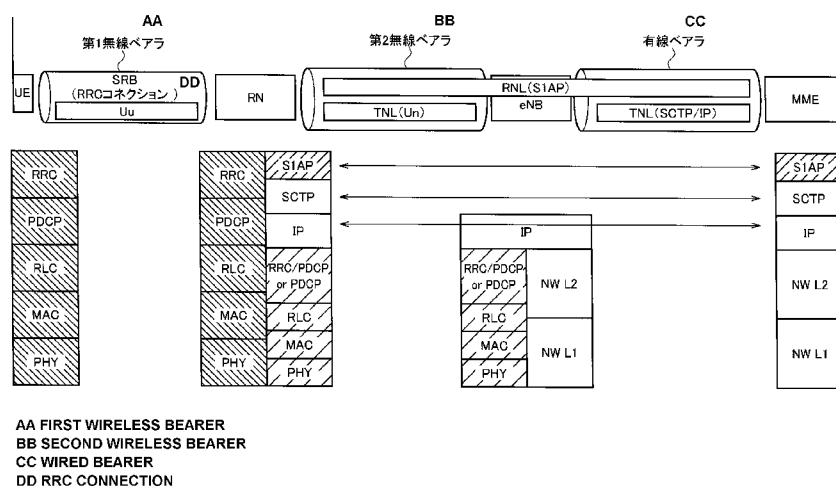
- (74) 代理人: 三好 秀和, 外 (MIYOSHI, Hidekazu et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目 2 番 8 号 虎ノ門琴平タワー Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

[続葉有]

(54) Title: MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

(54) 発明の名称: 移動通信システム

[図2]



(57) Abstract: A mobile communication system wherein: S1AP signals are transmitted/received on an RNL session (S1AP) that terminates between the S1AP layer function of a relay node (RN) and the S1AP layer function of an exchange (MME); the RNL session (S1AP) and a keep-alive process for the path of a lower-level layer are performed between the SCTP layer function of the relay node (RN) and the SCTP layer function of the exchange (MME); and a security process is performed between the IP layer function of the relay node (RN) and the IP layer function of the exchange (MME).

(57) 要約: 本発明に係る移動通信システムでは、S1AP信号は、リレーノードRNのS1APレイヤ機能と交換局MMEのS1APレイヤ機能との間で終端するRNLセッション(S1AP)上で送受信されるように構成されており、RNLセッション(S1AP)及び下位レイヤのパスに対するキープアライブ処理は、リレーノードRNのSCTPレイヤ機能と交換局MMEのSCTPレイヤ機能との間で行われるように構成されており、セキュリティ処理は、リレーノードRNのIPレイヤ機能と交換局MMEのIPレイヤ機能との間で行われるように構成されている。



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.

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:

(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,

— 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7に、3GPPで規定されているLTE方式（Release. 8）における移動局UEと交換局MMEとの間の制御信号の送信用のベアラ構成及びプロトコルスタックについて示す。

[0003] 図7に示すように、かかるCプレーン用のベアラとして、移動局UEと無線基地局eNBとの間では、シグナリング無線ベアラ（SRB：Signaling Radio Bearer、RRCコネクション）が設定されており、無線基地局eNBと交換局MMEとの間では、有線ベアラ（S1コネクション）が設定されている。

[0004] また、移動局UEは、無線基地局eNBとの間で無線ベアラを設定するための無線ベアラ機能として、物理（PHY）レイヤ機能と、MAC（Media Access Control）レイヤ機能と、RLC（Radio Link Control）レイヤ機能と、PDCP（Packet Data Convergence Protocol）レイヤ機能と、RRC（Radio Resource Control）レイヤ機能とを具備している。

[0005] また、無線基地局eNBは、移動局UEとの間で無線ベアラを設定するための無線ベアラ機能として、物理（PHY）レイヤ機能と、MACレイヤ機能と、RLCレイヤ機能と、PDCPレイヤ機能と、RRCレイヤ機能とを具備している。

[0006] さらに、無線基地局eNBは、交換局MMEとの間で有線ベアラを設定するための有線ベアラ機能として、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、S1APレイヤ機能とを具備している。

[0007] 同様に、交換局MMEは、無線基地局eNBとの間で有線ベアラを設定するための有線ベアラ機能として、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レイヤ機能と、SCTPレイヤ機能と、S1APレイヤ機能とを具備している。

[0008] 図7に示すように、制御信号(NAS(Non Access Stratum)信号やS1AP信号)が、移動局UEと交換局MMEとの間で、上述の無線ベアラ及び有線ベアラ上で送受信されるように構成されている。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] 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「リレーノード(Relay Node)RN」を接続することができる。

[0010] しかしながら、従来の移動通信システムでは、移動局UEが、無線基地局eNBの機能を具備する複数の装置を介して、交換局MMEとの間で制御信号の送受信することを想定していなかったため、リレーノードRNが採用された場合、上述の制御信号の送信用のベアラ構成及びプロトコルスタックを適用することができないという問題点があった。

[0011] 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、移動局が、複数の無線基地局の機能を具備する装置を介して、交換局との間で制御信号を送受信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

[0012] 本発明の第1の特徴は、移動局と交換局との間で、該移動局とリレーノードとの間で設定されている第1無線ベアラと、該リレーノードと無線基地局との間で設定されている第2無線ベアラと、該無線基地局と該交換局との間で設定されている有線ベアラとを介して、制御信号を送受信するように構成

されている移動通信システムであって、前記リレーノードは、前記第 1 無線ベアラを設定するための第 1 無線ベアラ機能と、前記第 2 無線ベアラを設定するための第 2 無線ベアラ機能と、前記第 2 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 IP レイヤ機能と、前記 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 レイヤ機能と、前記 SCTP レイヤ機能の上位レイヤ機能として設けられているアプリケーションレイヤ機能とを具備し、前記無線基地局は、前記第 2 無線ベアラを設定するための第 2 無線ベアラ機能と、前記有線ベアラを設定するための有線ベアラ機能と、前記第 2 無線ベアラ機能及び前記有線ベアラ機能の上位レイヤ機能として設けられている IP レイヤ機能とを具備し、前記交換局は、前記有線ベアラを設定するための有線ベアラ機能と、前記有線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、前記 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 レイヤ機能と、前記 SCTP レイヤ機能の上位レイヤ機能として設けられているアプリケーションレイヤ機能とを具備し、前記制御信号は、前記リレーノードのアプリケーションレイヤ機能と前記交換局のアプリケーションレイヤ機能との間で終端するセッション上で送受信されるように構成されており、前記セッションに対するキープアライブ処理は、前記リレーノードの SCTP レイヤ機能と前記交換局の SCTP レイヤ機能との間で行われるように構成されており、セキュリティ処理は、前記リレーノードの IP レイヤ機能と前記交換局の IP レイヤ機能との間で行われるように構成されていることを要旨とする。

- [0013] 本発明の第 2 の特徴は、移動局と交換局との間で、該移動局とリレーノードとの間で設定されている第 1 無線ベアラと、該リレーノードと無線基地局との間で設定されている第 2 無線ベアラと、該無線基地局と該交換局との間で設定されている有線ベアラとを介して、制御信号を送受信するように構成されている移動通信システムであって、前記リレーノードは、前記第 1 無線ベアラを設定するための第 1 無線ベアラ機能と、前記第 2 無線ベアラを設定するための第 2 無線ベアラ機能と、前記第 2 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SCTPレイヤ機能と、前記SCTPレイヤ機能の上位レイヤ機能として設けられているアプリケーションレイヤ機能とを具備し、前記無線基地局は、前記第2無線ベアラを設定するための第2無線ベアラ機能と、前記有線ベアラを設定するための有線ベアラ機能と、前記有線ベアラ機能の上位レイヤ機能として設けられているIPレイヤ機能とを具備し、前記交換局は、前記有線ベアラを設定するための有線ベアラ機能と、前記有線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、前記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レイヤ機能と、前記SCTPレイヤ機能の上位レイヤ機能として設けられているアプリケーションレイヤ機能とを具備し、前記制御信号は、前記リレーノードのアプリケーションレイヤ機能と前記交換局のアプリケーションレイヤ機能との間で終端するセッション上で送受信されるように構成されており、前記セッションに対するキープアライブ処理は、前記リレーノードのSCTPレイヤ機能と前記交換局のSCTPレイヤ機能との間で行われるように構成されており、セキュリティ処理は、前記リレーノードの第2無線ベアラ機能と前記無線基地局の第2無線ベアラ機能との間、及び、該無線基地局のIPレイヤ機能と前記交換局のIPレイヤ機能との間で行われるように構成されていることを要旨とする。

