(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
2014 年 8 月 21 日(21.08.2014)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2014/125778 A1

(51) 国際特許分類:
H04W 76/02 (2009.01) *H04W 92/24* (2009.01)
H04W 76/06 (2009.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2014/000477

(22) 国際出願日: 2014 年 1 月 30 日(30.01.2014)

(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 2013-029511 2013 年 2 月 18 日(18.02.2013) JP

(71) 出願人: 日本電気株式会社(NEC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目７番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 岩井　孝法(IWAI, Takanori); 〒1088001 東京都港区芝五丁目７番１号　日本電気株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 家入　健(IEIRI, Takeshi); 〒2210835 神奈川県横浜市神奈川区鶴屋町三丁目３３番８　アサヒビルヂング１０階　響国際特許事務所 Kanagawa (JP).

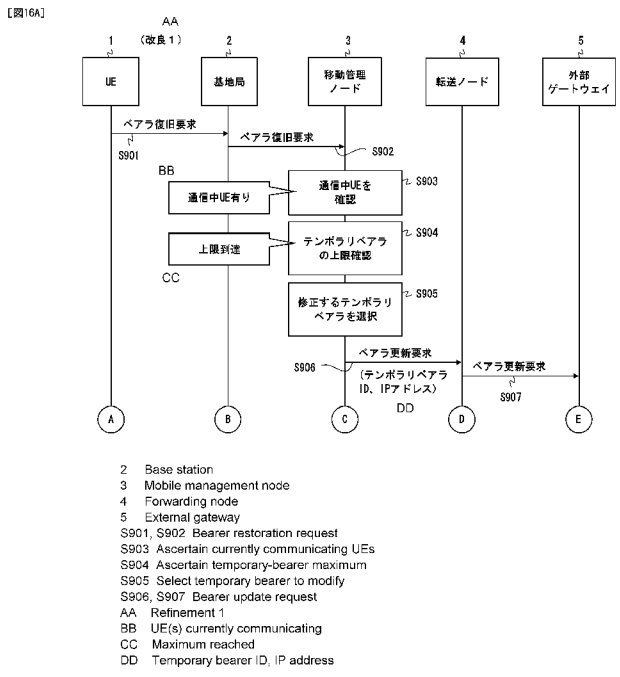
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: MOBILE COMMUNICATION SYSTEM, CONTROL DEVICE, MOBILE TERMINAL, COMMUNICATION CONTROL METHOD, AND NON-TRANSITORY COMPUTER-READABLE MEDIUM

(54) 発明の名称 : 移動通信システム、制御装置、移動端末装置、通信制御方法、及び非一時的なコンピュータ可読媒体



2 Base station
3 Mobile management node
4 Forwarding node
5 External gateway
S901, S902 Bearer restoration request
S903 Ascertain currently communicating UEs
S904 Ascertain temporary-bearer maximum
S905 Select temporary bearer to modify
S906, S907 Bearer update request
AA Refinement 1
BB UE(s) currently communicating
CC Maximum reached
DD Temporary bearer ID, IP address

(57) **Abstract**: A core network (CN) (20) sets up a shared CNB (30), which is shared for the purposes of forwarding user packets for a plurality of mobile terminals (1), between a forwarding node (4) and an external gateway (5). When only one mobile terminal is communicating, the CN (20) uses the shared CNB (30) for that mobile terminal. When more than one mobile terminal is communicating simultaneously, the CN (20) uses the shared CNB (30) for one of said mobile terminals, namely a first mobile terminal, and additionally sets up and uses one or more temporary CNBs for the one or more other mobile terminals. In one aspect, the CN (20) makes sure that the number of temporary CNBs does not exceed a maximum.

(57) 要約:　コアネットワーク（ＣＮ）（２０）は、複数の移動端末（１）のユーザパケット転送のために共用される共用ＣＮＢ（３０）を、転送ノード（４）と外部ゲートウェイ（５）の間に設定する。ＣＮ（２０）は、１台の移動端末のみが通信を行う際に、当該移動端末のために共用ＣＮＢ（３０）を使用する。ＣＮ（２０）は、１台より多い移動端末が同時に通信を行う際に、これらの移動端末に含まれる第１の移動端末のために共用ＣＮＢ（３０）を使用し、これらの移動端末に含まれる１台以上の他の移動端末のために１つ以上のテンポラリＣＮＢを追加的に設定して使用する。一態様では、ＣＮ（２０）は、テンポラリＣＮＢの数が上限数を超えないよう調整する。

WO 2014/125778 A1

明　細　書

発明の名称 ：

移動通信システム、制御装置、移動端末装置、通信制御方法、及び非一時的なコンピュータ可読媒体

技術分野

[0001] 本出願は、移動通信システムに関し、例えば、ユーザパケット転送のための通信制御に関する。

背景技術

[0002] 多元接続方式の移動通信システムは、時間、周波数、及び送信電力のうち少なくとも１つを含む無線リソースを複数の移動端末の間で共有することで、複数の移動端末が実質的に同時に無線通信を行うことを可能としている。代表的な多元接続方式は、ＴＤＭＡ（Time Division Multiple Access）、ＦＤＭＡ（Frequency Division Multiple Access）、ＣＤＭＡ（Code Division Multiple Access）、若しくはＯＦＤＭＡ（Orthogonal Frequency Division Multiple Access）又はこれらの組み合わせである。本明細書で用いる移動通信システムの用語は、特に断らない限り多元接続方式の移動通信システムを意味する。

[0003] 移動通信システムは、移動端末及びネットワークを含む。ネットワークは、無線アクセスネットワーク（Radio Access Network（ＲＡＮ））及びコアネットワーク（Mobile Core Network（ＣＮ））を含む。移動端末は、ＲＡＮ及びＣＮを介して外部ネットワーク（例えば、インターネット、パケットデータネットワーク、Public Switched Telephone Networks（ＰＳＴＮ））と通信する。移動通信システムは、例えば、3rd Generation Partnership Project（３ＧＰＰ）のUniversal Mobile Telecommunications System（ＵＭＴＳ）又はEvolved Packet System（ＥＰＳ）である。ＲＡＮは、例えば、Universal Terrestrial Radio Access Network（ＵＴＲＡＮ）、又はEvolved UTRAN（Ｅ－ＵＴＲＡＮ）である。ＣＮは、例えば、General Packet Radio Servic

e（ＧＰＲＳ）パケットコア、又はEvolved Packet Core（ＥＰＣ）である。

[0004] 移動通信システムは、一般的に、外部ネットワークと移動端末との間でユーザパケットを転送するためのデータベアラを移動端末毎に作成する必要がある。なぜなら、移動端末のモビリティを提供するためにパケット転送ルートの速やかな切り替え・再配置が必要とされるためである。データベアラは、例えば、ＵＭＴＳベアラ（General Packet Radio Service（ＧＰＲＳ）ベアラ）、又はＥＰＳベアラである。データベアラは、ＣＮに設定されるコアネットワークベアラ（以下、ＣＮＢと呼ぶ）及びＲＡＮに設定される無線アクセスベアラ（以下、ＲＡＢと呼ぶ）を含む。

[0005] ＣＮＢは、ＣＮに配置される外部ゲートウェイと転送ノードの間に設定されるトンネル、つまり論理的な伝送路、である。外部ゲートウェイは、外部ネットワークとの境界に配置されるゲートウェイノードである。転送ノードは、ＲＡＮとの境界に配置されるノードである。ＣＮＢは、例えば、ＵＭＴＳのＣＮＢ（つまり、GPRS Tunneling Protocol（ＧＴＰ）トンネル）、又はＥＰＳのＳ５／Ｓ８ベアラ（つまり、ＧＴＰトンネル）である。また、外部ゲートウェイは、例えば、Gateway GPRS Support Node（ＧＧＳＮ）、又はPacket Data Network Gateway（Ｐ－ＧＷ）である。転送ノードは、例えば、Serving GPRS Support Node（ＳＧＳＮ）のユーザプレーン機能、又はServing Gateway（Ｓ－ＧＷ）である。

[0006] ＲＡＢは、ＣＮの転送ノードと移動端末の間に設定されるベアラである。ＲＡＢは、ＲＡＮとＣＮの間に設定されるベアラと、無線ベアラを含む。ＲＡＮとＣＮの間に設定されるベアラは、Radio Link Control（ＲＬＣ）及びRadio Resource Control（ＲＲＣ）を担うＲＡＮノードとＣＮの転送ノードの間に設定される。無線ベアラは、ＲＡＮ内において、上述のＲＡＮノードと移動端末の間に設定される。ＲＬＣ及びＲＲＣを担うＲＡＮノードは、例えば、ＵＭＴＳのRadio Network Controller（ＲＮＣ）、又はＥＰＳの基地局（evolved NodeB（ｅＮＢ））である。ＲＡＮとＣＮの間に設定されるベアラは、例えば、ＵＭＴＳのＩｕベアラ（つまり、ＧＴＰトンネル）、又はＥＰ

ＳのＳ１ベアラ（つまり、ＧＴＰトンネル）である。無線ベアラは、例えば、ＵＭＴＳのＵｕベアラ、又はＥＰＳのＬＴＥ－Ｕｕベアラである。

[0007] つまり、ＣＮは、ＣＮＢを移動端末毎に確立する必要がある。転送ノードは、ＣＮＢに関するトンネル設定として、トンネル識別子（トンネルエンドポイント識別子）及び外部ゲートウェイのユーザプレーン・アドレス（e.g. Internet Protocol（ＩＰ）アドレス）などを記憶し管理しなければならない。外部ゲートウェイは、例えば、ＣＮにアタッチする移動端末に対して外部ネットワークに接続するためのユーザプレーン・アドレス（e.g. ＩＰアドレス）を割り当てるとともに、ＣＮＢに関するトンネル設定、課金制御、及びQuality of Service（ＱｏＳ）制御など行う。

[0008] 例えば、非特許文献１は、ＥＰＳにおいて、移動端末のＣＮへのアタッチ、又はサービス要求等に応じて、移動端末のユーザパケットを転送するためのデータベアラ（つまり、ＥＰＳベアラ）を確立・復旧する手順を記載している。

先行技術文献

非特許文献

[0009] 非特許文献1：3GPP TS 23.401 V9.13.0, “General Packet Radio Service (GPRS) enhancements for Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN) access”, 2012年6月

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0010] 上述したように、ＣＮは、ＣＮＢを移動端末毎に生成し、これらを管理しなければならない。例えば、ＣＮＢ数の増大に対応可能とするためには、外部ゲートウェイ及び転送ノードは、トンネル設定・管理、及びＩＰアドレス割当等の処理の増大に対応可能な能力が求められる。具体的には、転送ノードの性能増強、又は追加設置等が必要となる。この問題に対処するために、本件発明者は、過去の２件の日本特許出願 特願２０１１－２１７３８３号及

び特願２０１２－２１４０５０号において、複数の移動端末のユーザパケット転送のために１つのＣＮＢを共用することが可能なアーキテクチャ及び方法を提案している。

[0011] 本出願は、日本特許出願 特願２０１１－２１７３８３号及び特願２０１２－２１４０５０号で提案したアーキテクチャ及び方法の改良を提供するものである。具体的には、本出願に示される目的の１つは、複数の移動端末のユーザパケット転送のために１つのＣＮＢを共用するアーキテクチャにおいて、一時的に設定される追加ＣＮＢを効率的に利用できるようにするための改良を提供することである。これらの課題を含む幾つかの課題に対処するために発明者により得られた技術思想は、後述する実施形態の記述及び図面によって明らかにされる。

課題を解決するための手段

[0012] 一態様において、移動通信システムは、基地局を含む無線アクセスネットワーク、転送ノード及び外部ゲートウェイを含むコアネットワーク、及び前記無線アクセスネットワークに接続する複数の移動端末を含む。前記コアネットワークは、前記複数の移動端末のユーザパケット転送のために共用される共用コアネットワークベアラ（ＣＮＢ）を、前記転送ノードと前記外部ゲートウェイの間に設定する。そして、前記コアネットワークは、前記複数の移動端末に属する１台の移動端末のみが通信を行う際に、前記１台の移動端末のユーザパケット転送のために前記共用ＣＮＢを使用する。さらに、前記コアネットワークは、前記複数の移動端末に属する１台より多い移動端末が同時に通信を行う際に、前記１台より多い移動端末に含まれる第１の移動端末のユーザパケット転送のために前記共用ＣＮＢを使用し、前記１台より多い移動端末に含まれる１台以上の他の移動端末のユーザパケット転送のために１つ以上のテンポラリＣＮＢ（追加ＣＮＢ）を追加的に設定して使用する。

[0013] 上述した一態様において、前記コアネットワークは、前記１又は複数のテンポラリＣＮＢの数が予め定められた上限数を超えないように調整してもよ

い。

[0014] 上述した一態様において、前記複数の移動端末の各々は、ベアラ確立要求又はベアラ復旧要求を前記コアネットワークに送信する際に、テンポラリＣＮＢを必要とするか否かを示す通知を前記コアネットワークに送信してもよい。

[0015] 上述した一態様において、前記コアネットワークは、必要に応じてテンポラリＣＮＢの削除手順を実行してもよい。

[0016] 上述した一態様において、前記コアネットワークは、過去にテンポラリＣＮＢにおいて通信していた移動端末から、テンポラリＣＮＢの削除要求を示すベアラ復旧要求を受信してもよい。

[0017] 上述した一態様において、前記コアネットワークは、テンポラリＣＮＢでの通信を終了した移動端末から、テンポラリＣＮＢの削除要求を受信してもよい。

発明の効果

[0018] 上述した一態様及びその変形によれば、複数の移動端末のユーザパケット転送のために１つのＣＮＢを共用するアーキテクチャにおいて、一時的に設定される追加ＣＮＢを効率的に利用できるようにするための改良を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]実施形態に係る移動通信システムの構成例を示すブロック図である。

[図2]実施形態に係る外部ゲートウェイのベアラ管理表の一例を示す図である（参考例１）。

[図3]実施形態に係る転送ノードのベアラ管理表の一例を示す図である（参考例１）。

[図4A]実施形態に係るベアラ確立手順の一例を示すシーケンス図である（参考例１、最初の移動端末）。

[図4B]実施形態に係るベアラ確立手順の一例を示すシーケンス図である（参考例１、最初の移動端末）。

[図5A]実施形態に係るベアラ確立手順の一例を示すシーケンス図である（参考例１、２台目以降の移動端末、通信中の移動端末なし）。

[図5B]実施形態に係るベアラ確立手順の一例を示すシーケンス図である（参考例１、２台目以降の移動端末、通信中の移動端末なし）。

[図6]実施形態に係るベアラ確立手順の一例を示すシーケンス図である（参考例１、２台目以降の移動端末、通信中の移動端末あり）。

[図7]実施形態に係るベアラ復旧手順の一例を示すシーケンス図である（参考例１、通信中の移動端末なし）。

[図8]実施形態に係るベアラ復旧手順の一例を示すシーケンス図である（参考例１、通信中の移動端末あり）。

[図9]実施形態に係る移動通信システムの構成例を示すブロック図である（参考例２）。

[図10]実施形態に係るベアラ確立又はベアラ復旧の手順の一例を示すフローチャートである（参考例２）。

[図11]実施形態に係る外部ゲートウェイのベアラ管理表の一例を示す図である（参考例２）。

[図12]実施形態に係る転送ノードのベアラ管理表の一例を示す図である（参考例２）。

[図13A]実施形態に係るベアラ確立手順の一例を示すシーケンス図である（参考例２、２台目以降の移動端末、通信中の移動端末あり）。

[図13B]実施形態に係るベアラ確立手順の一例を示すシーケンス図である（参考例２、２台目以降の移動端末、通信中の移動端末あり）。

[図14]実施形態に係るベアラ復旧手順の一例を示すシーケンス図である（参考例２、通信中の移動端末あり）。

[図15A]実施形態に係るベアラ復旧手順の一例を示すシーケンス図である（参考例２、通信中の移動端末あり）。

[図15B]実施形態に係るベアラ復旧手順の一例を示すシーケンス図である（参考例２、通信中の移動端末あり）。

[図16A]実施形態に係るベアラ復旧手順の一例を示すシーケンス図である（改良１、通信中の移動端末あり）。

[図16B]実施形態に係るベアラ復旧手順の一例を示すシーケンス図である（改良１、通信中の移動端末あり）。

[図17A]実施形態に係るベアラ復旧手順の一例を示すシーケンス図である（改良２、通信中の移動端末あり）。

[図17B]実施形態に係るベアラ復旧手順の一例を示すシーケンス図である（改良２、通信中の移動端末あり）。

[図18]実施形態に係るベアラ復旧手順の一例を示すシーケンス図である（改良３、通信中の移動端末あり）。

[図19]実施形態に係るテンポラリベアラ（追加ベアラ）の削除手順の一例を示すシーケンス図である（改良４）。

[図20A]実施形態に係るテンポラリベアラ（追加ベアラ）の削除手順の一例を示すシーケンス図である（改良５）。

[図20B]実施形態に係るテンポラリベアラ（追加ベアラ）の削除手順の一例を示すシーケンス図である（改良５）。

[図21]実施形態に係るテンポラリベアラ（追加ベアラ）の削除手順の一例を示すシーケンス図である（改良６）。

[図22]実施形態に係るテンポラリベアラ（追加ベアラ）の削除手順の一例を示すシーケンス図である（改良７）。

[図23A]実施形態に係るテンポラリベアラ（追加ベアラ）の削除手順の一例を示すシーケンス図である（改良８）。

[図23B]実施形態に係るテンポラリベアラ（追加ベアラ）の削除手順の一例を示すシーケンス図である（改良８）。

[図24]実施形態に係るテンポラリベアラ（追加ベアラ）の削除手順の一例を示すシーケンス図である（改良９）。

発明を実施するための形態

[0020] 以下では、具体的な実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明す

る。各図面において、同一又は対応する要素には同一の符号が付されており、説明の明確化のため、必要に応じて重複説明は省略される。

[0021] ＜第１の実施形態＞

図１は、本実施形態を含む幾つかの実施形態に係る移動通信システムの構成例を示している。移動通信システムは、ＲＡＮ１０及びＣＮ２０を含む。ＲＡＮ１０は、基地局２を含む。基地局２は、無線アクセス技術により移動端末（ＵＥ）１と接続する。移動端末１は、無線インタフェースを有し、無線アクセス技術により基地局２に接続し、ＲＡＮ１０を介してＣＮ２０へ接続する。そして、移動端末１は、ＲＡＮ１０及びＣＮ２０を介して外部ネットワーク９と通信する。外部ネットワーク９は、インターネット、パケットデータネットワーク若しくはＰＳＴＮ、又はこれらの組み合わせである。ＲＡＮ１０は、例えば、ＵＴＲＡＮ若しくはＥ－ＵＴＲＡＮ、又はこれらの組み合わせである。ＵＴＲＡＮにおいては、基地局２はＮｏｄｅＢ及びＲＮＣに対応する。Ｅ－ＵＴＲＡＮにおいては、基地局２はｅＮＢに対応する。