- [0014] 本発明の第3の特徴は、移動局と交換局との間で、該移動局とリレーノードとの間で設定されている第1無線ベアラと、該リレーノードと無線基地局との間で設定されている第2無線ベアラと、該無線基地局と該交換局との間で設定されている有線ベアラとを介して、制御信号を送受信するように構成されている移動通信システムであって、前記リレーノードは、前記第1無線ベアラを設定するための第1無線ベアラ機能と、前記第2無線ベアラを設定するための第2無線ベアラ機能と、前記第2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IPSecレイヤ機能と、前記IPSecレイヤ機能の上位レイヤ機能として設けられているアプリケーションレイヤ機能とを具備し、前記無線基地局は、前記第2無線ベアラを設定するための第2無線

ベアラ機能と、前記有線ベアラを設定するための有線ベアラ機能と、前記有線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、前記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レイヤ機能とを具備し、前記交換局は、前記有線ベアラを設定するための有線ベアラ機能と、前記有線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、前記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レイヤ機能と、前記SCTPレイヤ機能の上位レイヤ機能として設けられているIPSecレイヤ機能と、前記IPSecレイヤ機能の上位レイヤ機能として設けられているアプリケーションレイヤ機能とを具備し、前記制御信号は、前記リレーノードのアプリケーションレイヤ機能と前記交換局のアプリケーションレイヤ機能との間で終端するセッション上で送受信されるように構成されており、前記セッションに対するキープアライブ処理は、前記リレーノードの第2無線ベアラ機能と前記無線基地局の第2無線ベアラ機能との間、及び、該無線基地局のSCTPレイヤ機能と前記交換局のSCTPレイヤ機能との間で行われるように構成されており、セキュリティ処理は、前記リレーノードのIPSecレイヤ機能と前記交換局のIPSecレイヤ機能との間で行われるように構成されていることを要旨とする。

[0015] 本発明の第4の特徴は、移動局と交換局との間で、該移動局とリレーノードとの間で設定されている第1無線ベアラと、該リレーノードと無線基地局との間で設定されている第2無線ベアラと、該無線基地局と該交換局との間で設定されている有線ベアラとを介して、制御信号を送受信するように構成されている移動通信システムであって、前記リレーノードは、前記第1無線ベアラを設定するための第1無線ベアラ機能と、前記第2無線ベアラを設定するための第2無線ベアラ機能と、前記第2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アプリケーションレイヤ機能とを具備し、前記無線基地局は、前記第2無線ベアラを設定するための第2無線ベアラ機能と、前記有線ベアラを設定するための有線ベアラ機能と、前記有線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、前記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レイヤ機能とを具備し、前記交換局は、前記有線ベアラを設定するための有線ベアラ機能と、前記有線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、前記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レイヤ機能と、前記SCTPレイヤ機能の上位レイヤ機能として設けられているアプリケーションレイヤ機能とを具備し、前記制御信号は、前記リレーノードのアプリケーションレイヤ機能と前記交換局のアプリケーションレイヤ機能との間で終端するセッション上で送受信されるように構成されており、前記セッションに対するキープアライブ処理は、前記リレーノードの第2無線ベアラ機能と前記無線基地局の第2無線ベアラ機能との間、及び、該無線基地局のSCTPレイヤ機能と前記交換局のSCTPレイヤ機能との間で行われるように構成されており、セキュリティ処理は、前記リレーノードの第2無線ベアラ機能と前記無線基地局の第2無線ベアラ機能との間、及び、該無線基地局のIPレイヤ機能と前記交換局のIPレイヤ機能との間で行われるように構成されていることを要旨とする。

- [0016] 本発明の第5の特徴は、移動局と交換局との間で、該移動局とリレーノードとの間で設定されている第1無線ベアラと、該リレーノードと無線基地局との間で設定されている第2無線ベアラと、該無線基地局と該交換局との間で設定されている有線ベアラとを介して、制御信号を送受信するように構成されている移動通信システムであって、前記リレーノードは、前記第1無線ベアラを設定するための第1無線ベアラ機能と、前記第2無線ベアラを設定するための第2無線ベアラ機能と、前記第2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第1アプリケーションレイヤ機能とを具備し、前記無線基地局は、前記第2無線ベアラを設定するための第2無線ベアラ機能と、前記有線ベアラを設定するための有線ベアラ機能と、前記第2無線ベアラの上位レイヤ機能として設けられている第1アプリケーションレイヤ機能とを具備し、前記有線ベアラ機能の上位レイヤ機能として設けられている第2アプリケーションレイヤ機能とを具備し、前記交換局は、前記有線ベアラを

設定するための有線ベアラ機能と、前記有線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、前記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レイヤ機能と、前記SCTPレイヤ機能の上位レイヤ機能として設けられている第2アプリケーションレイヤ機能とを具備し、前記制御信号は、前記リレーノードの第1アプリケーションレイヤ機能と前記無線基地局の第1アプリケーションレイヤ機能との間で終端する第1セッション、及び、該無線基地局の第2アプリケーションレイヤ機能と前記交換局の第2アプリケーションレイヤ機能との間で終端する第2セッション上で送受信されるように構成されており、前記第1セッションに対するキープアライブ処理は、前記リレーノードの第2無線ベアラ機能と前記無線基地局の第2無線ベアラ機能との間で行われるように構成されており、前記第2セッションに対するキープアライブ処理は、前記無線基地局のSCTPレイヤ機能と前記交換局のSCTPレイヤ機能との間で行われるように構成されており、セキュリティ処理は、前記リレーノードのSCTPレイヤ機能と前記無線基地局の第2無線ベアラ機能との間、及び、該無線基地局のIPレイヤ機能と前記交換局のIPレイヤ機能との間で行われるように構成されていることを要旨とする。

発明の効果

[0017] 以上説明したように、本発明によれば、移動局が、複数の無線基地局の機能を具備する装置を介して、交換局との間で制御信号を送受信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

[0018] [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4] 図4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5] 図5は、本発明の第4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6] 図6は、本発明の第5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、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

[0019] (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6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。

[0020] 図1に示すように、本実施形態に係る移動通信システムは、LTE-Advanced方式が適用されている移動通信システムであって、交換局MMEと、ゲートウェイ装置S-GWと、無線基地局eNBと、リレーノードRNとを具備している。

[0021] 図1に示すように、交換局MME及びゲートウェイ装置S-GWと無線基地局eNBとの間は、S1インターフェイスを介して接続可能であり、無線基地局eNB同士は、X2インターフェイスを介して接続可能であり、無線基地局eNBとリレーノードRNとの間は、Unインターフェイスを介して接続可能であり、リレーノードと移動局UEとの間は、Uuインターフェイスを介して接続可能である。

[0022] ここで、リレーノードが接続される無線基地局を「DeNB (DonoreNB)」と呼んでもよい。

[0023] 図2に示すように、本実施形態に係る移動通信システムでは、移動局UEと交換局MMEとの間で、移動局UEとリレーノードRNとの間で設定されている第1無線ベアラ(SRB)と、リレーノードRNと無線基地局eNB (DeNB)との間で設定されている第2無線ベアラ(SRB又はDRB (

Data Radio Bearer))と、無線基地局eNBと交換局MMEとの間で設定されている有線ベアラとを介して、制御信号(NAS信号やS1AP信号)を送受信するように構成されている。

[0024] 移動局UEは、リレーノードRNとの間で第1無線ベアラを設定するための第1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、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レイヤ機能とを具備している。

[0025] リレーノードRNは、移動局UEとの間で第1無線ベアラを設定するための第1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、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レイヤ機能とを具備している。

[0026] さらに、リレーノードRNは、無線基地局eNBとの間で第2無線ベアラを設定するための第2無線ベアラ機能と、第2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レイヤ機能と、SCTPレイヤ機能の上位レイヤ機能として設けられているアプリケーションレイヤ機能(S1APレイヤ機能)とを具備している。

[0027] ここで、リレーノードRNは、第2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。

- [0028] なお、リレーノードRNは、第2無線ベアラ機能として、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レイヤ機能を更に具備していてもよい。
- [0029] リレーノードRNは、第2無線ベアラ機能として、RRCレイヤ機能を具備していない場合には、無線基地局eNBとの間で、第2無線ベアラとして、DRBを設定し、第2無線ベアラ機能として、RRCレイヤ機能を具備している場合には、無線基地局eNBとの間で、第2無線ベアラとして、SRBを設定するように構成されていてもよい。
- [0030] 無線基地局eNBは、リレーノードRNとの間で第2無線ベアラを設定するための第2無線ベアラ機能と、交換局MMEとの間で有線ベアラを設定するための有線ベアラ機能と、第2無線ベアラ機能及び有線ベアラ機能の上位レイヤ機能として設けられているIPレイヤ機能とを具備している。
- [0031] ここで、無線基地局eNBは、第2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。
- [0032] なお、無線基地局eNBは、第2無線ベアラ機能として、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レイヤ機能を更に具備していてもよい。
- [0033] 無線基地局eNBは、第2無線ベアラ機能として、RRCレイヤ機能を具備していない場合には、リレーノードRNとの間で、第2無線ベアラとして、DRBを設定し、第2無線ベアラ機能として、RRCレイヤ機能を具備している場合には、リレーノードRNとの間で、第2無線ベアラとして、SRBを設定するように構成されていてもよい。
- [0034] また、無線基地局eNBは、有線ベアラ機能として、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。

- [0035] 交換局MMEは、無線基地局eNBとの間で有線ベアラを設定するための有線ベアラ機能と、有線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レイヤ機能と、SCTPレイヤ機能の上位レイヤ機能として設けられているアプリケーションレイヤ機能（S1APレイヤ機能）とを具備している。
- [0036] ここで、交換局MMEは、有線ベアラ機能として、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。
- [0037] ここで、制御信号（S1AP信号）は、リレーノードRNのアプリケーションレイヤ機能（S1APレイヤ機能）と交換局MMEのアプリケーションレイヤ機能（S1APレイヤ機能）との間で終端するRNL（Radio Network Layer）セッション（S1AP）上で送受信されるように構成されている。
- [0038] また、かかるRNLセッション（S1AP）に対するキープアライブ処理は、リレーノードRNのSCTPレイヤ機能と交換局MMEのSCTPレイヤ機能との間で行われるように構成されている。
- [0039] セキュリティ処理は、リレーノードRNのIPレイヤ上のIPSec機能と交換局MMEのIPレイヤ上のIPSec機能との間で行われるように構成されている。
- [0040] ここで、無線基地局eNBのIPレイヤ機能は、リレーノードRNのIPレイヤ機能によって送信されたIPパケット及び交換局MMEのIPレイヤ機能によって送信されたIPパケットに対するIPルーティング処理を行うように構成されている。
- [0041] 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、移動局が、複数の無線基地局eNBの機能を具備する装置（リレーノードRN及び無線基地局eNB）を介して、交換局MMEとの間で制御信号

を送受信する構成を実現することができる。

[0042] また、本実施形態に係る移動通信システムによれば、リレーノードRNのSCTPレイヤ機能と交換局MMEのSCTPレイヤ機能との間で、直接、リレーノードRNと交換局MMEとの間のRNLセッション及び下位レイヤのパスに対するキープアライブ（死活監視）処理を行うことができる。

[0043] （本発明の第2の実施形態に係る移動通信システム）

図3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1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。

[0044] 図3に示すように、リレーノードRNは、移動局UEとの間で第1無線ベアラを設定するための第1無線ベアラ機能と、無線基地局eNBとの間で第2無線ベアラを設定するための第2無線ベアラ機能と、第2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SCTPレイヤ機能と、SCTPレイヤ機能の上位レイヤ機能として設けられているアプリケーションレイヤ機能とを具備している。

[0045] 無線基地局eNBは、リレーノードRNとの間で第2無線ベアラを設定するための第2無線ベアラ機能と、交換局MMEとの間で有線ベアラを設定するための有線ベアラ機能と、有線ベアラ機能の上位レイヤ機能として設けられているIPレイヤ機能とを具備している。

[0046] 交換局MMEは、無線基地局eNBとの間で有線ベアラを設定するための有線ベアラ機能と、有線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レイヤ機能と、SCTPレイヤ機能の上位レイヤ機能として設けられているアプリケーションレイヤ機能（S1APレイヤ機能）とを具備している。

[0047] ここで、制御信号（S1AP信号）は、リレーノードRNのアプリケーションレイヤ機能（S1APレイヤ機能）と交換局MMEのアプリケーション

レイヤ機能（S1APレイヤ機能）との間で終端するRNLセッション（S1AP）上で送受信されるように構成されている。

[0048] また、かかるRNLセッション（S1AP）及びその下位レイヤのパスに対するキープアライブ処理は、リレーノードRNのSCTPレイヤ機能と交換局MMEのSCTPレイヤ機能との間で行われるように構成されている。

[0049] セキュリティ処理は、リレーノードRNの第2無線ベアラ機能と無線基地局eNBの第2無線ベアラ機能との間、及び、無線基地局eNBのIPレイヤ上のIPSec機能と交換局MMEのIPレイヤ上のIPSec機能との間で行われるように構成されている。

[0050] 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、移動局が、複数の無線基地局eNBの機能を具備する装置（リレーノードRN及び無線基地局eNB）を介して、交換局MMEとの間で制御信号を送受信する構成を実現することができる。

[0051] また、本実施形態に係る移動通信システムによれば、リレーノードRNのSCTPレイヤ機能と交換局MMEのSCTPレイヤ機能との間で、直接、RNLセッション及びその下位レイヤのパスに対するキープアライブ（死活監視）処理を行うことができる。

[0052] （本発明の第3の実施形態に係る移動通信システム）

図4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1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] 図4に示すように、リレーノードRNは、移動局UEとの間で第1無線ベアラを設定するための第1無線ベアラ機能と、無線基地局eNBとの間で第2無線ベアラを設定するための第2無線ベアラ機能と、第2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IPSecレイヤ機能と、IPSecレイヤ機能の上位レイヤ機能として設けられているアプリケーションレイ

ヤ機能（S1APレイヤ機能）とを具備している。

[0054] 無線基地局eNBは、リレーノードRNとの間で第2無線ベアラを設定するための第2無線ベアラ機能と、交換局MMEとの間で有線ベアラを設定するための有線ベアラ機能と、有線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レイヤ機能とを具備している。

[0055] 交換局MMEは、無線基地局eNBとの間で有線ベアラを設定するための有線ベアラ機能と、有線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レイヤ機能と、SCTPレイヤ機能の上位レイヤ機能として設けられているIPSecレイヤ機能と、IPSecレイヤ機能の上位レイヤ機能として設けられているアプリケーションレイヤ機能（S1APレイヤ機能）とを具備している。

[0056] ここで、制御信号（S1AP信号）は、リレーノードRNのアプリケーションレイヤ機能（S1APレイヤ機能）と交換局のアプリケーションレイヤ機能（S1APレイヤ機能）との間で終端するRNLセッション（S1AP）上で送受信されるように構成されている。

[0057] RNLセッション（S1AP）及びその下位レイヤのパスに対するキープアライブ処理は、リレーノードRNの第2無線ベアラ機能と無線基地局eNBの第2無線ベアラ機能との間、及び、無線基地局eNBのSCTPレイヤ機能と交換局MMEのSCTPレイヤ機能との間で行われるように構成されている。