[0022] 基地局２は、移動端末１のユーザパケット転送のために、移動端末１との間で無線ベアラ５０を確立し、転送ノード４との間でベアラ４０を確立する。ベアラ４０は、ＵＴＲＡＮではＩｕベアラに対応し、Ｅ－ＵＴＲＡＮではＳ１ベアラに対応する。ベアラ４０及び無線ベアラ５０の組み合わせは、無線アクセスベアラ（ＲＡＢ）に相当する。

[0023] ＣＮ２０は、主に移動通信サービスを提供するオペレータによって管理されるネットワークである。ＣＮ２０は、Packet Switched（ＰＳ）コアを含む。ＣＮ２０は、例えば、ＥＰＣ若しくはＧＰＲＳパケットコア、又はこれらの組み合わせである。図１の例では、ＣＮ２０は、移動管理ノード３、転送ノード４、外部ゲートウェイ５、及び加入者情報データベース６を含む。また、ＣＮ２０は、通信管理ユニット７を含んでもよい。

[0024] 移動管理ノード３は、コントロールプレーンのノードであり、移動端末１のモビリティ管理（e.g. 位置登録）、及びベアラ管理（e.g. ベアラ確立、ベアラ構成変更、ベアラ解放）などを行う。制御部３０１は、少なくともベ

アラ管理のためにコアネットワーク２０及び基地局２を制御する。例えば、ＵＭＴＳの場合、移動管理ノード３は、ＳＧＳＮのコントロールプレーン機能を含む。また、ＥＰＳの場合、移動管理ノード３は、ＭＭＥを含む。移動管理ノード３は、基地局２との間で制御メッセージ（e.g. Ｓ１ＡＰメッセージ）を送受信し、移動端末１との間でNon-Access Stratum（ＮＡＳ）メッセージを送受信する。ＮＡＳメッセージは、ＲＡＮ１０で終端されず、ＲＡＮ１０の無線アクセス方式に依存することなく、移動端末１とＣＮ２０の間で透過的に送受信される制御メッセージである。移動端末１からＣＮ２０に送られるＮＡＳメッセージは、アタッチ要求、ベアラ確立要求、ベアラ復旧要求、及び位置更新要求などのＮＡＳ要求メッセージを含む。例えば、ＥＰＳの場合、移動端末１からのＮＡＳ要求メッセージは、Attach Request、Service Request、PDN connectivity request、Bearer Resource Allocation Request、Bearer Resource Modification Request、TAU (Tracking Area Update) Request、及びRAU (Routing Area Update) Request等を含む。ＥＰＳでのアタッチ要求（Attach Request）は、移動端末１のＣＮ２０への接続だけでなく、デフォルトベアラの確立を引き起こす。したがって、ＥＰＳでのアタッチ要求（Attach Request）は、ベアラ確立要求を含むと言うことができる。

[0025] 転送ノード４は、ＲＡＮ１０（具体的には基地局２）と外部ゲートウェイ５の間で移動端末１のユーザパケットを転送する。転送ノード４は、移動端末１のユーザパケット転送のために、基地局２との間でベアラを確立し、外部ゲートウェイ５との間でコアネットワークベアラ（ＣＮＢ）３０を確立する。制御部４０１は、移動管理ノード３及び外部ゲートウェイ５と制御メッセージを交換し、基地局２とのベアラの設定およびＣＮＢ３０の設定を行う。転送ノード４（制御部４０１）は、一例において、移動端末１に付与すべきユーザプレーン・アドレス（e.g. ＩＰアドレス）の払い出しを行ってもよい。例えば、ＵＭＴＳの場合、転送ノード４は、ＳＧＳＮのユーザプレーン機能を含む。また、ＥＰＳの場合、転送ノード４は、Ｓ－ＧＷを含む。ＣＮＢ３０は、例えば、ＵＭＴＳにおけるＣＮＢ、又はＥＰＳにおけるＳ５／Ｓ

８ベアラに対応する。なお、後述するように、本実施形態におけるＣＮＢ３０は、複数の移動端末１のユーザパケット転送のために共用される。以下では、移動端末単位で設定される（又は１つの移動端末のためだけに使用される）通常のＣＮＢと区別するために、ＣＮＢ３０を「共用ＣＮＢ」と呼ぶ。また、以下では、共用ＣＮＢ３０を共用する複数の移動端末１を「移動端末グループ」と呼ぶことがある。共用ＣＮＢ３０は、１つの基地局２に接続する複数の移動端末１の間で共用される場合もあるし、複数の基地局２に接続する複数の移動端末１の間で共用される場合もある。

[0026] 外部ゲートウェイ５は、転送ノード４と外部ネットワーク９の間で移動端末１のユーザパケットを転送する。外部ゲートウェイ５は、転送ノード４との間で共用ＣＮＢ３０を確立する。制御部５０１は、転送ノード４と制御メッセージを交換し、共用ＣＮＢ３０の設定を行う。外部ゲートウェイ５（制御部５０１）は、一例において、移動端末１に付与すべきユーザプレーン・アドレス（e.g. ＩＰアドレス）の払い出しを行ってもよい。例えば、ＵＭＴＳの場合、外部ゲートウェイ５は、ＧＧＳＮを含む。また、ＥＰＳの場合、外部ゲートウェイ５は、Ｐ－ＧＷを含む。

[0027] 加入者情報データベース６は、移動端末１の加入者情報を保持するデータベースであり、例えばHome Subscriber Server（ＨＳＳ）又はHome Location Server（ＨＬＲ）がこれに相当する。加入者情報データベース６は、移動管理ノード３等に加入者情報を提供する機能を有する。加入者情報データベース６は、加入者サーバと呼ぶこともできる。管理部６０１は、移動管理ノード３の要求に応答して、移動管理ノード３に加入者情報を送信する。加入者情報データベース６（管理部６０１）は、一例において、移動端末１に付与すべきユーザプレーン・アドレス（e.g. ＩＰアドレス）の払い出しを行ってもよい。

[0028] 続いて以下では、本実施形態の前提となる本件発明者等によって考案されたＣＮＢ共用のアーキテクチャ及び方法を含む参考例１及び参考例２について図２～１５を用いて説明する。参考例１は、本件発明者の過去の日本特許

出願 特願２０１１－２１７３８３号に記載されている。参考例２は、本件発明者の過去の日本特許出願 特願２０１２－２１４０５０号に記載されている。なお、参考例１及び２は、本件出願時点において公知なものではなく、本件発明者によって所有されている技術思想である。

[0029] （参考例１）

参考例１では、ＣＮ２０は、転送ノード４において共用ＣＮＢ３０をＲＡＢ（具体的にはベアラ４０）と一対一に対応付ける。ＣＮ２０は、移動端末グループに属する複数の移動端末１のうち任意の１台が通信を行う際に、この任意の１台のために共用ＣＮＢ３０及びベアラ４０を使用する。つまり、参考例１では、共用ＣＮＢ３０において同時に通信可能な移動端末の数が１台に制限される。後述するように、移動管理ノード３は、複数の移動端末１が共用ＣＮＢ３０を同時に使用しないように、複数の移動端末１からのベアラ確立要求（e.g. Attach Request）及びベアラ復旧要求（e.g. Service Request）を調停する。また、外部ゲートウェイ５は、複数の移動端末１に関するユーザデータが共用ＣＮＢ３０に流入しないように、共用ＣＮＢ３０のパケットフィルタ（e.g. traffic Flow Template（ＴＦＴ））を適切に設定する。これにより、転送ノード４が特別な動作を行うこと無く、共用ＣＮＢ３０を複数の移動端末１のユーザパケット転送のために利用できる。

[0030] 参考例１では、転送ノード４は、複数の移動端末１のユーザパケット転送のために、１つの共用ＣＮＢ３０と１つのベアラ４０の対応関係を管理しておけばよく、移動端末１単位でのユーザパケットの振り分けを行わなくてもよい。したがって、転送ノード４が管理すべきベアラ管理表の容量を削減でき、転送ノード４の処理量を削減できる。また、参考例１と同様に、外部ゲートウェイ５が扱うＣＮＢ数も減少するため、外部ゲートウェイ５が管理すべきベアラ管理表の容量を削減できる。

[0031] 図２は、参考例１における外部ゲートウェイ５のベアラ管理表の一例を示している。図２の例では、共用ＣＮＢ３０を識別するための情報（つまり、転送ノード４のＩＰアドレス、ＣＮＢ識別子）は、移動端末１に払いだした

ＩＰアドレスではなく、移動端末グループに払いだしたＩＰアドレス帯域と対応付けられる。図２に示された２つの移動端末グループのＩＰアドレス帯域は、ＩＰｖ６アドレスで表されており、プレフィックス長が６０ビットであるサブネット番号を示している。例えば、サブネット番号“2001:DB8:1::/60”で示されるアドレス帯域に含まれるＩＰｖ６アドレスが割り当てられた複数の移動端末１のユーザパケットの全ては、転送ノード４のＩＰｖ４アドレス“10.0.0.1”及びＣＮＢ識別子“00001”によって特定される共用ＣＮＢ３０に転送される。

[0032] 図３は、参考例１における転送ノード４のベアラ管理表の一例を示している。参考例１において、転送ノード４のベアラ管理表は、ＣＮＢとＲＡＢを対応付けるために使用される。例えば、外部ゲートウェイ５のＩＰｖ４アドレス“10.1.0.1”及びＣＮＢ識別子“00001”によって特定される共用ＣＮＢ３０は、基地局２のＩＰｖ４アドレス“10.0.1.1”及びＲＡＢ識別子“00001”によって特定されるベアラ４０と対応付けられる。図３のベアラ管理表は、転送ノード４（e.g. ＳＧＳＮ、Ｓ－ＧＷ）が持つ一般的な管理表と同様である。

[0033] 続いて以下では、参考例１におけるデータベアラの確立及び復旧の手順について説明する。図４Ａ及び図４Ｂのシーケンス図は、共用ＣＮＢ３０が設定されていないときに、移動端末グループに属するいずれかの移動端末１（最初の移動端末）からの要求に応答して共用ＣＮＢ３０を含むデータベアラを確立する手順を示している。ステップＳ１０１では、移動端末１は、ベアラ確立要求を送信する。ステップＳ１０２では、基地局２は、移動端末１から受信したベアラ確立要求を移動管理ノード３に転送する。ベアラ確立要求は、例えば、ＥＰＳにおけるAttach Request、又はＵＭＴＳにおけるActivate PDP Context Requestである。ステップＳ１０３では、移動管理ノード３は、ベアラ確立要求の受信に応答して、移動端末１の認証処理を起動する。認証処理は、加入者情報データベース６へのアクセスを含む。つまり、移動管理ノード３は、ベアラ確立要求の送信元端末の識別子（e.g. International

Mobile Subscriber Identity（ＩＭＳＩ））をデータベース６に送信し、移動端末１の加入者情報をデータベース６から受信する。ここで、加入者情報は、端末グループ情報を含む。端末グループ情報は、ベアラ確立要求の送信元端末がある移動端末グループに帰属する端末であることを示す。端末グループ情報は、例えば、移動端末１が属する移動端末グループの識別子、及びグループ収容端末数（必要なＩＰアドレス数、又は必要なＩＰアドレス帯域）などを含む。

[0034] 移動管理ノード３は、端末グループ情報に基づいて、移動端末１のデータベアラ共用の要否を判断する。ベアラ共用を行う場合、移動管理ノード３は、ベアラ共用が必要であることを示すベアラ確立要求を転送ノード４に送信する（ステップＳ１０４）。移動管理ノード３は、例えば、通常のベアラ確立要求にベアラ共用情報を含めればよい。転送ノード４に送られる通常のベアラ確立要求は、例えば、ＥＰＳにおけるCreate Session Request、又はＵＭＴＳにおけるCreate PDP Context Requestである。ベアラ共用情報は、共用ベアラの確立が必要であることを示す。転送ノード４及び外部ゲートウェイ５は、ベアラ確立要求がベアラ共用情報を含むことによって、共用ＣＮＢの設定が必要であることを認識することができる。ベアラ共用情報は、例えば、端末グループに必要なＩＰアドレス数の決定に必要な情報を示してもよい。具体的には、ベアラ共用情報は、移動端末グループ識別子およびグループ収容端末数（必要ＩＰアドレス数、又は必要なＩＰアドレス帯域）であってもよい。

[0035] ステップＳ１０５において、転送ノード４は、移動管理ノード３からのベアラ確立要求の受信に応答して、新たなデータベアラに関するエントリをベアラ管理表に生成し、ベアラ確立要求（ベアラ共用情報を含む）を外部ゲートウェイ５に送信する。ステップＳ１０６では、外部ゲートウェイ５は、ベアラ共用情報を含むベアラ確立要求の受信に応答して、必要ＩＰアドレス数を満足するアドレス帯域を移動端末グループのために払い出す。また、外部ゲートウェイ５は、必要に応じて、移動端末グループに応じたＱｏＳを共用

ＣＮＢ３０に設定する。外部ゲートウェイ５は、転送ノード４から受信した転送ノード４側のトンネルエンドポイント識別子、及び移動端末グループに払い出したＩＰアドレス帯域などに基づいて、新たな共用ＣＮＢ３０に関するエントリをベアラ管理表に生成する。その後、ステップＳ１０７では、外部ゲートウェイ５は、ベアラ確立応答を転送ノード４に送信する。このベアラ確立応答は、ＩＰアドレス帯域、外部ゲートウェイ５側のトンネルエンドポイント識別子を含む。また、ベアラ確立応答は、データベアラＱｏＳ等の追加情報を含んでもよい。ベアラ確立応答は、例えば、ＥＰＳにおけるCreate Session Response、又はＵＭＴＳにおけるCreate PDP Context Responseである。

[0036] ステップＳ１０８では、転送ノード４は、外部ゲートウェイ５からのベアラ確立応答の受信に応答して、ベアラ管理表における共用ＣＮＢ３０の情報を更新し、ベアラ確立応答を移動管理ノード３に送信する。このベアラ確立応答は、転送ノード４において共用ＣＮＢ３０と対応付けられるＲＡＢ（ベアラ４０を含む）の転送ノード４側のトンネルエンドポイント識別子を含む。さらに、ベアラ確立応答は、端末グループに払い出されたＩＰアドレス帯域を示す。なお、ＵＭＴＳの場合、移動管理ノード３の機能と転送ノードの機能４はＳＧＳＮに集約されているから、ステップＳ１０８におけるベアラ確立応答は、ＳＧＳＮ内の内部メッセージに相当する。

[0037] ステップＳ１０９では、移動管理ノード３は、転送ノード４からベアラ確立応答を受信する。そして、移動管理ノード３は、外部ゲートウェイ５により移動端末グループに払い出されたＩＰアドレス帯域の中から、移動端末１に割り当てる１つのＩＰアドレスを決定する。

[0038] ステップＳ１１０では、移動管理ノード３は、転送ノード４からベアラ確立応答を受信し、移動端末１に関するベアラコンテキストを更新する。さらに、ステップＳ１１０では、移動管理ノード３は、ベアラ確立応答を含む制御メッセージを基地局２に送信する。ステップＳ１１０のベアラ確立応答は、移動端末１に通知される情報であり、移動端末１に割り当てられたＩＰア

ドレス、データベアラ識別子などを含む。また、ステップＳ１１０のベアラ確立応答を含む制御メッセージは、ベアラ４０の転送ノード４側のトンネルエンドポイント識別子、データベアラＱｏＳ等を含む。ステップＳ１１０のベアラ確立応答は、例えば、ＥＰＳにおけるAttach Accept、又はＵＭＴＳにおけるActivate PDP Context Acceptである。また、ベアラ確立応答を含む制御メッセージは、例えば、ＥＰＳにおけるS1-APメッセージ（具体的には、Initial Context Setup Request）である。

[0039] ステップＳ１１１及びＳ１１２では、基地局２は、ベアラ確立応答を移動端末１に転送するとともに、移動端末１のための無線リンク（つまり、無線ベアラ５０）を確立する処理を実行する。ステップＳ１１３では、基地局２は、ベアラ確立完了通知を移動管理ノード３に送信する。ベアラ確立完了通知は、基地局２でのベアラ設定完了と、移動端末１でのベアラ設定完了を示す。ベアラ確立完了通知は、２つのメッセージに分けて送信されてもよい。例えば、ベアラ確立完了通知は、ＥＰＳにおけるInitial Context Response及びAttach Completeであってもよい。