[0058] セキュリティ処理は、リレーノードRNのIPSecレイヤ機能と交換局MMEのIPSecレイヤ機能との間で行われるように構成されている。

[0059] さらに、セキュリティ処理は、リレーノードRNの第2無線ベアラ機能と無線基地局eNBの第2無線ベアラ機能との間、及び、無線基地局eNBのIPレイヤ機能と交換局MMEのIPレイヤ機能との間で行われるように構成されていてもよい。

[0060] 本実施形態に係る移動通信システムによれば、新しいS 1 A P機能を搭載することなく、移動局が、複数の無線基地局 e N Bの機能を具備する装置（リレーノードR N及び無線基地局 e N B）を介して、交換局M M Eとの間で制御信号を送受信する構成を実現することができる。

[0061] （本発明の第 4 の実施形態に係る移動通信システム）

図 5 を参照して、本発明の第 4 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 1 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。

[0062] 図 5 に示すように、リレーノードR Nは、移動局U Eとの間で第 1 無線ベアラを設定するための第 1 無線ベアラ機能と、無線基地局 e N Bとの間で第 2 無線ベアラを設定するための第 2 無線ベアラ機能と、第 2 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アプリケーションレイヤ機能（S 1 A P レイヤ機能）とを具備している。

[0063] 無線基地局 e N Bは、リレーノードR Nとの間で第 2 無線ベアラを設定するための第 2 無線ベアラ機能と、交換局M M Eとの間で有線ベアラを設定するための有線ベアラ機能と、有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 レイヤ機能とを具備している。

[0064] 交換局M M Eは、無線基地局 e N Bとの間で有線ベアラを設定するための有線ベアラ機能と、有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 レイヤ機能と、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アプリケーションレイヤ機能とを具備している。

[0065] ここで、制御信号（S 1 A P 信号）は、リレーノードR Nのアプリケーションレイヤ機能（S 1 A P レイヤ機能）と交換局M M Eのアプリケーションレイヤ機能（S 1 A P レイヤ機能）との間で終端するR N Lセッション（S 1 A P）上で送受信されるように構成されている。

- [0066] RNLセッション（S1AP）に対するキープアライブ処理は、リレーノードRNの第2無線ベアラ機能と無線基地局eNBの第2無線ベアラ機能との間、及び、無線基地局eNBのSCTPレイヤ機能と交換局MMEのSCTPレイヤ機能との間で行われるように構成されている。
- [0067] セキュリティ処理は、リレーノードRNの第2無線ベアラ機能と無線基地局eNBの第2無線ベアラ機能との間、及び、無線基地局eNBのIPレイヤ上のIPSec機能と交換局MMEのIPレイヤ上のIPSec機能との間で行われるように構成されている。
- [0068] 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、移動局が、複数の無線基地局eNBの機能を具備する装置（リレーノードRN及び無線基地局eNB）を介して、交換局MMEとの間で制御信号を送受信する構成を実現することができる。
- [0069] また、本実施形態に係る移動通信システムによれば、リレーノードRNにおいて、アプリケーションレイヤ機能（S1APレイヤ機能）が第2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ため、S1AP信号を転送する際に付与されるオーバーヘッドを低減することができる。
- [0070] （本発明の第5の実施形態に係る移動通信システム）
- 図6を参照して、本発明の第5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1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] 図6に示すように、リレーノードRNは、移動局UEとの間で第1無線ベアラを設定するための第1無線ベアラ機能と、無線基地局eNBとの間で第2無線ベアラを設定するための第2無線ベアラ機能と、第2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第1アプリケーションレイヤ機能（UnAPレイヤ機能）とを具備している。
- [0072] 無線基地局eNBは、リレーノードRNとの間で第2無線ベアラを設定す

るための第2無線ベアラ機能と、交換局MMEとの間で有線ベアラを設定するための有線ベアラ機能と、第2無線ベアラの上位レイヤ機能として設けられている第1アプリケーションレイヤ機能（UnAPレイヤ機能）と、有線ベアラ機能の上位レイヤ機能として設けられている第2アプリケーションレイヤ機能（S1APレイヤ機能）とを具備している。

[0073] 交換局MMEは、無線基地局eNBとの間で有線ベアラを設定するための有線ベアラ機能と、有線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レイヤ機能と、SCTPレイヤ機能の上位レイヤ機能として設けられている第2アプリケーションレイヤ機能（S1APレイヤ機能）とを具備している。

[0074] ここで、制御信号（S1AP信号）は、リレーノードRNの第1アプリケーションレイヤ機能（UnAPレイヤ機能）と無線基地局eNBの第1アプリケーションレイヤ機能（UnAPレイヤ機能）との間で終端するRNLセッション（UnAP）（第1セッション）、及び、無線基地局eNBの第2アプリケーションレイヤ機能（S1APレイヤ機能）と交換局MMEの第2アプリケーションレイヤ機能（S1APレイヤ機能）との間で終端するRNLセッション（S1AP）（第2セッション）上で送受信されるように構成されている。

[0075] RNLセッション（UnAP）に対するキープアライブ処理は、リレーノードRNの第2無線ベアラ機能と無線基地局eNBの第2無線ベアラ機能との間で行われるように構成されている。

[0076] RNLセッション（S1AP）に対するキープアライブ処理は、無線基地局eNBのSCTPレイヤ機能と交換局MMEのSCTPレイヤ機能との間で行われるように構成されている。

[0077] セキュリティ処理は、リレーノードRNの第2無線ベアラ機能と無線基地局eNBの第2無線ベアラ機能との間、及び、無線基地局eNBのIPレイヤ上のIPSec機能と交換局MMEのIPレイヤ上のIPSec機能との

間で行われるように構成されている。

[0078] また、本実施形態に係る移動通信システムによれば、リレーノードRNにおいて、アプリケーションレイヤ機能（UnAPレイヤ機能）が第2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ため、S1AP信号を転送する際に付与されるオーバーヘッドを低減することができる。

[0079] また、本実施形態に係る移動通信システムによれば、無線基地局eNBにおいて、アプリケーションレイヤ機能（UnAPレイヤ機能）が搭載されるため、アプリケーションレイヤにおける処理（例えば、ページング信号のフィルタリング処理等）を行うことができる。

[0080] 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。

[0081] 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。

[0082] 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、ディスクリー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。

[0083] 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]

移動局と交換局との間で、該移動局とリレーノードとの間で設定されている第1無線ベアラと、該リレーノードと無線基地局との間で設定されている第2無線ベアラと、該無線基地局と該交換局との間で設定されている有線ベアラとを介して、制御信号を送受信するように構成されている移動通信システムであって、

前記リレーノードは、

前記第1無線ベアラを設定するための第1無線ベアラ機能と、

前記第2無線ベアラを設定するための第2無線ベアラ機能と、

前記第2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IPレイヤ機能と、

前記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レイヤ機能と、

前記SCTPレイヤ機能の上位レイヤ機能として設けられているアプリケーションレイヤ機能とを具備し、

前記無線基地局は、

前記第2無線ベアラを設定するための第2無線ベアラ機能と、

前記有線ベアラを設定するための有線ベアラ機能と、

前記第2無線ベアラ機能及び前記有線ベアラ機能の上位レイヤ機能として設けられているIPレイヤ機能とを具備し、

前記交換局は、

前記有線ベアラを設定するための有線ベアラ機能と、

前記有線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、

前記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レイヤ機能と、

前記SCTPレイヤ機能の上位レイヤ機能として設けられているアプリケーションレイヤ機能とを具備し、

前記制御信号は、前記リレーノードのアプリケーションレイヤ機能と前記交換局のアプリケーションレイヤ機能との間で終端するセッション上で送受信されるように構成されており、

前記セッションに対するキープアライブ処理は、前記リレーノードのSCTPレイヤ機能と前記交換局のSCTPレイヤ機能との間で行われるように構成されており、

セキュリティ処理は、前記リレーノードのIPレイヤ機能と前記交換局のIPレイヤ機能との間で行われ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]

移動局と交換局との間で、該移動局とリレーノードとの間で設定されている第1無線ベアラと、該リレーノードと無線基地局との間で設定されている第2無線ベアラと、該無線基地局と該交換局との間で設定されている有線ベアラとを介して、制御信号を送受信するように構成されている移動通信システムであって、