[0040] ステップＳ１１４では、移動管理ノード３は、ベアラ確立完了通知の受信に応答して、ベアラ更新要求を転送ノード４に送信する。ベアラ更新要求は、ベアラ４０の基地局２側のトンネルエンドポイント識別子を含む。転送ノード４は、ベアラ更新要求に基づいて、ベアラ管理表を更新する。ベアラ更新要求は、例えば、ＥＰＳにおけるModify Bearer Requestである。ＵＭＴＳの場合、移動管理ノード３の機能と転送ノードの機能４はＳＧＳＮに集約されているから、ステップＳ１１４におけるベアラ更新要求は、ＳＧＳＮ内の内部メッセージに相当する。

[0041] さらに、ステップＳ１１４では、転送ノード４は、外部ゲートウェイ５のパケットフィルタを更新するために、ベアラ更新要求を外部ゲートウェイ５に送信する。このベアラ更新要求は、移動管理ノード３によって移動端末１に払い出されたＩＰアドレス以外の他のアドレスを宛先とするユーザパケットを破棄するパケットフィルタを共用ＣＮＢ３０に設定することを外部ゲー

トウェイ５に要求する。転送ノード４から外部ゲートウェイ５に送られるベアラ更新要求は、例えば、ＥＰＳにおけるModify Bearer Request、又はＵＭＴＳにおけるUpdate PDP Context Requestである。

[0042] ステップＳ１１５では、外部ゲートウェイ５は、共用ＣＮＢ３０に適用されるパケットフィルタを更新する。これにより、外部ゲートウェイ５は、移動端末グループに属する複数の移動端末１のうち実際に通信を行う１台のみに関するユーザパケットを共用ＣＮＢ３０で転送する。ステップＳ１１６では、外部ゲートウェイ５が転送ノード４にベアラ更新応答を送信し、転送ノード４が移動管理ノード３にベアラ更新応答を送信する。ベアラ更新応答は、例えば、ＥＰＳにおけるModify Bearer Response、又はＵＭＴＳにおけるUpdate PDP Context Responseである。

[0043] 続いて以下では、基地局２に接続する同じ移動端末グループ内の２台目以降の移動端末１からのベアラ確立要求の処理について説明する。図５Ａ及び図５Ｂ、並びに図６は、２台目以降の移動端末１からのベアラ確立要求の処理手順の例を示すシーケンス図である。図５Ａ及び図５Ｂは、共用ＣＮＢ３０において通信中の移動端末１が存在しない場合の処理手順を示している。一方、図６は、共用ＣＮＢ３０において通信中の移動端末１が存在する場合の処理手順を示している。

[0044] まず、図５Ａ及び図５Ｂの手順について説明する。ステップＳ２０１～Ｓ２０３における処理は、図４ＡのステップＳ１０１～Ｓ１０３と同様である。ステップＳ２０４では、移動管理ノード３は、端末グループ情報に基づいて、移動端末１のデータベアラ共用の要否を判断する。そして、移動管理ノード３は、ベアラ確立要求の送信元の移動端末１が属する移動端末グループに関して現在通信中の移動端末１が存在するかを確認する。この確認は、移動管理ノード３が保持しているベアラコンテキストに基づいて行えばよい。また、この確認は、通信管理ユニット７に問い合わせることにより行なってもよい。図５Ａの例では、移動管理ノード３は、現在通信中の移動端末１が存在しないことを判定し、移動管理ノード３は、２台目以降の移動端末１に

対して、プールしているＩＰアドレス帯域の中からＩＰアドレスを割り当てる。ステップＳ２０６～Ｓ２１２における処理は、図４Ｂに示したステップＳ１１０～Ｓ１１６における処理と同様である。

[0045] 次に、通信中の移動端末１が存在する場合のベアラ確立手順を説明する。図６のステップＳ３０１～Ｓ３０５における処理は、図５Ａのステップ５０１～Ｓ５０５と同様である。ただし、図６のステップＳ３０４では、移動管理ノード３は、ベアラ確立要求の送信元の移動端末１が属する移動端末グループに関して現在通信中の移動端末１が存在することを判定する。既に述べたように、参考例１では、１つの基地局２に接続する同じ移動端末グループ内の複数の移動端末１は、同時通信を行うことができない。このため、移動管理ノード３は、ベアラ確立拒否応答を基地局２を介して移動端末１に送信する（ステップＳ３０６及びＳ３０７）。図６の例では、ベアラ確立拒否応答は、移動端末１に割り当てられたＩＰアドレスを含む。したがって、ベアラ確立拒否応答を受信した移動端末１は、デタッチ状態に戻るのではなく、ＣＮ２０に登録されているがＲＡＢが解放されているＩＤＬＥ状態に遷移してもよい。また、移動管理ノード３は、次のベアラ確立要求（又はベアラ復旧要求）の送信をバックオフすることを移動端末１に要求するバックオフ通知をベアラ確立拒否応答に含めてもよい。バックオフ通知は、例えば、バックオフタイマ値を含む。この場合、移動端末１は、バックオフタイマ値の間、又はランダムに決定されたバックオフ時間の間、次のベアラ確立要求（又はベアラ復旧要求）の送信を待機すればよい。

[0046] 続いて以下では、図７及び図８を用いて参考例１に係るデータベアラの復旧手順を説明する。図７は、共用ＣＮＢ３０において通信中の移動端末１が存在しない場合の処理手順を示している。一方、図８は、共用ＣＮＢ３０において通信中の移動端末１が存在する場合の処理手順を示している。図７のステップＳ４０１では、移動端末１は、ベアラ復旧要求を送信する。ステップＳ４０２では、基地局２は、移動端末１から受信したベアラ復旧要求を移動管理ノード３に転送する。ベアラ復旧要求は、例えば、ＥＰＳにおけるSer

vice Request、又はＵＭＴＳにおけるService Requestである。ステップＳ４０３では、移動管理ノード３は、ベアラ復旧要求の送信元の移動端末１と同じ移動端末グループに属し且つ同じ基地局２に接続する移動端末１が通信中であるか否か、すなわち既に共用ＣＮＢ３０及びベアラ４０を使用中であるか否かを確認する。この確認は、ステップＳ４０４に示されるように、通信管理ユニット７に問い合わせることにより行われてもよい。

[0047] ステップＳ４０３において現在通信中の移動端末１が存在しないと判定された場合、移動管理ノード３は、ＲＡＢ（ベアラ４０及び無線ベアラ５０）を確立する手順を実行する（ステップＳ４０５～Ｓ４０７）。つまり、移動管理ノード３は、ＲＡＢ確立要求を基地局２に送信する（ステップＳ４０５）。ＲＡＢ確立要求は、例えば、ＥＰＳにおけるS1-AP Initial Context Setup Request、又はＵＭＴＳにおけるRadio Access Bearer Assignment Requestである。ステップＳ４０６では、基地局２は、移動端末１との間の無線リンク（無線ベアラ５０）を確立する。ステップＳ４０７では、基地局２は、ＲＡＢ（ベアラ４０及び無線ベアラ５０）の設定完了を示すＲＡＢ確立完了通知を移動管理ノード３に送信する。ＲＡＢ確立完了通知は、例えば、ＥＰＳにおけるS1-AP Initial Context Setup Complete、又はＵＭＴＳにおけるRadio Access Bearer Assignment Responseである。

[0048] ステップＳ４０８～Ｓ４１０における処理は、図４Ｂのステップ Ｓ１１４～Ｓ１１６、又は図５Ｂのステップ Ｓ２１０～Ｓ２１２と同様である。つまり、ステップＳ４０８～Ｓ４１０では、転送ノード４は、ベアラ４０の基地局側のエンドポイント識別子を更新する。ステップＳ４０９では、外部ゲートウェイ５は、通信中に遷移する移動端末１以外の他の移動端末１宛てのパケットが共用ＣＮＢ３０を流れないように、パケットフィルタ（e.g. ＴＦＴ）を更新する。

[0049] 次に、通信中の移動端末１が存在する場合のベアラ復旧手順を説明する。図８のステップＳ５０１～Ｓ５０４の処理は、図７のステップＳ４０１～Ｓ４０４と同様である。ただし、図８のステップＳ５０３では、現在通信中の

移動端末１が存在することが判定される。参考例１では、同じ基地局２に接続する同じ移動端末グループ内の複数の端末１は、同時通信を行うことができない。このため、移動管理ノード３は、ベアラ復旧拒否応答を基地局２を介して移動端末１に送信する（ステップＳ５０５、及びＳ５０６）。ベアラ復旧拒否応答は、例えば、ＥＰＳにおけるService Reject、又はＵＭＴＳにおけるservice rejectである。移動管理ノード３は、移動端末１の次のベアラ復旧要求の送信をバックオフするための通知をベアラ復旧拒否応答に含めてもよい。この場合、移動端末１は、予め定められた又はランダムに決定されたバックオフ時間のあいだ次のベアラ復旧要求の送信を抑止する。

[0050] 以上に述べたように参考例１に係るアーキテクチャ及び方法は、共用ＣＮＢ３０を複数の移動端末１に関するユーザパケット転送のために共用している。さらに、共用ＣＮＢ３０のエンドポイント設定だけでなく、転送ノード４で管理されるベアラ４０のエンドポイント設定も複数の移動端末１のユーザパケット転送のために共通的に使用される。このため、転送ノード４及び外部ゲートウェイ５が管理すべきベアラコンテキストの数が少なくて済む。つまり、典型的には、転送ノード４及び外部ゲートウェイ５は、複数の移動端末１に対して１つの共用ＣＮＢ３０に関するコンテキストを維持すればよい。したがって、参考例１に係るアーキテクチャ及び方法は、転送ノード４及び外部ゲートウェイ５においてベアラ維持に要する処理負荷を低減できる。

[0051] ただし、参考例１に係るＣＮＢ共用のアーキテクチャ及び方法は、同じ基地局２に接続する同じ移動端末グループ内の複数の移動端末１が同時通信を行うことができない。具体的には、移動管理ノード３は、同じ基地局２に接続する同じ移動端末グループ内の複数の移動端末１に対して同時に共用ＣＮＢ３０を割り当てないように、複数の移動端末１からのベアラ確立要求及びベアラ復旧要求を調停する。同時通信を行えないことは、（ａ）移動端末グループに属する複数の移動端末１の通信頻度が低い場合、（ｂ）移動端末１の通信時間が短い場合、又は（ｃ）移動端末１が通信遅延を許容する場合に

は、特に問題とならないと考えられる。したがって、参考例１に係るアーキテクチャ及び方法は、このような通信特性を有するアプリケーション、例えば、一部のMachine Type Communication（ＭＴＣ）アプリケーションへの応用において顕著な効果を奏すると考えられる。

[0052] しかしながら、移動端末１の通信頻度がそれほど低くなく、複数の移動端末１の通信タイミングがある程度の確立で衝突する状況では、呼損の発生を抑制できることが好ましい。以下に説明される参考例２は、複数の移動端末１のユーザパケット転送のために共用ＣＮＢ３０を使用するアーキテクチャにおいて、呼損の発生を抑制するための改良を示す。

[0053]（参考例２）

図９は、参考例２に係る同時通信時のネットワーク及びベアラ構成を示す図である。同じ基地局２に接続する同じ移動端末グループ内の２台以上の移動端末１の通信タイミングが重ならない場合、参考例２に係る移動通信システムの動作は、参考例１のものと同様である。すなわち、参考例２に係る移動通信システムは、２台以上の移動端末１の通信タイミングが重ならない限り、共用ＣＮＢ３０のみを用いてデータパケット転送を行うことができる。この場合、外部ゲートウェイ５及び転送ノード４にて管理される共用ＣＮＢ３０のエンドポイント設定だけでなく、転送ノード４にて管理されるベアラ４０のエンドポイント設定も複数の移動端末１のユーザパケット転送のために共通的に使用される。このため、転送ノード４及び外部ゲートウェイ５が管理すべきベアラコンテキストの数が少なくて済み、ベアラ維持に要する処理負荷が低減される。

[0054] 一方、２台以上の移動端末１の通信タイミングが重なる場合、参考例２に係るＣＮ２０は、２台目以降の各移動端末１のために追加データベアラ（i.e．追加ＣＮＢ３１、追加ベアラ４１、及び追加無線ベアラ５１）を設定して使用する。以下において、追加データベアラは、テンポラリ・データベアラ、又はテンポラリベアラと呼ばれることもある。追加データベアラは、共用ＣＮＢ３０を用いない通常のデータベアラとすればよい。つまり、同じ移動

端末グループ内の２台以上の移動端末１の通信タイミングが偶発的に重なった場合には、参考例２に係る移動通信システムは、一時的に通常のデータベアラを生成して対処する。これにより、参考例２に係る移動通信システムは、同じ移動端末グループに属する複数の移動端末１の同時通信を可能とできるため、呼損の発生を抑制できる。

[0055] 参考例２に係るＣＮ２０は、２台目以降の各移動端末１の通信終了に応じて、追加データベアラ（追加ＣＮＢ３１、追加ベアラ４１、及び追加無線ベアラ５１）に関するＣＮ２０における設定を解放してもよい。より具体的に述べると、通常のプリザベーション機能ではＣＮ２０においてベアラコンテキストが維持されるのに対して、参考例２に係るＣＮ２０は、２台目以降の各移動端末１が通信を終了してＩＤＬＥ状態に遷移する際に、追加データベアラに関するＣＮ２０における設定を解放してもよい。ＩＤＬＥ状態に遷移した移動端末１の次の通信では、共用ＣＮＢ３０が未使用であれば共用ＣＮＢ３０が使用される。

[0056] 続いて以下では、参考例２を実現するための処理手順の詳細について説明する。図１０は、参考例２に係る移動管理ノード３の動作例を示すフローチャートである。ステップＳ１１では、移動管理ノード３（制御部３０１）は、共用ＣＮＢ３０を設定済みの端末グループに属する移動端末１から、ベアラ確立要求又はベアラ復旧要求を受信する。ステップＳ１２では、移動管理ノード３（制御部３０１）は、ベアラ復旧要求の送信元端末と同じ移動端末グループに属し且つ同じ基地局２に接続する移動端末（ＵＥ）１が通信中であるか否かを判定する。通信中の移動端末１が存在しない場合（ステップＳ１２でＹＥＳ）、移動管理ノード３（制御部３０１）は、参考例１に関する図５Ａ及び図５Ｂ又は図７と同様に、設定済みの共用ＣＮＢ３０と関連付けられたＲＡＢを生成して移動端末１に割り当てるように、移動端末１、基地局２、及び転送ノード４を制御する（ステップＳ１３）。一方、通信中の移動端末１が存在する場合（ステップＳ１２でＮＯ）、移動管理ノード３（制御部３０１）は、ベアラ確立手順を実行して追加データベアラ（ＣＮＢ３１

、ベアラ４１、及び無線ベアラ５１）を新たに作成し、この追加データベアラを移動端末１に割り当てるように、移動端末１、基地局２、転送ノード４、及び外部ゲートウェイ５を制御する（ステップＳ１４）。

[0057] 図１１は、参考例２に係る外部ゲートウェイ５のベアラ管理表の一例を示している。外部ゲートウェイ５は、２つの移動端末１が同時に通信を行う際に、２台目の移動端末１に割り当てられたＩＰアドレスを宛先とするユーザパケットを追加ＣＮＢ３１に流すようにベアラ管理表（及びベアラ管理表に基づくパケットフィルタ）を修正する。つまり、外部ゲートウェイ５は、追加ＣＮＢ３１に関するエントリをベアラ管理表に追加する。図１１と図２の比較から理解されるように、図１１の管理表は追加ＣＮＢ３１に関する第３のエントリを含む。図１１の第３のエントリでは、ＩＰｖ６アドレス“2001:DB8:3:1::/64”は、転送ノード４のＩＰｖ４アドレス“10.0.0.1”及びＣＮＢ識別子“00003”によって特定される追加ＣＮＢ３１と対応付けられる。ＩＰｖ６アドレス“2001:DB8:1:1::/64”は、アドレス帯域としてのサブネット番号ではなく、１つの移動端末１に払い出されたＩＰｖ６アドレスである。

[0058] 外部ゲートウェイ５は、図１１の管理表を用いて最長一致（Longest matching）を行うことによって、ユーザパケットを振り分けるＣＮＢを決定すればよい。これにより、外部ゲートウェイ５は、ＩＰｖ６アドレス“2001:DB8:1:1::/64”を割り当てられた２台目の移動端末１のユーザパケットを共用ＣＮＢ３０ではなく追加ＣＮＢ３１に振り分けることができる。

[0059] 図１２は、参考例２に係る転送ノード４のベアラ管理表の一例を示している。図１２と図３の比較から理解されるように、図１２では、追加ＣＮＢ３１と追加ベアラ４１の対応関係を示す第３のエントリが追加されている。図１２の例では、追加ベアラ４１は、基地局２のＩＰアドレス“10.0.1.1”及びＲＡＢ識別子“00002”によって特定される。

[0060] 続いて以下では、参考例２に係る追加データベアラ確立手順の具体例を説明する。図１３Ａ及び図１３Ｂは、基地局２に接続する同じ移動端末グループ内の２台目以降の移動端末１からのベアラ確立要求の処理例を示すシーケ

ンス図であり、通信中の移動端末１が存在する場合の処理手順を示している。なお、通信中の移動端末１が存在しない場合は、図５Ａ及び図５Ｂに示した参考例に係るシーケンスと同様の手順でベアラ確立要求を処理すればよい。

[0061] 図１３Ａのステップ６０１～６０５における処理は、図６に示したステップＳ３０１～Ｓ３０５と同様である。図１３Ａのステップ６０４では、移動管理ノード３は、ベアラ確立要求の送信元の移動端末１が属する端末グループに関して現在通信中の移動端末１が存在することを判定する。この後、図６に示した参考例１では、移動管理ノード３はベアラ確立を拒否する。これに対して、図１３Ａに示す参考例２では、移動管理ノード３は、追加ベアラを生成するためにベアラ確立要求を転送ノード４に送信する（ステップＳ６０６）。ステップＳ６０６でのベアラ確立要求は、共用ＣＮＢではなく通常のＣＮＢを用いたデータベアラを確立するためのメッセージである。したがって、ステップＳ６０６でのベアラ確立要求は、移動管理ノード３が移動端末１に払い出したＩＰアドレスを含むが、ベアラ共用情報を含まない。

[0062] ステップＳ６０７では、転送ノード４は、ベアラ確立要求の受信に応答して、新たなデータベアラに関するエントリをベアラ管理表に追加し、ベアラ確立要求（移動端末１のＩＰアドレスを含む）を外部ゲートウェイ５に送信する。ステップＳ６０８では、外部ゲートウェイ５は、ベアラ確立要求で指定された移動端末１のＩＰアドレスに対して通常のＣＮＢ（つまり、追加ＣＮＢ）を設定し、ベアラ管理表に新たなエントリを追加する。そして、外部ゲートウェイ５は、ベアラ確立応答を転送ノード４に送信する。その後のステップＳ６０９～６１５における処理は、通常のデータベアラの確立手順、例えば非特許文献１のセクション5.3.1 “Attach procedure” に記載されている手順、と同様とすればよい。

[0063] 続いて、参考例２に係るベアラ復旧手順の具体例について図１４を用いて説明する。図１４のステップＳ７０１～７０３における処理は、参考例１

に係る図８のステップＳ５０１～Ｓ５０３と同様である。図１４のステップＳ７０３では、移動管理ノード３は、ベアラ復旧要求の送信元の移動端末１と同じ基地局２に接続し且つ同じ移動端末グループに属する他の移動端末１が通信中であることを判定する。この後、図８に示した参考例１では、移動管理ノード３は、ベアラ復旧を拒否する。これに対して、図１４に示す参考例２では、移動管理ノード３は、ベアラ復旧を拒否すると共に、移動端末１にデタッチ（つまり、ＣＮ２０との接続切断）を要求する（ステップＳ７０４及びＳ７０５）。図１４のステップＳ７０４及びＳ７０５で送信されるベアラ復旧拒否メッセージは、デタッチ要求を含む。これにより、移動端末１はベアラ復旧要求ではなくアタッチ要求を送信するため、移動管理ノード３は、アタッチ要求の受信に応答して図１３Ａ及び図１３Ｂに示したシーケンスに従って追加データベアラを設定する（ステップＳ７０６）。

[0064] なお、図１４の手順は一例に過ぎない。例えば、図１４のＳ７０３において通信中の移動端末１が存在することが判定された場合に、ＣＮ２０及びＲＡＮ１０は、ベアラ復旧手順の代わりにベアラ確立手順又はベアラ追加手順と同様の手順を実行することで追加データベアラを確立してもよい。例えば、ＣＮ２０及びＲＡＮ１０は、図１４のステップＳ７０３の後に、図１３Ａ及び図１３Ｂに示されたベアラ確立手順のうちステップＳ６０６～Ｓ６１５と同様の処理を行なってもよい。また、データベアラの“追加”は、既存のデータベアラと同じコネクション（e.g. Packet Data Network（ＰＤＮ）コネクション）に個別データベアラを追加設定することを意味する。既存のコネクションにデータベアラを追加する手順は、例えば非特許文献１のセクション5.4.5 “UE requested bearer resource modification” に記載されている。

[0065] 図１５Ａ及び図１５Ｂのシーケンス図は、参考例２に係るベアラ復旧手順の他の例を示している。ステップＳ８０１～Ｓ８０４における処理は、図１４Ａのステップ７０１～Ｓ７０４における処理と同様である。ステップＳ８０４～Ｓ８０８における処理は、図１３Ａ及び図１３Ｂのステップ６０

６～Ｓ６０９における処理と同様である。すなわち、ステップＳ８０４では、移動管理ノード３は、一時的な追加ＣＮＢ３１を確立するために、ベアラ確立要求を転送ノード４に送信する。Ｓ８０４でのベアラ確立要求は、共用ＣＮＢではなく通常のＣＮＢを用いたデータベアラを確立するためのメッセージである。したがって、ステップＳ８０４でのベアラ確立要求は、移動管理ノード３が移動端末１に払い出したＩＰアドレスを含むが、ベアラ共用情報を含まない。

[0066] ステップＳ８０５では、転送ノード４は、ベアラ確立要求の受信に応答して、新たなデータベアラに関するエントリをベアラ管理表に追加し、ベアラ確立要求（移動端末１のＩＰアドレスを含む）を外部ゲートウェイ５に送信する。ステップＳ８０６では、外部ゲートウェイ５は、ベアラ確立要求で指定された移動端末１のＩＰアドレスに対して通常のＣＮＢ（つまり、追加ＣＮＢ）を設定し、ベアラ管理表に新たなエントリを追加する。そして、ステップＳ８０７では、外部ゲートウェイ５は、ベアラ確立応答を転送ノード４に送信する。ステップＳ８０８では、転送ノード４は、ベアラ確立応答を移動管理ノード３に送信する。

[0067] その後のステップＳ８０９～Ｓ８１３における処理は、通常のベアラ復旧手順、例えば非特許文献１のセクション5.3.4 “Service Request procedure” に記載されている手順、と同様とすればよい。

[0068] 既に述べたように、ＣＮ２０及びＲＡＮ１０は、図１３Ａ及び図１３Ｂ、図１４、又は図１５Ａ及び図１５Ｂ等の手順に従って生成された追加データベアラを、移動端末１の通信が終了したことに応じて解放してもよい。例えば、移動管理ノード３は、移動端末１がＩＤＬＥ状態に遷移することに応じて、追加ＲＡＢ（ベアラ４１及び無線ベアラ５１）だけでなく追加ＣＮＢ３１の設定も消去するように、基地局２、転送ノード４、及び外部ゲートウェイ５を制御すればよい。

[0069] （改良１）

本件発明者は、上述した参考例２の更なる改良を得た。参考例２は、２台

以上の移動端末１の通信タイミングが重なる場合、２台目以降の各移動端末１のために追加データベアラ（i.e. 追加ＣＮＢ３１、追加ベアラ４１、及び追加無線ベアラ５１）を設定して使用するアーキテクチャを採用した。しかしながら、追加データベアラ（テンポラリ・データベアラ）の設定を無制限に許容したのでは、転送ノード４及び外部ゲートウェイ５改良１が管理すべきベアラコンテキストの数が増えてしまい、共用ＣＮＢ３０の利用によってもたらされるベアラ維持に要する処理負荷の低減効果が損なわれるおそれがある。したがって、以下に説明する改良１～８では、一時的に設定される追加データベアラ（又は追加ＣＮＢ）を効率的に利用するための技術が提供される。以下では、発明者によって得られた改良１～改良９について順に説明する。本実施形態では、改良１について説明し、第２～第９の実施形態において改良２～９を順に説明する。

[0070] 改良１に係る移動通信システムの構成例は、図９に示した参考例２の構成例と同様である。改良１に係る移動通信システムは、追加データベアラの数又は追加ＣＮＢの数に上限数を設定する。具体的には、改良１において、移動管理ノード３（制御部３０１）は、参考例２で説明したのと同様に、共用ＣＮＢ３０及び追加ＣＮＢ３１の管理を行う。共用ＣＮＢ３０及び追加ＣＮＢ３１の管理は、転送ノード４と通信し、転送ノード４及び外部ゲートウェイ５による共用ＣＮＢ３０及び追加ＣＮＢ３１の設定を制御することを含む。さらに、改良１に係る移動管理ノード３（制御部３０１）は、移動端末グループのために設定された追加データベアラ（又は追加ＣＮＢ３１）の数を監視し、追加データベアラ（又は追加ＣＮＢ３１）の数が上限数を超えないように調整する。追加データベアラ（又は追加ＣＮＢ３１）が上限数に到達した場合、移動管理ノード３は、新たな追加データベアラの設定を拒否してもよいし、古い追加データベアラを削除して新たな追加データベアラを設定してもよい。改良１によれば、一時的に設定される追加データベアラがむやみに増加することを抑制でき、追加データベアラを効率的に利用できる。

[0071] 以下では、改良１に係るデータベアラ復旧手順の具体例を説明する。なお

、以下では、追加データベアラをテンポラリ・データベアラ又はテンポラリベアラと呼び、追加ＣＮＢをテンポラリＣＮＢと呼ぶ。図１６Ａ及び図１６Ｂは、改良１に係るベアラ復旧手順の一例を示すシーケンス図である。ステップＳ９０１～Ｓ９０３における処理は、参考例２に関する図１４のステップＳ７０１～Ｓ７０３、又は図１５Ａのステップ Ｓ８０１～Ｓ８０３における処理と同様である。ステップＳ９０４では、移動管理ノード３は、移動端末グループに関して共用ＣＮＢ３０に追加して既に設定済みのテンポラリベアラの数が上限数に到達しているかを判定する。図１６Ａは、テンポラリベアラの数が上限数に到達している場合について示している。したがって、ステップＳ９０５では、移動管理ノード３は、設定済みのテンポラリベアラの中から削除されるテンポラリベアラを決定する。なお、テンポラリベアラの数が上限数に未到達である場合、移動管理ノード３は、参考例２に示した手順（例えば、図１４、又は図１５Ａ及び図１５Ｂ）に従って新たなテンポラリベアラを設定すればよい。

[0072] 削除されるテンポラリベアラは、１つでもよいし複数でもよい。移動管理ノード３は、（ａ）テンポラリベアラが設定されてからの経過時間、（ｂ）テンポラリベアラが最後に利用されてからの経過時間、若しくは（ｃ）テンポラリベアラの利用頻度、又はこれらの組み合わせ、に基づいて削除されるテンポラリベアラを決定してもよい。例えば、移動管理ノード３は、最古に設定されたテンポラリベアラを削除されるテンポラリベアラとして決定してもよい。また、移動管理ノード３は、最後に利用されたのが最も古いテンポラリベアラを削除されるテンポラリベアラとして決定してもよい。また、移動管理ノード３は、最も利用頻度が少ないテンポラリベアラを削除されるテンポラリベアラとして決定してもよい。また、移動管理ノード３は、設定済みのテンポラリベアラの中から削除されるテンポラリベアラをランダムに決定してもよい。

[0073] ステップＳ９０６～Ｓ９１０は、ベアラ更新の手順を示している。つまり、ステップＳ９０６～Ｓ９１０では、移動管理ノード３、転送ノード４、及

び外部ゲートウェイ５は、削除されるテンポラリベアラの設定を更新（修正）することによって、ステップＳ９０１のベアラ復旧要求の送信元の移動端末１に対するテンポラリベアラを準備する。具体的には、ステップＳ９０６では、移動管理ノード３は、ベアラ更新要求を転送ノード４に送信する。ステップＳ９０７では、転送ノード４は、ベアラ更新要求を外部ゲートウェイに転送する。このベアラ更新要求は、削除される（つまり、更新又は修正される）テンポラリベアラを特定し、更新後のテンポラリベアラに対応付けるべき移動端末１（つまり、ステップＳ９０１のベアラ復旧要求の送信元）のユーザプレーン・アドレスを示せばよい。このベアラ更新要求は、例えば、更新又は修正されるテンポラリベアラを示すベアラＩＤと、ステップＳ９０１のベアラ復旧要求の送信元の移動端末１に割り当てられたＩＰアドレスを含む。ベアラ更新要求は、例えば、ＥＰＳにおけるModify Bearer Requestである。

[0074] ステップＳ９０８では、外部ゲートウェイ５は、ベアラ更新要求によって指定されたテンポラリＣＮＢの設定を更新する。具体的には、外部ゲートウェイ５は、ベアラ更新要求によって指定されたテンポラリＣＮＢに対応付けられている移動端末１のＩＰアドレスを、ベアラ更新要求によって指定されたＩＰアドレスによって置き換えればよい。ステップＳ９０９では、外部ゲートウェイ５は、ベアラ更新応答を転送ノード４に送信する。ステップＳ９１０では、転送ノード４は、ベアラ更新応答を移動管理ノード３に送信する。

[0075] その後のステップＳ９１１～Ｓ９１５における処理は、通常のベアラ復旧手順、例えば非特許文献１のセクション5.3.4 “Service Request procedure” に記載されている手順、と同様とすればよい。なお、移動管理ノード３は、例えばステップＳ９０５の後かつステップＳ９０６の前に、加入者情報データベース６と通信して移動端末１の認証を行なってもよい。

[0076] ＜第２の実施形態＞

本実施形態では、改良２について説明する。

[0077] （改良２）

改良２は、上述した改良１の変形に関する。改良２に係る移動通信システムの構成例は、図９に示した参考例２の構成例と同様である。改良２に係る移動通信システムは、改良１と同様に、追加データベアラの数又は追加ＣＮＢの数に上限数を設定する。改良２では、転送ノード４（制御部４０１）は、移動端末グループのために設定された追加データベアラ（又は追加ＣＮＢ３１）の数を監視し、追加データベアラ（又は追加ＣＮＢ３１）の数が上限数を超えないように調整する。追加データベアラ（又は追加ＣＮＢ３１）が上限数に到達した場合、転送ノード４は、新たな追加データベアラの設定を拒否してもよいし、新たな追加データベアラを設定する代わりに古い追加データベアラを削除してもよい。改良２によれば、改良１と同様に、一時的に設定される追加データベアラがむやみに増加することを抑制でき、追加データベアラを効率的に利用できる。

[0078] 図１７Ａ及び図１７Ｂは、改良２に係るベアラ復旧手順の一例を示すシーケンス図である。ステップＳ１００１～Ｓ１００３における処理は、参考例２に関する図１４のステップＳ７０１～Ｓ７０３、又は図１５Ａのステップ Ｓ８０１～Ｓ８０３における処理と同様である。ステップＳ１００４では、移動管理ノード３は、ベアラ更新要求を転送ノード４に送信する。このベアラ更新要求は、移動端末１（つまり、ステップＳ９０１のベアラ復旧要求の送信元）のユーザプレーン・アドレス（例えば、ＩＰアドレス）を示せばよい。ステップＳ１００４において送信されるメッセージは、ベアラ更新要求ではなくベアラ確立要求であってもよい。ベアラ更新要求は、例えば、ＥＰＳにおけるModify Bearer Requestである。ベアラ確立要求は、例えば、ＥＰＳにおけるCreate Session Requestである。

[0079] ステップＳ１００５では、転送ノード４は、移動端末グループに関して共用ＣＮＢ３０に追加して既に設定済みのテンポラリベアラの数が上限数に到達しているかを判定する。図１７Ａは、テンポラリベアラの数が上限数に到達している場合について示している。したがって、ステップＳ１００６では

、転送ノード４は、設定済みのテンポラリベアラの中から削除される（又は更新される）テンポラリベアラを決定する。削除される（又は更新される）テンポラリベアラの決定手法は、改良１に関して説明した手法と同様とすればよい。また、テンポラリベアラの数が上限数に未到達である場合、転送ノード４は、参考例２に示した手順（例えば、図１４、又は図１５Ａ及び図１５Ｂ）に従って新たなテンポラリベアラを設定すればよい。

[0080] ステップＳ１００７～Ｓ１０１５における処理は、改良１に関して図１６Ａ及び図１６Ｂに示したステップＳ９０７～Ｓ９１５における処理と同様である。なお、移動管理ノード３は、例えばステップＳ１００３の後かつステップＳ１００４の前に、加入者情報データベース６と通信して移動端末１の認証を行なってもよい。

[0081] ＜第３の実施形態＞

本実施形態では、改良３について説明する。

[0082] （改良３）

改良３に係る移動通信システムの構成例は、図９に示した参考例２の構成例と同様である。改良３では、移動端末１は、ベアラ確立要求又はベアラ復旧要求を送信する際に、テンポラリベアラ設定を要求しないことを基地局２又はＣＮ２０（具体的には、移動管理ノード３）に通知する。ベアラ確立要求又はベアラ復旧要求は、例えば、非テンポラリ・フラグを含む。非テンポラリ・フラグは、他の移動端末１のために共用ＣＮＢ３０が使用中であるときにテンポラリベアラ設定を必要とするか否かを示す。移動端末１は、通信の重要性が低い場合、又は緊急性が低い場合に、テンポラリベアラ設定を要求しないことを移動管理ノードに通知してもよい。移動管理ノード３は、ベアラ確立要求又はベアラ復旧要求がテンポラリベアラ設定不要を示す場合に、共用ＣＮＢ３０が使用中であることに応じてベアラ確立又はベアラ復旧を拒否する。なお、共用ＣＮＢ３０が未使用である場合、移動管理ノード３は、非テンポラリ・フラグの内容に関わらず、参考例２に示した手順に従って共用ＣＮＢ３０を含むデータベアラを確立又は復旧すればよい。改良３によ