前記リレーノードは、

前記第1無線ベアラを設定するための第1無線ベアラ機能と、

前記第2無線ベアラを設定するための第2無線ベアラ機能と、

前記第2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SCTPレイヤ機能と、

前記SCTPレイヤ機能の上位レイヤ機能として設けられているアプリケーションレイヤ機能とを具備し、

前記無線基地局は、

前記第2無線ベアラを設定するための第2無線ベアラ機能と、

前記有線ベアラを設定するための有線ベアラ機能と、

前記有線ベアラ機能の上位レイヤ機能として設けられているIPレイヤ機能とを具備し、

前記交換局は、

前記有線ベアラを設定するための有線ベアラ機能と、

前記有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、

前記 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 レイヤ機能と、

前記 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アプリケーションレイヤ機能とを具備し、

前記制御信号は、前記リレーノードのアプリケーションレイヤ機能と前記交換局のアプリケーションレイヤ機能との間で終端するセッション上で送受信されるように構成されており、

前記セッションに対するキープアライブ処理は、前記リレーノードの S C T P レイヤ機能と前記交換局の S C T P レイヤ機能との間で行われるように構成されており、

セキュリティ処理は、前記リレーノードの第 2 無線ベアラ機能と前記無線基地局の第 2 無線ベアラ機能との間、及び、該無線基地局の I P レイヤ機能と前記交換局の I P レイヤ機能との間で行われ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3]

移動局と交換局との間で、該移動局とリレーノードとの間で設定されている第 1 無線ベアラと、該リレーノードと無線基地局との間で設定されている第 2 無線ベアラと、該無線基地局と該交換局との間で設定されている有線ベアラとを介して、制御信号を送受信するように構成されている移動通信システムであって、

前記リレーノードは、

前記第 1 無線ベアラを設定するための第 1 無線ベアラ機能と、

前記第 2 無線ベアラを設定するための第 2 無線ベアラ機能と、

前記第 2 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 S e c レイヤ機能と、

前記 I P S e c レイヤ機能の上位レイヤ機能として設けられているアプリケーションレイヤ機能とを具備し、

前記無線基地局は、

前記第2無線ベアラを設定するための第2無線ベアラ機能と、

前記有線ベアラを設定するための有線ベアラ機能と、

前記有線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、

前記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レイヤ機能とを具備し、

前記交換局は、

前記有線ベアラを設定するための有線ベアラ機能と、

前記有線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、

前記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レイヤ機能と、

前記SCTPレイヤ機能の上位レイヤ機能として設けられているIPSecレイヤ機能と、

前記IPSecレイヤ機能の上位レイヤ機能として設けられているアプリケーションレイヤ機能とを具備し、

前記制御信号は、前記リレーノードのアプリケーションレイヤ機能と前記交換局のアプリケーションレイヤ機能との間で終端するセッション上で送受信されるように構成されており、

前記セッションに対するキープアライブ処理は、前記リレーノードの第2無線ベアラ機能と前記無線基地局の第2無線ベアラ機能との間、及び、該無線基地局のSCTPレイヤ機能と前記交換局のSCTPレイヤ機能との間で行われるように構成されており、

セキュリティ処理は、前記リレーノードのIPSecレイヤ機能と前記交換局のIPSecレイヤ機能との間で行われ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4]

移動局と交換局との間で、該移動局とリレーノードとの間で設定さ

れている第1無線ベアラと、該リレーノードと無線基地局との間で設定されている第2無線ベアラと、該無線基地局と該交換局との間で設定されている有線ベアラとを介して、制御信号を送受信するように構成されている移動通信システムであって、

前記リレーノードは、

前記第1無線ベアラを設定するための第1無線ベアラ機能と、

前記第2無線ベアラを設定するための第2無線ベアラ機能と、

前記第2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アプリケーションレイヤ機能とを具備し、

前記無線基地局は、

前記第2無線ベアラを設定するための第2無線ベアラ機能と、

前記有線ベアラを設定するための有線ベアラ機能と、

前記有線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、

前記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レイヤ機能とを具備し、

前記交換局は、

前記有線ベアラを設定するための有線ベアラ機能と、

前記有線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、

前記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レイヤ機能と、

前記SCTPレイヤ機能の上位レイヤ機能として設けられているアプリケーションレイヤ機能とを具備し、

前記制御信号は、前記リレーノードのアプリケーションレイヤ機能と前記交換局のアプリケーションレイヤ機能との間で終端するセッション上で送受信されるように構成されており、

前記セッションに対するキープアライブ処理は、前記リレーノード

の第2無線ベアラ機能と前記無線基地局の第2無線ベアラ機能との間、及び、該無線基地局のSCTPレイヤ機能と前記交換局のSCTPレイヤ機能との間で行われるように構成されており、

セキュリティ処理は、前記リレーノードの第2無線ベアラ機能と前記無線基地局の第2無線ベアラ機能との間、及び、該無線基地局のIPレイヤ機能と前記交換局のIPレイヤ機能との間で行われ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5]

移動局と交換局との間で、該移動局とリレーノードとの間で設定されている第1無線ベアラと、該リレーノードと無線基地局との間で設定されている第2無線ベアラと、該無線基地局と該交換局との間で設定されている有線ベアラとを介して、制御信号を送受信するように構成されている移動通信システムであって、

前記リレーノードは、

前記第1無線ベアラを設定するための第1無線ベアラ機能と、

前記第2無線ベアラを設定するための第2無線ベアラ機能と、

前記第2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第1アプリケーションレイヤ機能とを具備し、

前記無線基地局は、

前記第2無線ベアラを設定するための第2無線ベアラ機能と、

前記有線ベアラを設定するための有線ベアラ機能と、

前記第2無線ベアラの上位レイヤ機能として設けられている第1アプリケーションレイヤ機能とを具備し、

前記有線ベアラ機能の上位レイヤ機能として設けられている第2アプリケーションレイヤ機能とを具備し、

前記交換局は、

前記有線ベアラを設定するための有線ベアラ機能と、

前記有線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、

前記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レイヤ機能と、

前記ＳＣＴＰレイヤ機能の上位レイヤ機能として設けられている第２アプリケーションレイヤ機能とを具備し、

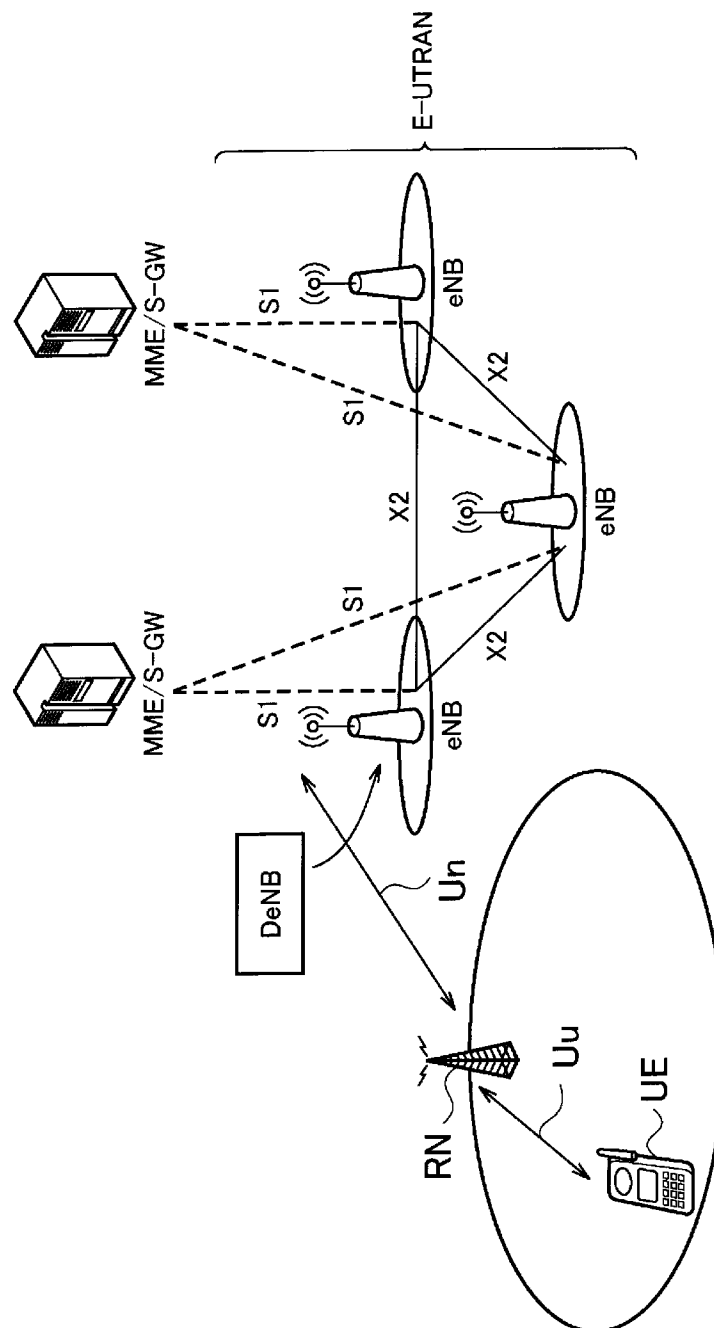
前記制御信号は、前記リレーノードの第１アプリケーションレイヤ機能と前記無線基地局の第１アプリケーションレイヤ機能との間で終端する第１セッション、及び、該無線基地局の第２アプリケーションレイヤ機能と前記交換局の第２アプリケーションレイヤ機能との間で終端する第２セッション上で送受信されるように構成されており、