れば、一時的に設定される追加データベアラがむやみに増加することを抑制でき、追加データベアラを効率的に利用できる。

[0083] 図１８は、改良３に係るベアラ復旧手順の一例を示すシーケンス図である。ステップＳ１１０１では、移動端末１は、非テンポラリ・フラグを含むベアラ復旧要求を送信する。移動端末１は、通信の重要性又は緊急性等に基づいて、非テンポラリ・フラグを設定する。図１８の例では、非テンポラリ・フラグは、テンポラリベアラが不要であることを示す。ステップＳ１１０２では、基地局２は、非テンポラリ・フラグを含むベアラ復旧要求を移動管理ノード３に転送する。ステップＳ１１０３では、移動管理ノード３は、ベアラ復旧要求の受信に応答して、ベアラ復旧要求の送信元の移動端末１が属する移動端末グループに関して現在通信中の移動端末１が存在するかを確認する。図１８の例では、移動管理ノード３は、現在通信中の移動端末１が存在することを判定する。ステップＳ１００４では、移動管理ノード３は、ベアラ復旧要求に含まれる非テンポラリ・フラグを確認する。図１８の例では、移動管理ノード３は、テンポラリベアラが不要であることを判定する。したがって、移動管理ノード３は、ベアラ復旧拒否応答を基地局２を介して移動端末１に送信する（ステップＳ１１０５及びＳ１１０６）。

[0084] ＜第４の実施形態＞

本実施形態では、改良４について説明する。

[0085] （改良４）

改良４に係る移動通信システムの構成例は、図９に示した参考例２の構成例と同様である。上述の参考例２では、ＣＮ２０に保持されたテンポラリベアラ（追加ベアラ）設定を解放（削除）するタイミングの一例として、２台目以降の各移動端末１の通信終了を示した。改良４は、テンポラリベアラにおける移動端末１の通信終了を契機として、ＣＮ２０に保持されたテンポラリＣＮＢ３１の設定を解放（削除）するための具体的手順を示す。改良４によれば、一時的に設定される追加データベアラがむやみに増加することを抑制でき、追加データベアラを効率的に利用できる。

[0086] 図１９は、改良４に係るテンポラリベアラ（追加ベアラ）の削除手順の一例を示すシーケンス図である。図１９の例では、テンポラリＣＮＢ３１に対応付けられたＲＡＢ（つまり、ベアラ４１及び無線ベアラ５１）の解放を契機として、言い換えるとテンポラリベアラを使用した移動端末１がＩＤＬＥ状態に遷移することを契機として、テンポラリＣＮＢ３１の解放（削除）が行われる。テンポラリＣＮＢ３１に対応付けられたＲＡＢ（つまり、ベアラ４１及び無線ベアラ５１）の解放は、例えば、ＥＰＳにおけるＳ１ベアラの解放である。

[0087] ステップＳ１２０１では、基地局２は、移動端末１のための無線ベアラの解放の必要性を検出した場合に、ベアラ解放要求を移動管理ノード３に送信する。ベアラ解放要求は、例えば、ＥＰＳにおけるS1-AP: S1 UE Context Release Requestである。なお、ステップＳ１２０１のベアラ解放要求は、基地局２がＲＡＢ解放手順を開始する場合にのみ送信されればよい。つまり、移動管理ノード３が、ＲＡＢ解放手順を開始する場合は、ステップＳ１２０１は行われなくてもよい。

[0088] ステップＳ１２０２は、移動管理ノード３は、解放するべきＲＡＢがテンポラリベアラに対応付けられているか否かを判定する。解放するべきＲＡＢがテンポラリベアラに対応付けられている場合、移動管理ノード３は、図１９に示すように、さらにテンポラリＣＮＢの解放（削除）を決定する。ステップＳ１２０３～Ｓ１２０６では、共用ＣＮＢ３０を削除するための手順が行われる。この手順は、移動端末１がデタッチする際にＣＮ２０に保持されたベアラコンテキストを削除する手順と同様とすればよい。

[0089] すなわち、ステップＳ１２０３では、移動管理ノード３は、ベアラ削除要求を転送ノード４に送信する。このベアラ削除要求は、テンポラリＲＡＢ（具体的には、ベアラ５１）の解放ではなく、テンポラリＣＮＢ３１の削除を転送ノード４に要求する。ステップＳ１２０３のベアラ削除要求は、削除されるべきテンポラリＣＮＢ３１を特定するために必要な識別子（例えば、テンポラリベアラを示すベアラＩＤ）を含む。ステップＳ１２０３のベアラ削

除要求は、例えば、ＥＰＳにおけるDelete Session Requestである。転送ノード４は、移動管理ノード３からのベアラ削除要求に基づいて特定されたテンポラリＣＮＢ３１を削除する。ステップＳ１２０４では、転送ノード４は、ベアラ削除要求を外部ゲートウェイ５に送信する。外部ゲートウェイ５は、転送ノード４からのベアラ削除要求に基づいて特定されたテンポラリＣＮＢ３１を削除する。ステップＳ１２０５では、外部ゲートウェイ５はテンポラリＣＮＢ３１の削除完了を通知するためにベアラ削除応答を転送ノード４に送信する。ステップＳ１２０６では、転送ノード４は、ベアラ削除応答を移動管理ノード３に送信する。ステップＳ１２０５及びＳ１２０６のベアラ削除応答は、例えば、ＥＰＳにおけるDelete Session Responseである。

[0090] ステップＳ１２０７では、移動管理ノード３は、テンポラリＲＡＢ（具体的には、ベアラ５１）の解放を指示するために、ベアラ解放指示を基地局２に送信する。ステップＳ１２０７のベアラ解放指示は、例えば、ＥＰＳにおけるS1-AP: S1 UE Context Release Commandである。仮に無線ベアラが未だ開放されていない場合、基地局２は、ステップＳ１２０８において無線リンク解放のためのメッセージを移動端末１に送信する。ステップＳ１２０８のメッセージは、例えば、ＥＰＳにおける RRC Connection Release messageである。ステップＳ１２０９では、基地局２は、テンポラリＲＡＢ解放の完了を移動管理ノード３に通知する。ステップＳ１２０９の通知は、例えば、ＥＰＳにおけるS1-AP: S1 UE Context Release Completeである。

[0091] ＜第５の実施形態＞

本実施形態では、改良５について説明する。

[0092] （改良５）

改良５に係る移動通信システムの構成例は、図９に示した参考例２の構成例と同様である。改良５に係るＣＮ２０は、過去にテンポラリベアラにおいて通信した移動端末１からのベアラ復旧要求の受信を契機として、テンポラリＣＮＢ３１を削除する。より具体的に述べると、ＣＮ２０（例えば、移動管理ノード３）は、過去にテンポラリベアラにおいて通信した移動端末１か

らベアラ復旧要求を受信した場合に、共用ＣＮＢ３０の使用状況を確認する。仮に共用ＣＮＢ３０が未使用であった場合、ＣＮ２０（例えば、移動管理ノード３）は、テンポラリＣＮＢ３１を削除し、移動端末１のために共用ＣＮＢ３０を用いたベアラを復旧する。これにより、改良５は、一時的に設定される追加データベアラがむやみに増加することを抑制でき、追加データベアラを効率的に利用できる。

[0093] 図２０Ａ及び図２０Ｂは、改良５に係るテンポラリベアラ（追加ベアラ）の削除手順の一例を示すシーケンス図である。ステップＳ１３０１では、過去にテンポラリベアラにおいて通信した移動端末１がベアラ復旧要求を送信する。ステップＳ１３０２では、基地局２は、ベアラ復旧要求を移動管理ノード３に転送する。ステップＳ１３０３では、移動管理ノード３は、ベアラ復旧要求の受信に応答して、共用ＣＮＢ３０において通信中の移動端末１が存在するかを確認する。図２０Ａの例では、移動管理ノード３は、現在通信中の移動端末１が存在しないこと、つまり共用ＣＮＢ３０が未使用であること、を判定する。

[0094] ステップＳ１３０４～Ｓ１３０８は、テンポラリＣＮＢ３１を削除するとともに、ベアラ復旧要求の送信元の移動端末１のために共用ＣＮＢ３０の設定を更新する手順を示している。これにより、ベアラ復旧要求の送信元の移動端末１のために共用ＣＮＢ３０が準備される。具体的には、ステップＳ１３０４では、移動管理ノード３は、ベアラ削除要求を転送ノード４に送信する。このベアラ削除要求は、削除されるテンポラリベアラ（テンポラリＣＮＢ３１）を特定し、更新後の共用ＣＮＢ３０に対応付けるべき移動端末１（つまり、ステップＳ１３０１のベアラ復旧要求の送信元）のユーザプレーン・アドレスを示せばよい。このベアラ削除要求は、例えば、削除されるテンポラリベアラを示すベアラＩＤと、ステップＳ１３０１のベアラ復旧要求の送信元の移動端末１に割り当てられたＩＰアドレスを含む。ベアラ更新要求は、例えば、ＥＰＳにおけるDelete Session Requestである。

[0095] 転送ノード４は、テンポラリＣＮＢ３１に関する設定（コンテキスト）を

削除するとともに、ステップＳ１３０５においてベアラ削除要求を外部ゲートウェイに転送する。ステップＳ１３０６では、外部ゲートウェイ５は、ベアラ削除要求によって指定されたテンポラリＣＮＢ３１の設定を削除する。さらに、外部ゲートウェイ５は、ベアラ復旧要求の送信元の移動端末１に割り当てられたＩＰアドレスを用いて、共用ＣＮＢ３０のパケットフィルタを更新する。つまり、外部ゲートウェイ５は、ベアラ復旧要求の送信元の移動端末１のＩＰアドレスが宛先に指定されたダウンリンク・ユーザパケットを共用ＣＮＢ３０に流すようにパケットフィルタを更新する。

[0096] ステップＳ１３０７では、外部ゲートウェイ５はテンポラリＣＮＢ３１の削除完了を通知するためにベアラ削除応答を転送ノード４に送信する。ステップＳ１３０８では、転送ノード４は、ベアラ削除応答を移動管理ノード３に送信する。ステップＳ１３０７及びＳ１３０８のベアラ削除応答は、例えば、ＥＰＳにおけるDelete Session Responseである。

[0097] その後のステップＳ１３０９～Ｓ１３１３における処理は、通常のベアラ復旧手順、例えば非特許文献１のセクション5.3.4 “Service Request procedure” に記載されている手順、と同様とすればよい。なお、移動管理ノード３は、例えばステップＳ１３０８の後かつステップＳ１３０９の前に、加入者情報データベース６と通信して移動端末１の認証を行なってもよい。これに代えて、移動管理ノード３は、例えばステップＳ１３０３の後かつステップＳ１３０４の前に、加入者情報データベース６と通信して移動端末１の認証を行なってもよい。

[0098] ＜第６の実施形態＞

本実施形態では、改良６について説明する。

[0099] （改良６）

改良６に係る移動通信システムの構成例は、図９に示した参考例２の構成例と同様である。改良６では、移動管理ノード３がテンポラリベアラ（テンポラリＣＮＢ３１）の削除手順を主導する。具体的には、移動管理ノード３は、未使用のテンポラリＣＮＢ３１を検出し、テンポラリＣＮＢ３１の削除

手順を起動する。移動管理ノード３は、（ａ）テンポラリベアラが設定されてからの経過時間、（ｂ）テンポラリベアラが最後に利用されてからの経過時間、若しくは（ｃ）テンポラリベアラの利用頻度、又はこれらの組み合わせ、に基づいて、削除されるべき未使用テンポラリＣＮＢ３１を検出してもよい。例えば、移動管理ノード３は、最後に利用されてから所定の時間が経過したテンポラリＣＮＢ３１を削除対象として決定すればよい。これにより、未使用のテンポラリＣＮＢ３１の設定が残存することを防止できる。したがって、改良６は、一時的に設定される追加データベアラがむやみに増加することを抑制でき、追加データベアラを効率的に利用できる。

[0100] 図２１は、改良６に係るテンポラリベアラ（追加ベアラ）の削除手順の一例を示すシーケンス図である。ステップＳ１４０１では、移動管理ノード３は、長期間使用されていないテンポラリベアラ（具体的には、テンポラリＣＮＢ３１）の削除を決定する。ステップＳ１４０２では、移動管理ノード３は、ベアラ削除要求を転送ノード４に送信する。このベアラ削除要求は、テンポラリＣＮＢ３１の削除を転送ノード４に要求する。ステップＳ１４０２のベアラ削除要求は、削除されるべきテンポラリＣＮＢ３１を特定するために必要な識別子（例えば、テンポラリベアラを示すベアラＩＤ）を含む。ステップＳ１４０２のベアラ削除要求は、例えば、ＥＰＳにおけるDelete Session Requestである。

[0101] 転送ノード４は、移動管理ノード３からのベアラ削除要求に基づいて特定されたテンポラリＣＮＢ３１を削除する。ステップＳ１４０３では、転送ノード４は、ベアラ削除要求を外部ゲートウェイ５に送信する。外部ゲートウェイ５は、転送ノード４からのベアラ削除要求に基づいて特定されたテンポラリＣＮＢ３１を削除する。ステップＳ４０４では、外部ゲートウェイ５はテンポラリＣＮＢ３１の削除完了を通知するためにベアラ削除応答を転送ノード４に送信する。ステップＳ１４０５では、転送ノード４は、ベアラ削除応答を移動管理ノード３に送信する。ステップＳ１４０４及びＳ１４０５のベアラ削除応答は、例えば、ＥＰＳにおけるDelete Session Responseである

。

[0102] ＜第７の実施形態＞

本実施形態では、改良７について説明する。

[0103] （改良７）

改良７は、上述した改良６の変形に関する。改良７に係る移動通信システムの構成例は、図９に示した参考例２の構成例と同様である。改良７では、転送ノード４がテンポラリベアラ（テンポラリＣＮＢ３１）の削除手順を主導する。具体的には、転送ノード４は、未使用のテンポラリＣＮＢ３１を検出し、テンポラリＣＮＢ３１の削除手順を起動する。転送ノード４は、改良６にて説明したのと同様の手法に基づいて、削除されるべき未使用テンポラリＣＮＢ３１を検出してもよい。また、転送ノード４は、ユーザパケット転送を担うため、テンポラリＣＮＢ３１を流れるデータ量を監視することができる。したがって、転送ノード４は、テンポラリＣＮＢ３１を流れるデータ量の監視結果を用いて、テンポラリＣＮＢ３１の未使用期間又は利用頻度などを求めてもよい。改良７によれば、改良６と同様に、未使用のテンポラリＣＮＢ３１の設定が残存することを防止できる。したがって、改良７は、一時的に設定される追加データベアラがむやみに増加することを抑制でき、追加データベアラを効率的に利用できる。

[0104] 図２２は、改良７に係るテンポラリベアラ（追加ベアラ）の削除手順の一例を示すシーケンス図である。ステップＳ１５０１では、転送ノード４は、長期間使用されていないテンポラリベアラ（具体的には、テンポラリＣＮＢ３１）の削除を決定する。ステップＳ１５０２では、転送ノード４は、未使用のテンポラリＣＮＢ３１を移動管理ノード３に通知する。ステップＳ１５０２の通知は、例えば、未使用のテンポラリＣＮＢ３１を示すベアラＩＤを含む。未使用のテンポラリＣＮＢ３１の通知に応答して、移動管理ノード３は、テンポラリＣＮＢ３１の削除手順を開始する（ステップＳ１５０３～Ｓ１５０６）。ステプＳ１５０３～Ｓ１５０６における処理は、改良６に関して図２１に示したステップＳ１４０２～Ｓ１４０５における処理と同様であ

る。

[0105] ＜第８の実施形態＞

本実施形態では、改良８について説明する。

[0106] （改良８）

改良８に係る移動通信システムの構成例は、図９に示した参考例２の構成例と同様である。改良８では、移動端末１がテンポラリベアラ（テンポラリＣＮＢ３１）の削除手順を主導する。具体的には、過去にテンポラリベアラにおいて通信した移動端末１は、ベアラ復旧要求を移動管理ノード３に送信する際に、テンポラリベアラの削除要求を併せて送信する。例えば、移動端末１は、テンポラリベアラの削除要求を示す“削除フラグ“を含むベアラ復旧要求を送信してもよい。移動管理ノード３は、削除フラグを含むベアラ復旧要求を受信した場合に、共用ＣＮＢ３０の使用状況を確認する。仮に共用ＣＮＢ３０が未使用であった場合、移動管理ノード３は、ベアラ復旧要求の送信元の移動端末１に関連付けられていたテンポラリＣＮＢ３１を削除し、移動端末１のために共用ＣＮＢ３０を用いたベアラを復旧する。これにより、改良８は、一時的に設定される追加データベアラがむやみに増加することを抑制でき、追加データベアラを効率的に利用できる。さらに、改良８では、移動端末１がテンポラリベアラの削除をＣＮ２０に要求することができる。

[0107] 図２３Ａ及び図２３Ｂは、改良８に係るテンポラリベアラ（追加ベアラ）の削除手順の一例を示すシーケンス図である。ステップＳ１６０１では、過去にテンポラリベアラにおいて通信した移動端末１がベアラ復旧要求を送信する。このベアラ復旧要求は、テンポラリベアラの削除要求を示す“削除フラグ“を含む。ステップＳ１６０２では、基地局２は、ベアラ復旧要求を移動管理ノード３に転送する。ステップＳ１６０３では、移動管理ノード３は、削除フラグを含むベアラ復旧要求の受信に応答して、共用ＣＮＢ３０において通信中の移動端末１が存在するかを確認する。図２３Ａの例では、移動管理ノード３は、現在通信中の移動端末１が存在しないこと、つまり共用Ｃ