前記第１セッションに対するキープアライブ処理は、前記リレーノードの第２無線ベアラ機能と前記無線基地局の第２無線ベアラ機能との間で行われるように構成されており、

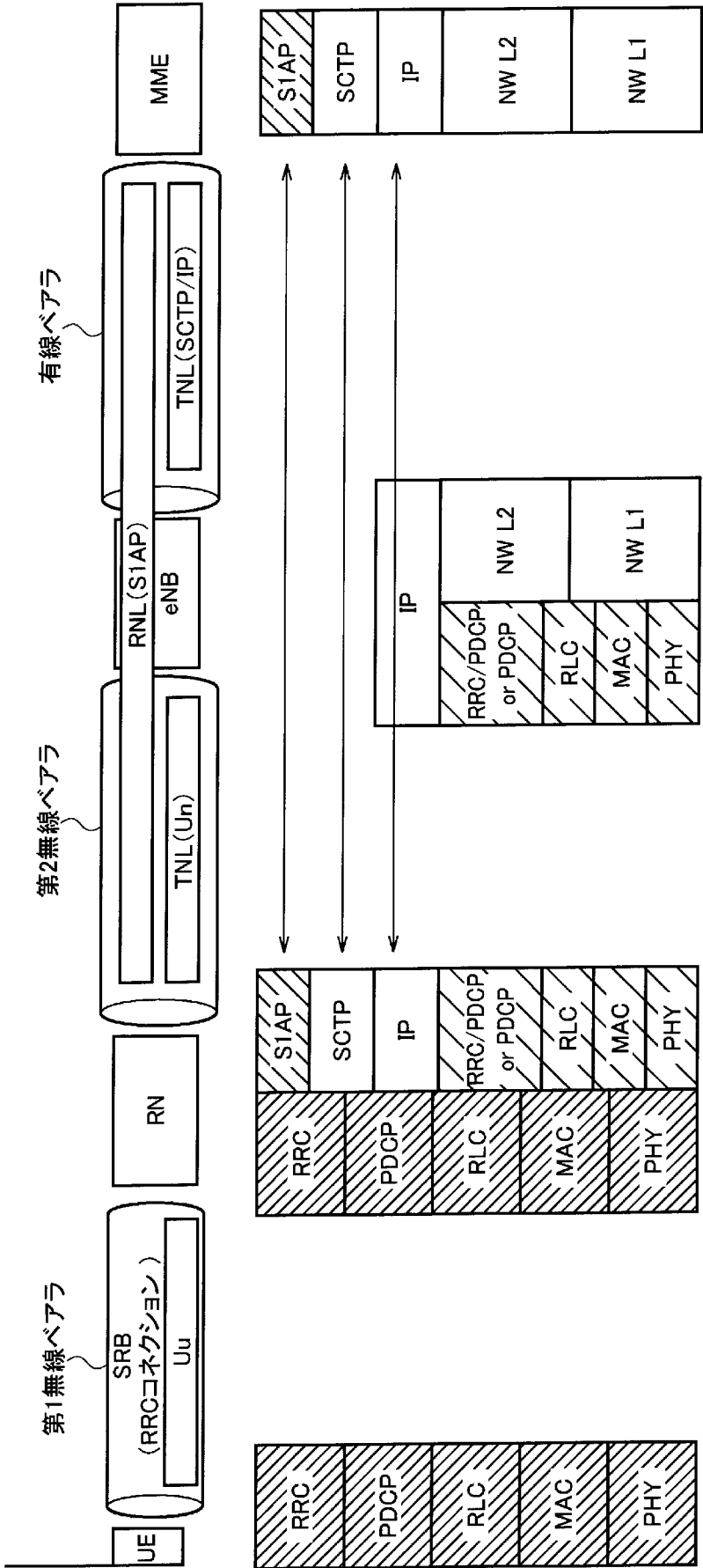
前記第２セッションに対するキープアライブ処理は、前記無線基地局のＳＣＴＰレイヤ機能と前記交換局のＳＣＴＰレイヤ機能との間で行われるように構成されており、

セキュリティ処理は、前記リレーノードのＳＣＴＰレイヤ機能と前記無線基地局の第２無線ベアラ機能との間、及び、該無線基地局のＩＰレイヤ機能と前記交換局のＩＰレイヤ機能との間で行われ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。

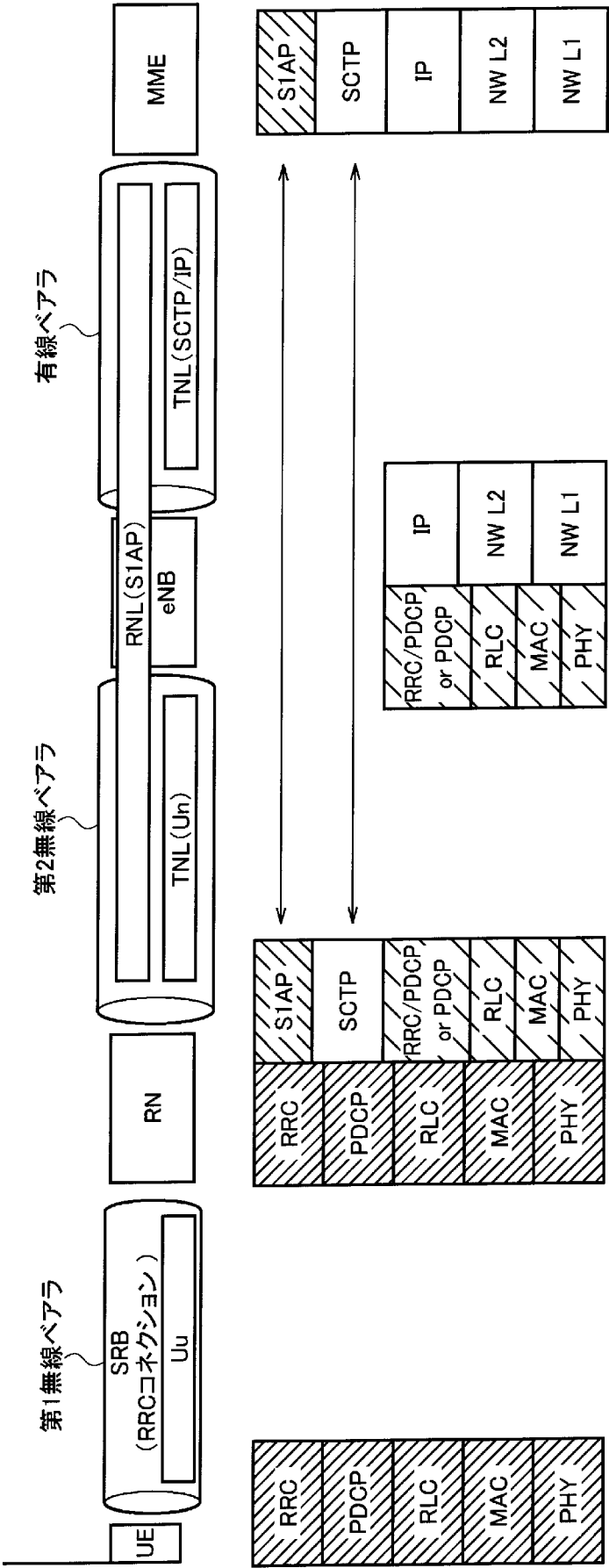
[図1]



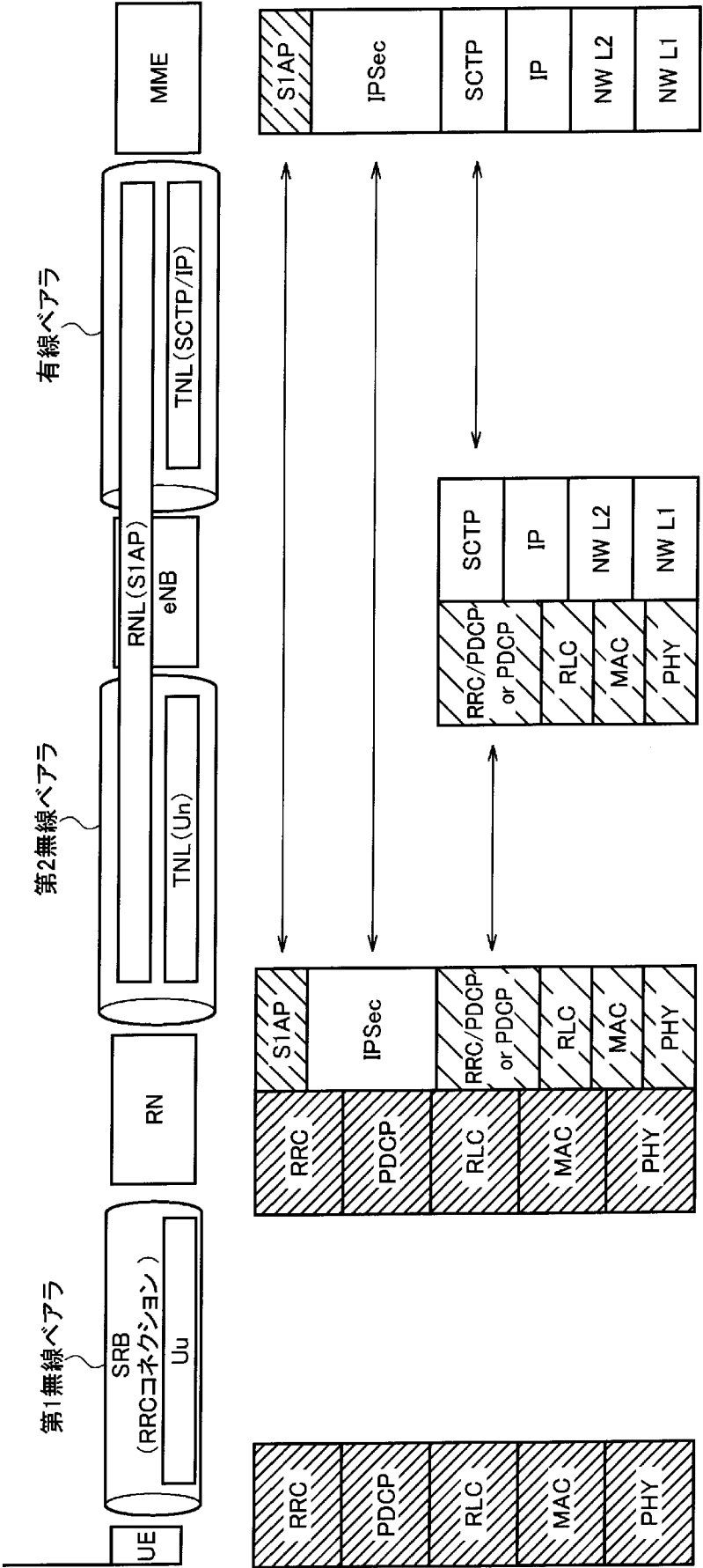
[図2]



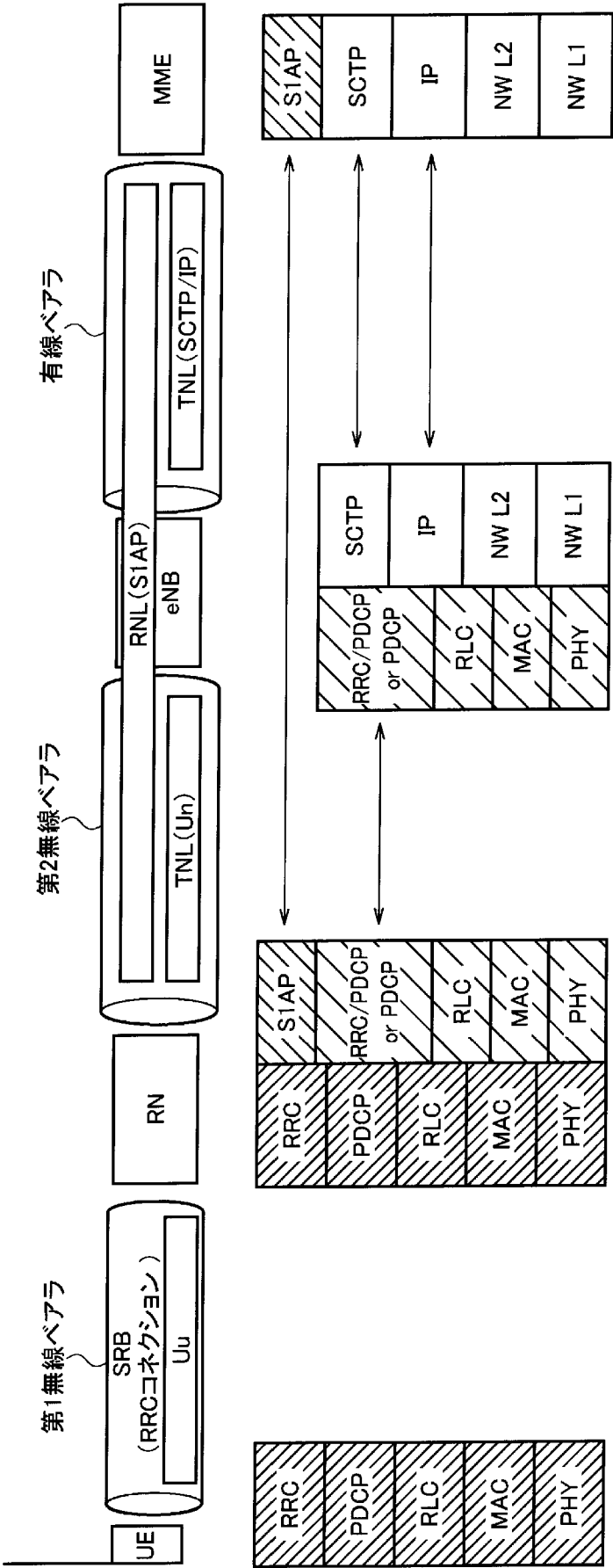
[図3]