ＮＢ３０が未使用であること、を判定する。

[0108] ステップＳ１６０４～Ｓ１６０８は、テンポラリＣＮＢ３１を削除するとともに、ベアラ復旧要求の送信元の移動端末１のために共用ＣＮＢ３０の設定を更新する手順を示している。ステップＳ１６０４～Ｓ１６０８における処理は、改良５に関して図２０Ａ及び図２０Ｂに示したステップＳ１３０４～Ｓ１３０８における処理と同様である。また、その後のステップＳ１６０９～Ｓ１６１３における処理は、通常のベアラ復旧手順、例えば非特許文献１のセクション5.3.4 “Service Request procedure” に記載されている手順、と同様とすればよい。

[0109] なお、移動管理ノード３は、例えばステップＳ１６０８の後かつステップＳ１６０９の前に、加入者情報データベース６と通信して移動端末１の認証を行なってもよい。これに代えて、移動管理ノード３は、例えばステップＳ１６０３の後かつステップＳ１６０４の前に、加入者情報データベース６と通信して移動端末１の認証を行なってもよい。

[0110] ＜第９の実施形態＞

本実施形態では、改良９について説明する。

[0111] （改良９）

改良９に係る移動通信システムの構成例は、図９に示した参考例２の構成例と同様である。改良９では、移動端末１がテンポラリベアラ（テンポラリＣＮＢ３１）の削除手順を主導する。具体的には、テンポラリベアラを割り当てられている移動端末１は、ＩＤＬＥ状態に遷移する際に、テンポラリベアラの削除要求を含む制御メッセージ（例えば、ＮＡＳメッセージ）を送信する。移動端末１は、例えば、テンポラリベアラの削除要求を示す“削除フラグ“を含む制御メッセージを送信してもよい。基地局２は、“削除フラグ“を含む制御メッセージを移動管理ノード３に転送する。移動管理ノード３は、削除フラグを含む制御メッセージを受信した場合に、移動端末１に関連付けられていたテンポラリベアラの削除手順を行う。これにより、改良９は、一時的に設定される追加データベアラがむやみに増加することを抑制でき

、追加データベアラを効率的に利用できる。さらに、改良９では、移動端末１がテンポラリベアラの削除をＣＮ２０に要求することができる。

[0112] 図２４は、改良９に係るテンポラリベアラ（追加ベアラ）の削除手順の一例を示すシーケンス図である。ステップＳ１７０１では、テンポラリベアラを割り当てられている移動端末１が“削除フラグ“を含む制御メッセージを送信する。ステップＳ１７０２では、基地局２は、制御メッセージを移動管理ノード３に転送する。ステップＳ１７０３では、移動管理ノード３は、削除フラグを含む制御メッセージの受信に応答して、テンポラリベアラの削除を決定し、テンポラリＣＮＢ３１の解放手順（ステップＳ１７０４～Ｓ１７０７）、及びテンポラリＣＮＢ３１に対応付けられたＲＡＢ（つまり、ベアラ４１及び無線ベアラ５１）の解放手順（ステップＳ１７０８～Ｓ１７１０）を起動する。

[0113] ステップＳ１７０４～Ｓ１７０７のテンポラリＣＮＢ３１の解放手順は、改良６に関して図２１に示したステップＳ１４０２～Ｓ１４０５と同様である。また、ステップＳ１７０８～Ｓ１７１０のＲＡＢ解放手順は、改良４に関して図１９に示したステップＳ１２０７～Ｓ１２０９と同様である。

[0114] ＜その他の実施形態＞

第１～第９の実施形態は、適宜組み合わせて実施されてもよい。

[0115] 第１～第９の実施形態において説明した参考例１及び２、並びに改良１～９における移動端末１、基地局２、移動管理ノード３、転送ノード４、外部ゲートウェイ５、及び加入者情報データベース６等の処理及び動作は、少なくとも１つのプロセッサを含むコンピュータシステムにプログラムを実行させることによって実現されてもよい。具体的には、シーケンス図及びフローチャート等を用いて説明したベアラ制御等の動作に関するアルゴリズムをコンピュータシステムに行わせるための命令群を含む１又は複数のプログラムをコンピュータシステムに供給すればよい。

[0116] これらのプログラムは、様々なタイプの非一時的なコンピュータ可読媒体（non-transitory computer readable medium）を用いて格納され、コンピュ

ータに供給することができる。非一時的なコンピュータ可読媒体は、様々なタイプの実体のある記録媒体（tangible storage medium）を含む。非一時的なコンピュータ可読媒体の例は、磁気記録媒体（例えばフレキシブルディスク、磁気テープ、ハードディスクドライブ）、光磁気記録媒体（例えば光磁気ディスク）、ＣＤ－ＲＯＭ（Read Only Memory）、ＣＤ－Ｒ、ＣＤ－Ｒ／Ｗ、半導体メモリ（例えば、マスクＲＯＭ、ＰＲＯＭ（Programmable ROM）、ＥＰＲＯＭ（Erasable PROM）、フラッシュＲＯＭ、ＲＡＭ（random access memory））を含む。また、プログラムは、様々なタイプの一時的なコンピュータ可読媒体（transitory computer readable medium）によってコンピュータに供給されてもよい。一時的なコンピュータ可読媒体の例は、電気信号、光信号、及び電磁波を含む。一時的なコンピュータ可読媒体は、電線及び光ファイバ等の有線通信路、又は無線通信路を介して、プログラムをコンピュータに供給できる。

[0117] また、上述した第１～第９の実施形態では、主にＥＰＳ及びＵＭＴＳに関する具体例を用いて説明した。しかしながら、第１及び第２の実施形態に係る移動通信システムは、その他の移動通信システムであってもよい。

[0118] さらに、上述した実施形態は本件発明者により得られた技術思想の適用に関する例に過ぎない。すなわち、当該技術思想は、上述した実施形態のみに限定されるものではなく、種々の変更が可能であることは勿論である。

[0119] この出願は、２０１３年２月１８日に出願された日本出願特願２０１３－０２９５１１を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

符号の説明

[0120] １ 移動端末（ＵＥ）

２ 基地局

３ 移動管理ノード

４ 転送ノード

５ 外部ゲートウェイ

６　加入者情報データベース

７　通信管理ユニット

９　外部ネットワーク

１０　無線アクセスネットワーク（ＲＡＮ）

２０　コアネットワーク（ＣＮ）

３０　共用コアネットワークベアラ（共用ＣＮＢ）

３１　追加コアネットワークベアラ（追加ＣＮＢ）

４０～４３　ベアラ

５０、５１　無線ベアラ

３０１　制御部

４０１　制御部

５０１　制御部

６０１　管理部

請求の範囲

[請求項1] 基地局を含む無線アクセスネットワークと、

転送ノード及び外部ゲートウェイを含むコアネットワークと、

前記無線アクセスネットワークに接続する複数の移動端末と、

を備え、

前記コアネットワークは、

前記複数の移動端末のユーザパケット転送のために共用される共用コアネットワークベアラ（ＣＮＢ）を、前記転送ノードと前記外部ゲートウェイの間に設定し、

前記複数の移動端末に属する１台の移動端末のみが通信を行う際に、前記１台の移動端末のユーザパケット転送のために前記共用ＣＮＢを使用し、

前記複数の移動端末に属する１台より多い移動端末が同時に通信を行う際に、前記１台より多い移動端末に含まれる第１の移動端末のユーザパケット転送のために前記共用ＣＮＢを使用し、前記１台より多い移動端末に含まれる１台以上の他の移動端末のユーザパケット転送のために１つ以上のテンポラリＣＮＢを追加的に設定して使用する、移動通信システム。

[請求項2] 前記コアネットワークは、前記１つ以上のテンポラリＣＮＢの数が予め定められた上限数を超えないように調整する、請求項１に記載の移動通信システム。

[請求項3] 前記コアネットワークは、前記１つ以上のテンポラリＣＮＢの数が前記上限数に到達した場合に、設定済みのテンポラリＣＮＢを削除して新たなテンポラリＣＮＢを設定する、請求項２に記載の移動通信システム。

[請求項4] 前記コアネットワークは、前記設定済みのテンポラリＣＮＢを修正する手順を行うことによって、前記設定済みのテンポラリＣＮＢを削除して前記新たなテンポラリＣＮＢを設定する、請求項３に記載の移

動通信システム。

[請求項5] 前記複数の移動端末の各々は、ベアラ確立要求又はベアラ復旧要求を前記コアネットワークに送信する際に、テンポラリＣＮＢを必要とするか否かを示す通知を前記コアネットワークに送信する、請求項１～４のいずれか１項に記載の移動通信システム。

[請求項6] 前記コアネットワークは、前記共用ＣＮＢがいずれかの移動端末のユーザパケット転送のために使用中であり且つ前記通知を受信した場合に、前記ベアラ確立要求に応じたデータベアラの確立又は前記ベアラ復旧要求に応じたデータベアラの復旧を拒否する、請求項５に記載の移動通信システム。

[請求項7] 前記コアネットワークは、（ａ）各テンポラリＣＮＢが設定されてからの経過時間、（ｂ）各テンポラリＣＮＢが最後に利用されてからの経過時間、若しくは（ｃ）各テンポラリＣＮＢの利用頻度、又はこれらの組み合わせ、に基づいて、前記１つ以上のテンポラリＣＮＢの中から削除されるテンポラリＣＮＢを決定する、請求項１～６のいずれか１項に記載の移動通信システム。

[請求項8] 前記コアネットワークは、必要に応じてテンポラリＣＮＢの削除手順を実行する、請求項１～７のいずれか１項に記載の移動通信システム。

[請求項9] 前記コアネットワークは、前記１つ以上のテンポラリＣＮＢの中から未使用のテンポラリＣＮＢを検出し、前記未使用のテンポラリＣＮＢの削除手順を実行する、請求項８に記載の移動通信システム。

[請求項10] 前記コアネットワークは、無線アクセスベアラ（ＲＡＢ）の削除を契機として、前記ＲＡＢに対応付けられたテンポラリＣＮＢの削除手順を実行する、請求項８又は９に記載の移動通信システム。

[請求項11] 前記コアネットワークは、テンポラリＣＮＢにおける移動端末の通信終了を契機として、テンポラリＣＮＢの削除手順を実行する、請求項８～１０のいずれか１項に記載の移動通信システム。

[請求項12] 前記コアネットワークは、過去にテンポラリＣＮＢにおいて通信した移動端末からのベアラ復旧要求の受信を契機として、前記ベアラ復旧要求の送信元の移動端末に対応付けられたテンポラリＣＮＢの削除手順を実行するとともに、前記送信元の移動端末のユーザパケット転送のために前記共用ＣＮＢを用いたデータベアラを設定する、請求項８～１１のいずれか１項に記載の移動通信システム。

[請求項13] 前記複数の移動端末の各々は、過去にテンポラリＣＮＢにおいて通信していた場合に、テンポラリＣＮＢの削除要求を示すベアラ復旧要求を前記コアネットワークに送信する、請求項１～１２のいずれか１項に記載の移動通信システム。

[請求項14] 前記複数の移動端末の各々は、テンポラリＣＮＢでの通信を終了した場合に、テンポラリＣＮＢの削除要求を前記コアネットワークに送信する、請求項１～１３のいずれか１項に記載の移動通信システム。

[請求項15] コアネットワークに配置される制御装置であって、

ベアラ制御を行う制御部を備え、

前記制御部は、

基地局に接続する複数の移動端末のユーザパケット転送のために共用される共用コアネットワークベアラ（ＣＮＢ）を、転送ノードと外部ゲートウェイの間に設定するよう前記コアネットワークを制御し、

前記複数の移動端末に属する１台の移動端末のみが通信を行う際に、前記１台の移動端末のユーザパケット転送のために前記共用ＣＮＢを使用し、

前記複数の移動端末に属する１台より多い移動端末が同時に通信を行う際に、前記１台より多い移動端末に含まれる第１の移動端末のユーザパケット転送のために前記共用ＣＮＢを使用し、前記１台より多い移動端末に含まれる１台以上の他の移動端末のユーザパケット転送のために１つ以上のテンポラリＣＮＢを追加的に設定して使用する、制御装置。

[請求項16] 前記１つ以上のテンポラリＣＮＢの数が予め定められた上限数を超えないように調整する、請求項１５に記載の制御装置。

[請求項17] 前記制御部は、前記１つ以上のテンポラリＣＮＢの数が前記上限数に到達した場合に、設定済みのテンポラリＣＮＢを削除して新たなテンポラリＣＮＢを設定する、請求項１６に記載の制御装置。

[請求項18] 前記制御部は、前記設定済みのテンポラリＣＮＢを修正する手順を行うことによって、前記設定済みのテンポラリＣＮＢを削除して前記新たなテンポラリＣＮＢを設定する、請求項１７に記載の制御装置。

[請求項19] 前記制御部は、テンポラリＣＮＢを必要とするか否かを示す通知を含むベアラ確立要求又はベアラ復旧要求を前記複数の移動端末の各々から受信する、請求項１５～１８のいずれか１項に記載の制御装置。

[請求項20] 前記制御部は、前記共用ＣＮＢがいずれかの移動端末のユーザパケット転送のために使用中であり且つ前記通知を受信した場合に、前記ベアラ確立要求に応じたデータベアラの確立又は前記ベアラ復旧要求に応じたデータベアラの復旧を拒否する、請求項１９に記載の制御装置。

[請求項21] 前記制御部は、（ａ）各テンポラリＣＮＢが設定されてからの経過時間、（ｂ）各テンポラリＣＮＢが最後に利用されてからの経過時間、若しくは（ｃ）各テンポラリＣＮＢの利用頻度、又はこれらの組み合わせ、に基づいて、前記１つ以上テンポラリＣＮＢの中から削除されるテンポラリＣＮＢを決定する、請求項１５～１９のいずれか１項に記載の制御装置。

[請求項22] 前記制御部は、必要に応じてテンポラリＣＮＢの削除手順を実行する、請求項１５～２１のいずれか１項に記載の制御装置。

[請求項23] 前記制御部は、前記１つ以上テンポラリＣＮＢの中から未使用のテンポラリＣＮＢを検出し、前記未使用のテンポラリＣＮＢの削除手順を実行する、請求項２２に記載の制御装置。

[請求項24] 前記制御部は、無線アクセスベアラ（ＲＡＢ）の削除を契機として

、前記ＲＡＢに対応付けられたテンポラリＣＮＢの削除手順を実行する、請求項２２又は２３に記載の制御装置。

[請求項25] 前記制御部は、テンポラリＣＮＢにおける移動端末の通信終了を契機として、テンポラリＣＮＢの削除手順を実行する、請求項２２～２４のいずれか１項に記載の制御装置。

[請求項26] 前記制御部は、過去にテンポラリＣＮＢにおいて通信した移動端末からのベアラ復旧要求の受信を契機として、前記ベアラ復旧要求の送信元の移動端末に対応付けられたテンポラリＣＮＢの削除手順を実行するとともに、前記送信元の移動端末のユーザパケット転送のために前記共用ＣＮＢを用いたデータベアラを設定する、請求項２２～２５のいずれか１項に記載の制御装置。

[請求項27] 前記制御部は、過去にテンポラリＣＮＢにおいて通信していた移動端末から、テンポラリＣＮＢの削除要求を示すベアラ復旧要求を受信する、請求項１５～２６のいずれか１項に記載の制御装置。

[請求項28] 前記制御部は、テンポラリＣＮＢでの通信を終了した移動端末から、テンポラリＣＮＢの削除要求を受信する、請求項１５～２７のいずれか１項に記載の制御装置。

[請求項29] 前記制御装置は、前記コアネットワーク内の移動管理ノードに配置される、請求項１５～２８のいずれか１項に記載の制御装置。

[請求項30] 前記制御装置は、前記転送ノードに配置される、請求項１５～２８のいずれか１項に記載の制御装置。

[請求項31] 無線アクセスネットワークを介してコアネットワークに接続する移動端末装置であって、

ベアラ確立要求又はベアラ復旧要求を前記コアネットワークに送信する際に、テンポラリ・コアネットワークベアラ（ＣＮＢ）を必要とするか否かを示す通知を前記コアネットワークに送信する制御部を備え、

前記テンポラリＣＮＢは、複数の移動端末に属する１台より多い移

動端末が同時に通信を行う際に、前記コアネットワークにおいて共用ＣＮＢに追加して一時的に設定されるベアラであり、

前記共用ＣＮＢは、前記コアネットワークにおいて設定され、前記複数の移動端末のユーザパケット転送のために共用されるベアラである、

移動端末装置。

[請求項32] 無線アクセスネットワークを介してコアネットワークに接続する移動端末装置であって、

過去にテンポラリ・コアネットワークベアラ（ＣＮＢ）において通信していた場合に、前記テンポラリＣＮＢの削除要求を示すベアラ復旧要求を前記コアネットワークに送信する制御部を備え、

前記テンポラリＣＮＢは、複数の移動端末に属する１台より多い移動端末が同時に通信を行う際に、前記コアネットワークにおいて共用ＣＮＢに追加して一時的に設定されるベアラであり、

前記共用ＣＮＢは、前記コアネットワークにおいて設定され、前記複数の移動端末のユーザパケット転送のために共用されるベアラである、

移動端末装置。

[請求項33] 無線アクセスネットワークを介してコアネットワークに接続する移動端末装置であって、

テンポラリ・コアネットワークベアラ（ＣＮＢ）での通信を終了した場合に、テンポラリＣＮＢの削除要求を前記コアネットワークに送信する制御部を備え、

前記テンポラリＣＮＢは、複数の移動端末に属する１台より多い移動端末が同時に通信を行う際に、前記コアネットワークにおいて共用ＣＮＢに追加して一時的に設定されるベアラであり、

前記共用ＣＮＢは、前記コアネットワークにおいて設定され、前記複数の移動端末のユーザパケット転送のために共用されるベアラであ

る、

移動端末装置。

[請求項34] コアネットワークにおける通信制御方法であって、

基地局に接続する複数の移動端末のユーザパケット転送のために共用される共用コアネットワークベアラ（ＣＮＢ）を、転送ノードと外部ゲートウェイの間に設定するよう前記コアネットワークを制御すること、

前記複数の移動端末に属する１台の移動端末のみが通信を行う際に、前記１台の移動端末のユーザパケット転送のために前記共用ＣＮＢを使用すること、及び

前記複数の移動端末に属する１台より多い移動端末が同時に通信を行う際に、前記１台より多い移動端末に含まれる第１の移動端末のユーザパケット転送のために前記共用ＣＮＢを使用し、前記１台より多い移動端末に含まれる１台以上の他の移動端末のユーザパケット転送のために１つ以上のテンポラリＣＮＢを追加的に設定して使用すること、

を備える、通信制御方法。

[請求項35] 前記１つ以上のテンポラリＣＮＢの数が予め定められた上限数を超えないように調整することをさらに備える、請求項３４に記載の方法。

[請求項36] テンポラリＣＮＢを必要とするか否かを示す通知を含むベアラ確立要求又はベアラ復旧要求を前記複数の移動端末の各々から受信することをさらに備える、請求項３４又は３５に記載の方法。

[請求項37] 前記共用ＣＮＢがいずれかの移動端末のユーザパケット転送のために使用中であり且つ前記通知を受信した場合に、前記ベアラ確立要求に応じたデータベアラの確立又は前記ベアラ復旧要求に応じたデータベアラの復旧を拒否することをさらに備える、請求項３６に記載の方法。

[請求項38] 必要に応じてテンポラリＣＮＢの削除手順を実行することをさらに備える、請求項３４～３７のいずれか１項に記載の方法。

[請求項39] 前記１つ以上テンポラリＣＮＢの中から未使用のテンポラリＣＮＢを検出し、前記未使用のテンポラリＣＮＢの削除手順を実行することをさらに備える、請求項３８のいずれか１項に記載の方法。

[請求項40] 無線アクセスベアラ（ＲＡＢ）の削除を契機として、前記ＲＡＢに対応付けられたテンポラリＣＮＢの削除手順を実行することをさらに備える、請求項３８又は３９に記載の方法。

[請求項41] テンポラリＣＮＢにおける移動端末の通信終了を契機として、テンポラリＣＮＢの削除手順を実行することをさらに備える、請求項３８～４０のいずれか１項に記載の方法。

[請求項42] 過去にテンポラリＣＮＢにおいて通信した移動端末からのベアラ復旧要求の受信を契機として、前記ベアラ復旧要求の送信元の移動端末に対応付けられたテンポラリＣＮＢの削除手順を実行するとともに、前記送信元の移動端末のユーザパケット転送のために前記共用ＣＮＢを用いたデータベアラを設定することをさらに備える、請求項３８～４１のいずれか１項に記載の方法。

[請求項43] 過去にテンポラリＣＮＢにおいて通信していた移動端末から、テンポラリＣＮＢの削除要求を示すベアラ復旧要求を受信することをさらに備える、請求項３４～４２のいずれか１項に記載の方法。

[請求項44] テンポラリＣＮＢでの通信を終了した移動端末から、テンポラリＣＮＢの削除要求を受信することをさらに備える、請求項３４～４３のいずれか１項に記載の方法。

[請求項45] 無線アクセスネットワークを介してコアネットワークに接続する移動端末装置における通信制御方法であって、

ベアラ確立要求又はベアラ復旧要求を前記コアネットワークに送信する際に、テンポラリ・コアネットワークベアラ（ＣＮＢ）を必要とするか否かを示す通知を前記コアネットワークに送信することを備え

、

前記テンポラリＣＮＢは、複数の移動端末に属する１台より多い移動端末が同時に通信を行う際に、前記コアネットワークにおいて共用ＣＮＢに追加して一時的に設定されるベアラであり、

前記共用ＣＮＢは、前記コアネットワークにおいて設定され、前記複数の移動端末のユーザパケット転送のために共用されるベアラである、

通信制御方法。

[請求項46] 無線アクセスネットワークを介してコアネットワークに接続する移動端末装置における通信制御方法であって、

過去にテンポラリ・コアネットワークベアラ（ＣＮＢ）において通信していた場合に、前記テンポラリＣＮＢの削除要求を示すベアラ復旧要求を前記コアネットワークに送信することを備え、

前記テンポラリＣＮＢは、複数の移動端末に属する１台より多い移動端末が同時に通信を行う際に、前記コアネットワークにおいて共用ＣＮＢに追加して一時的に設定されるベアラであり、

前記共用ＣＮＢは、前記コアネットワークにおいて設定され、前記複数の移動端末のユーザパケット転送のために共用されるベアラである、

通信制御方法。

[請求項47] 無線アクセスネットワークを介してコアネットワークに接続する移動端末装置における通信制御方法であって、

テンポラリ・コアネットワークベアラ（ＣＮＢ）での通信を終了した場合に、テンポラリＣＮＢの削除要求を前記コアネットワークに送信することを備え、

前記テンポラリＣＮＢは、複数の移動端末に属する１台より多い移動端末が同時に通信を行う際に、前記コアネットワークにおいて共用ＣＮＢに追加して一時的に設定されるベアラであり、

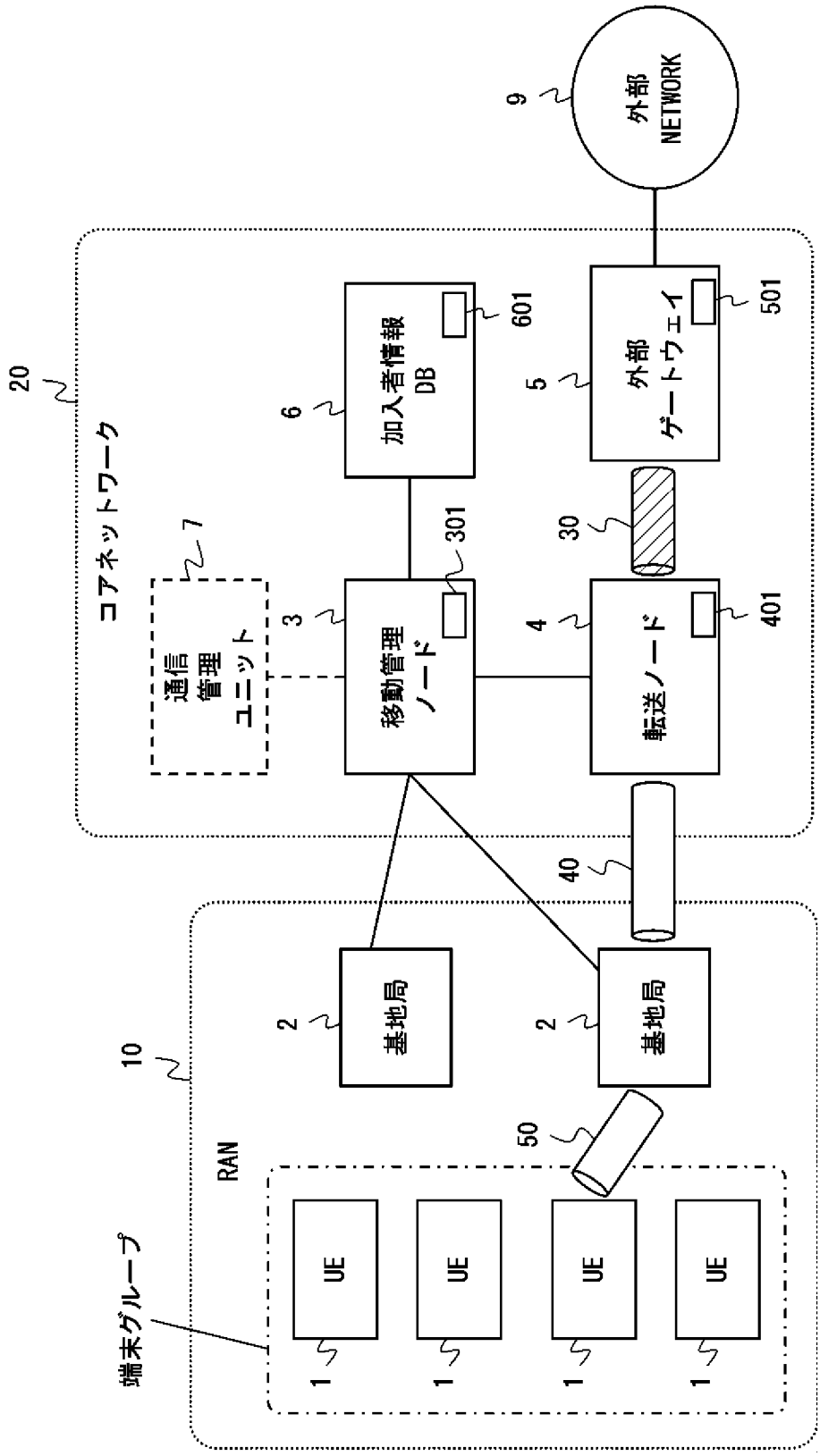
前記共用ＣＮＢは、前記コアネットワークにおいて設定され、前記複数の移動端末のユーザパケット転送のために共用されるベアラである、

通信制御方法。

[請求項48] 請求項３４～４４のいずれか１項に記載の通信制御方法をコンピュータに行わせるためのプログラムを格納した非一時的なコンピュータ可読媒体。

[請求項49] 請求項４５～４７のいずれか１項に記載の通信制御方法をコンピュータに行わせるためのプログラムを格納した非一時的なコンピュータ可読媒体。

[図1]


9
外部
NETWORK
20
コアネットワーク
6
加入者情報
DB
601
5
外部
ゲートウェイ
501
7
通信
管理
ユニット
3
移動管理
ノード
301
30
4
転送ノード
401
40
10
RAN
2
基地局
2
基地局
50
端末グループ
UE
UE
UE
UE
1
1
1
1

[図2]

（参考例１） 外部ゲートウェイのベアラ管理表

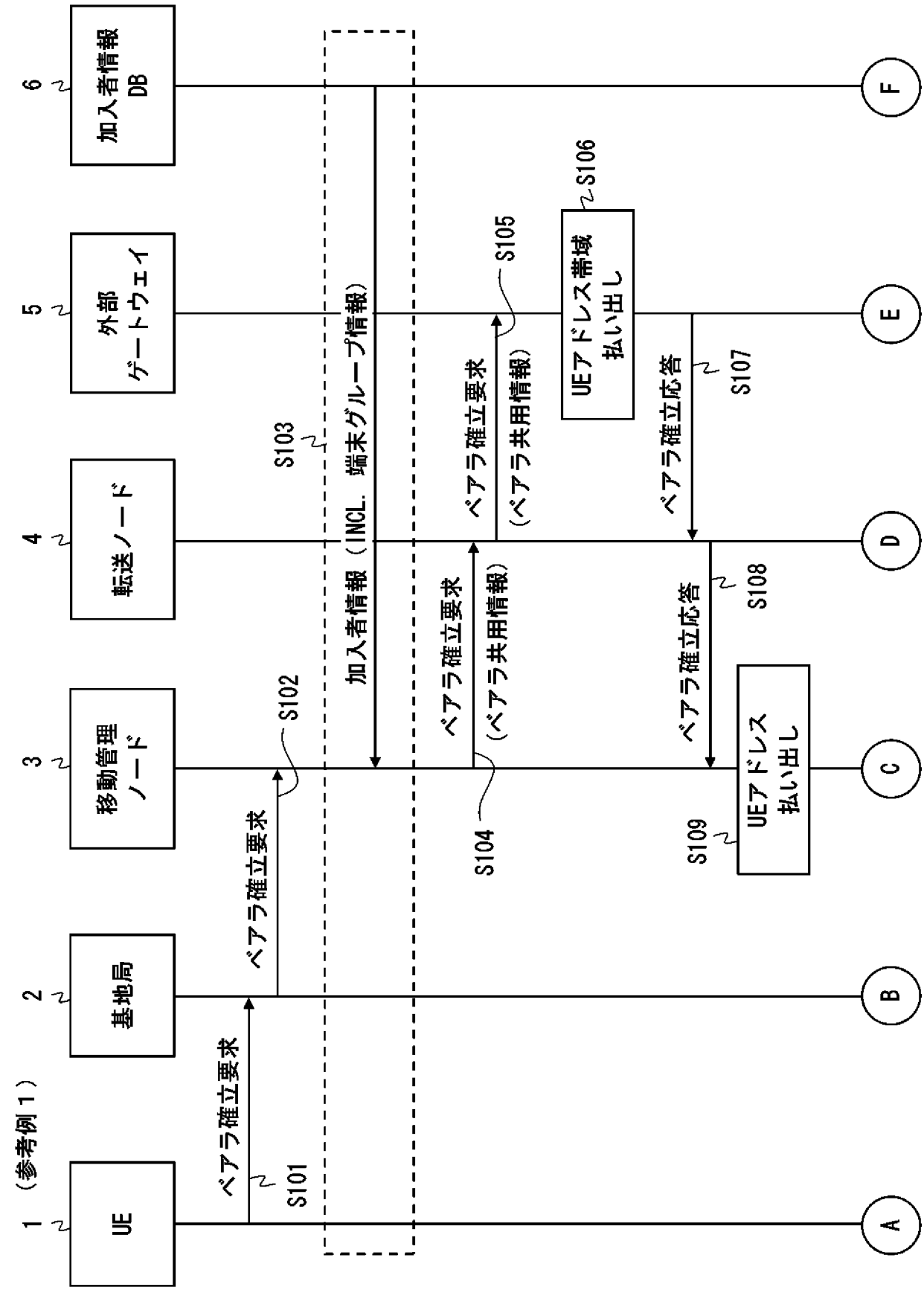
端末グループ IPアドレス	転送ノード IPアドレス	CNB 識別子
2001:DB8:1::/60	10.0.0.1	00001
2001:DB8:2::/60	10.0.0.1	00002
....	....	....

[図3]

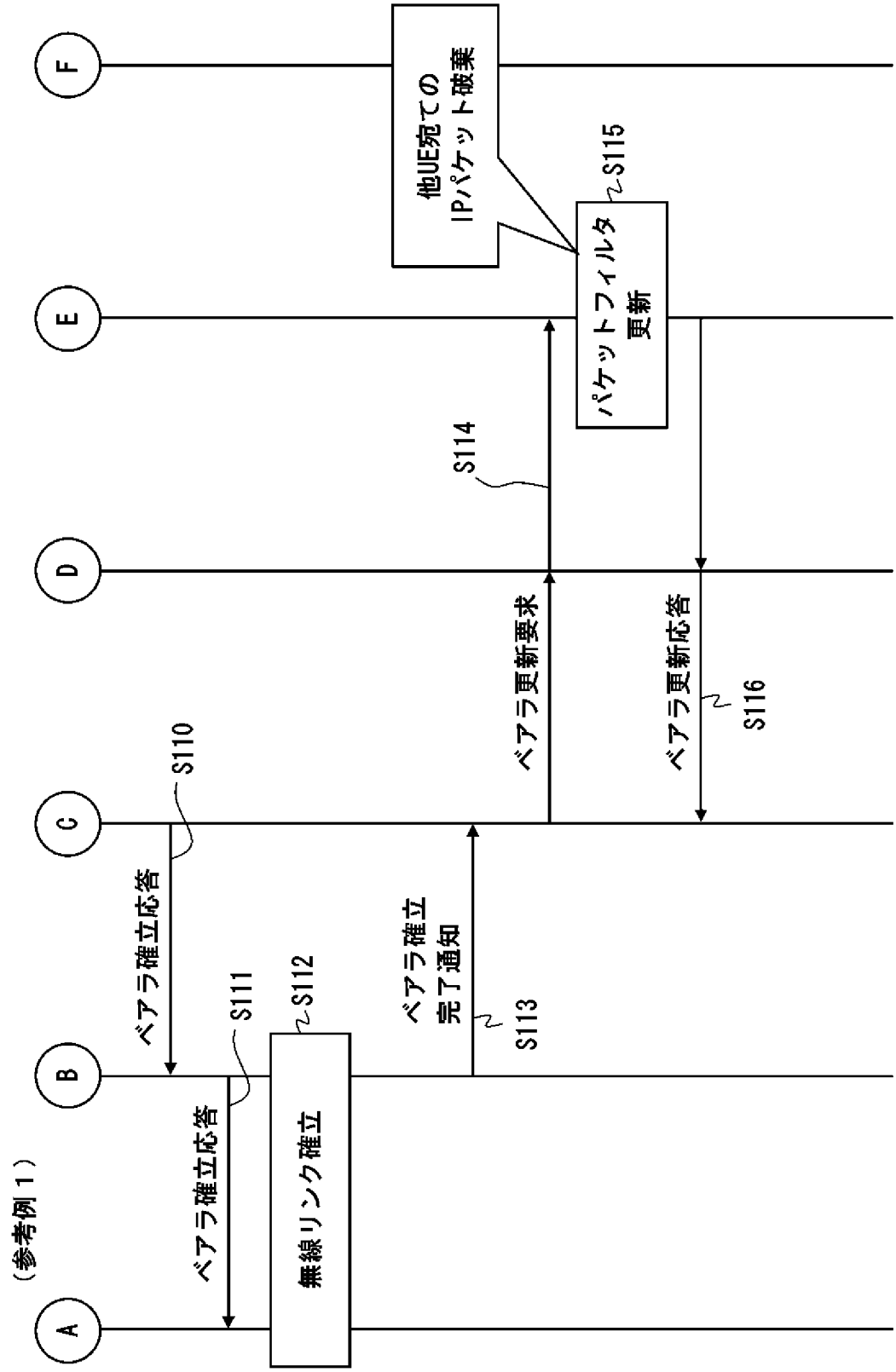
（参考例１） 転送ノードのベアラ管理表

外部ゲートウェイ IPアドレス	CNB 識別子	基地局 IPアドレス	RAB 識別子
10.1.0.1	00001	10.0.1.1	00001
10.1.0.1	00002	10.0.1.2	00001
....	....	....	....