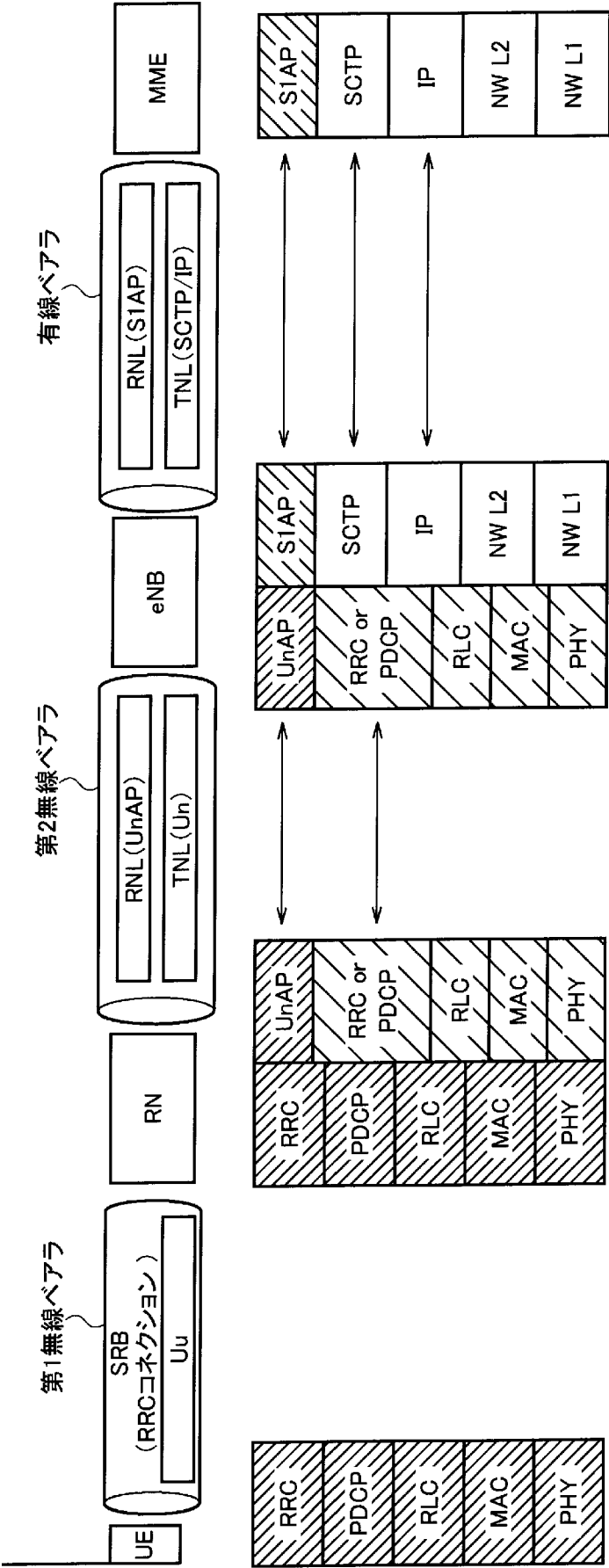
[図4]



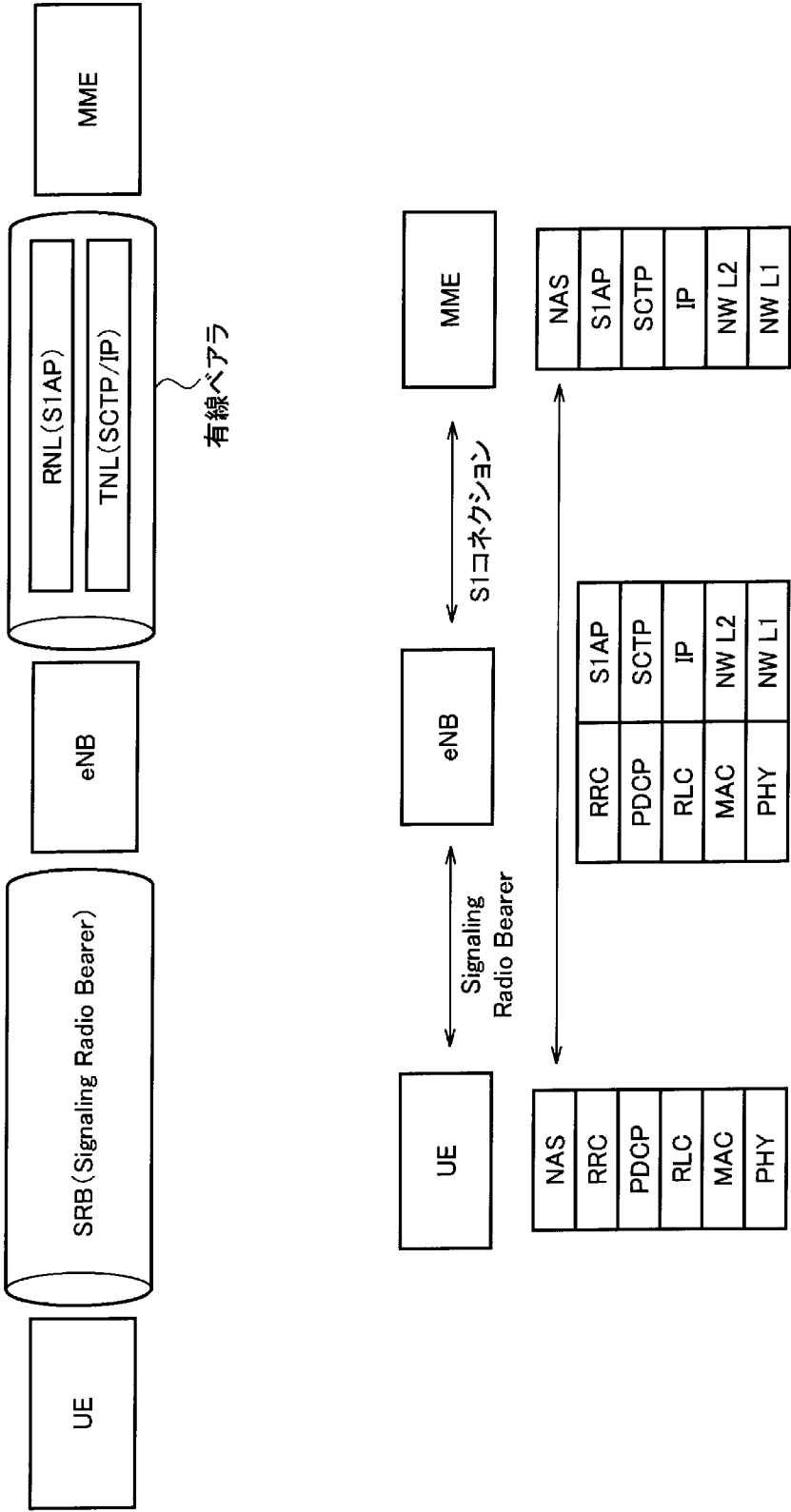
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/056924

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W80/08(2009.01) i, H04L29/08(2006.01) 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, H04L29/08

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	Huawei, Consideration for Relay, 3GPP TSG RAN WG2 Meeting #65bis, R2-092179, 2009.03.27, passage 2.2	1-5
Y	Toshiyuki KUBO et al., "SCTP ni Okeru Tan'itsuten Shogai Kaihi no Teian to Jisso", IEICE Technical Report IN 2002-216, 27 February 2003 (27.02.2003), page 84, left column, line 45 to right column, line 3	1-5
P, X	NTT DOCOMO, Inc., On S1 termination and Protocol Stack in Relay Architecture, 3GPP TSG RAN WG2 Meeting #66, R2-093283, 2009.05.08, passage 2	1-5

☐ 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
11 May, 2010 (11.05.10)

Date of mailing of the international search report
18 May, 2010 (18.05.10)

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. H04W80/08(2009.01)i, H04L29/08(2006.01)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, H04L29/08			
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	Huawei, Consideration for Relay, 3GPP TSG RAN WG2 Meeting #65bis, R2-092179, 2009.03.27 第 2.2 節	1 - 5	
Y	久保聡之外, S C T P における単一点障害回避の提案と実装, 電子情報通信学会技術研究報告 IN2002-216, 2003.02.27 第 84 頁左欄第 45 行-右欄第 3 行	1 - 5	
☒ 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 1 . 0 5 . 2 0 1 0		国際調査報告の発送日 1 8 . 0 5 . 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） ▲高▼橋 真之 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 3 4	

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
P, X	NTT DOCOMO, Inc., On S1 termination and Protocol Stack in Relay Architecture, 3GPP TSG RAN WG2 Meeting #66, R2-093283, 2009.05.08 第2節	1 - 5