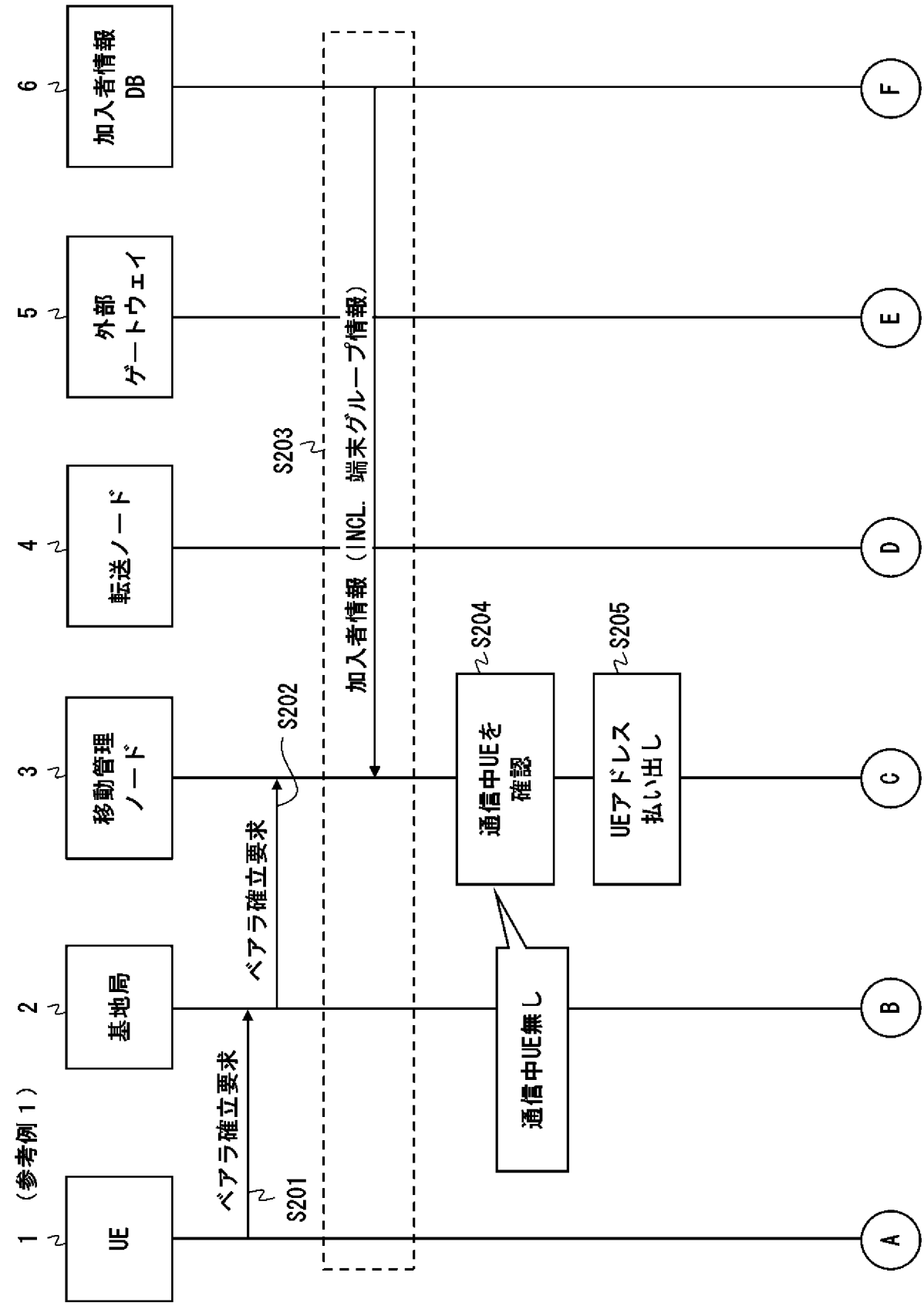
[図4A]


1 （参考例1）
UE
2
基地局
3
移動管理ノード
4
転送ノード
5
外部ゲートウェイ
6
加入者情報DB
A
B
C
D
E
F
S101
ベアラ確立要求
S102
ベアラ確立要求
S103
加入者情報（INCL. 端末グループ情報）
S104
ベアラ確立要求
（ベアラ共用情報）
S105
ベアラ確立要求
（ベアラ共用情報）
S106
UEアドレス帯域払い出し
S107
ベアラ確立応答
S108
ベアラ確立応答
S109
UEアドレス払い出し

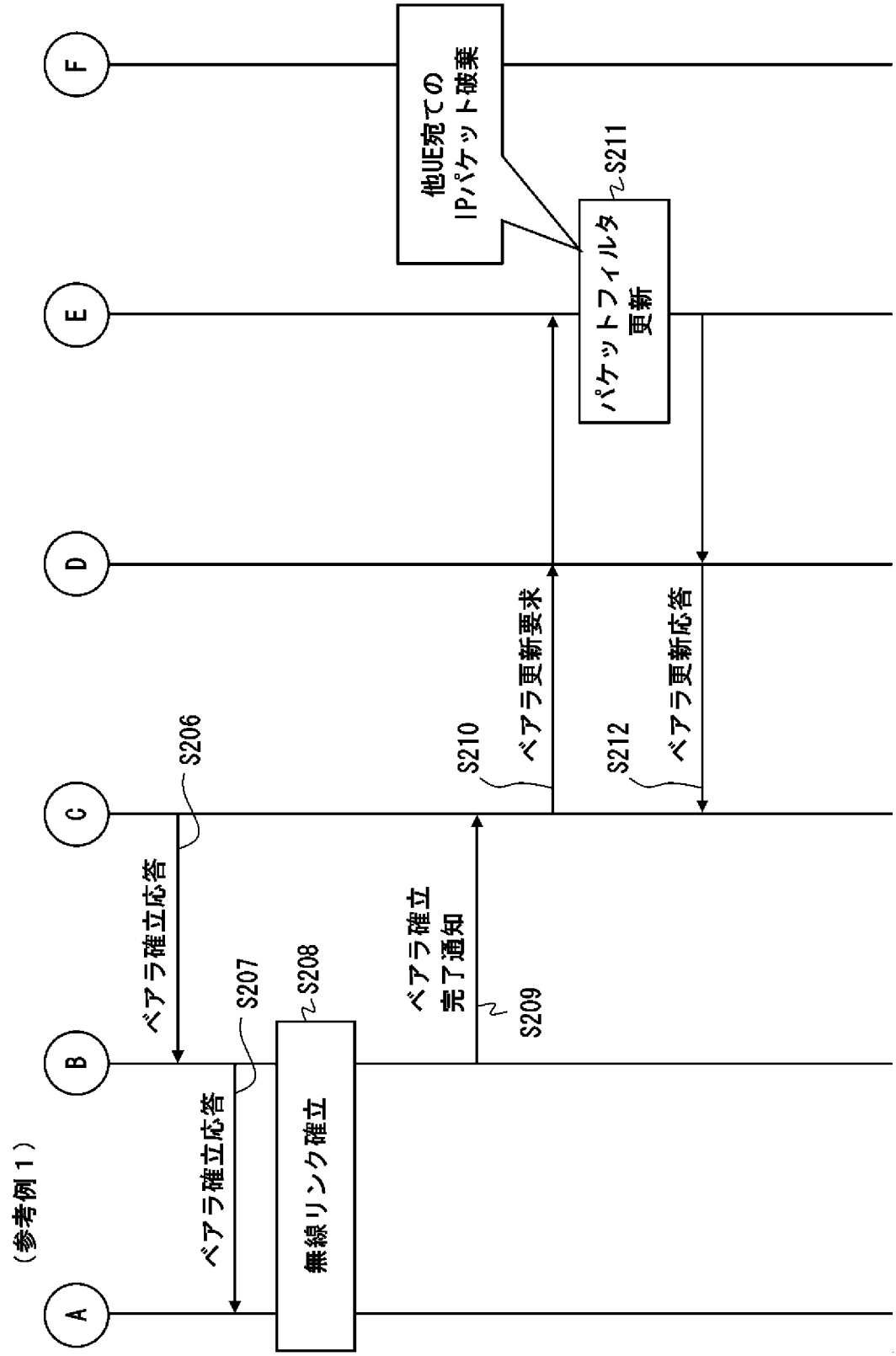
[図4B]


（参考例１）
A
B
C
D
E
F
無線リンク確立
S112
S111
ベアラ確立応答
S110
ベアラ確立応答
ベアラ確立
完了通知
S113
ベアラ更新要求
S114
パケットフィルタ
更新
S115
他UE宛ての
IPパケット破棄
ベアラ更新応答
S116

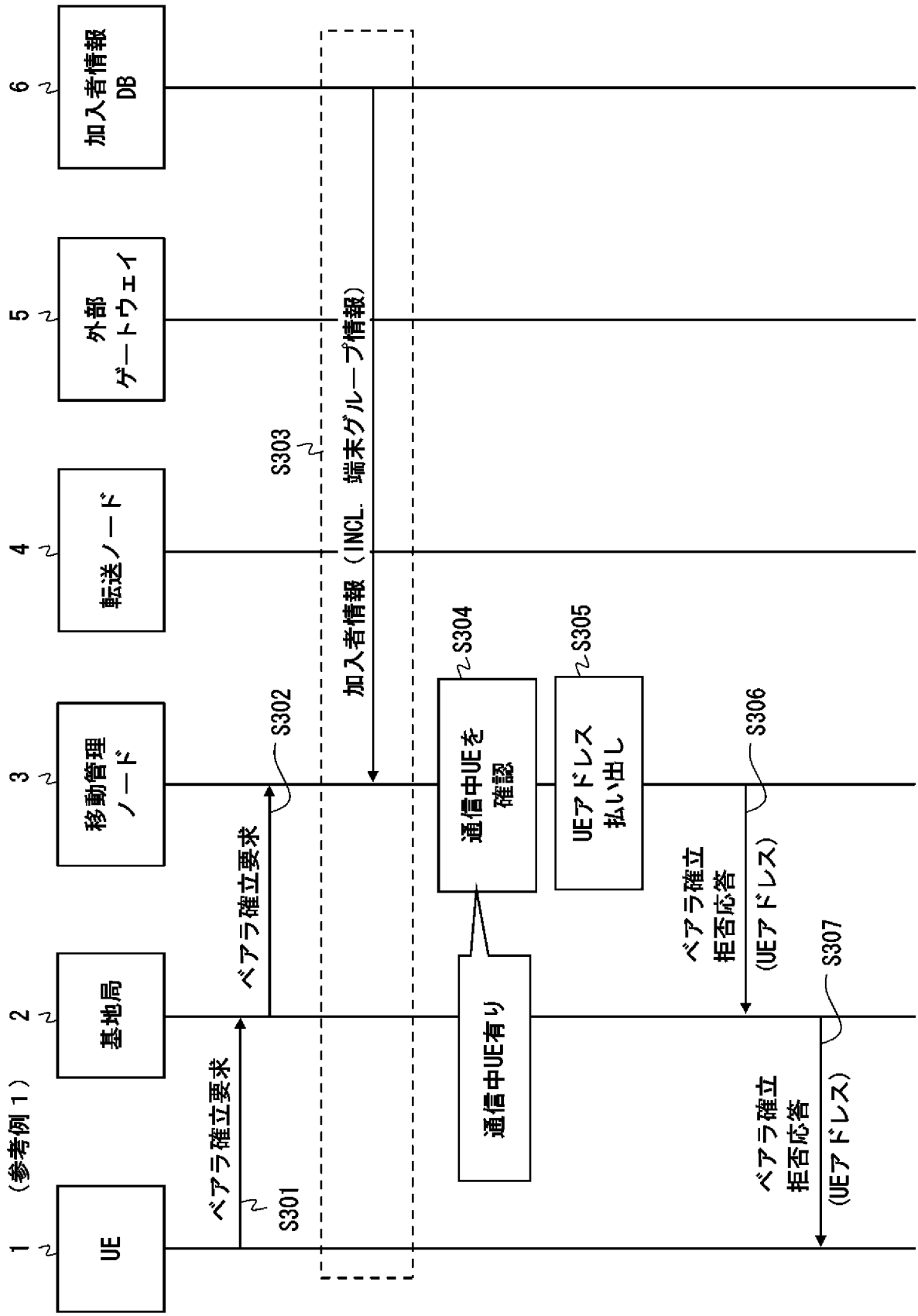
[図5A]


1 （参考例１）
UE
2
基地局
3
移動管理ノード
4
転送ノード
5
外部ゲートウェイ
6
加入者情報DB
ベアラ確立要求
S201
ベアラ確立要求
S202
S203
加入者情報（INCL. 端末グループ情報）
通信中UE無し
S204
通信中UEを確認
S205
UEアドレス払い出し
A
B
C
D
E
F

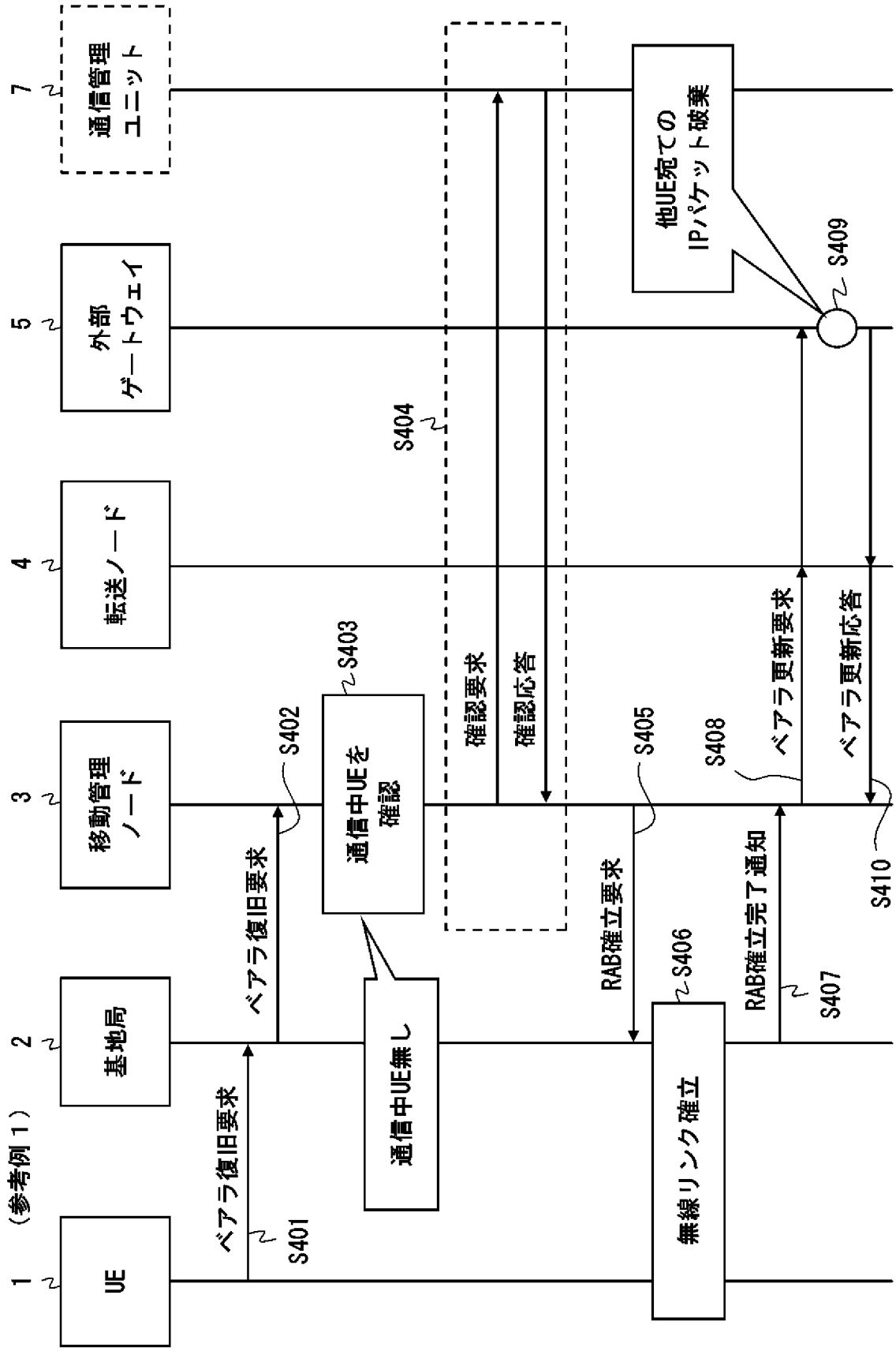
[図5B]


（参考例１）
A
B
C
D
E
F
無線リンク確立
S208
ベアラ確立応答
S207
ベアラ確立応答
S206
ベアラ確立
完了通知
S209
ベアラ更新要求
S210
ベアラ更新応答
S212
パケットフィルタ
更新
S211
他UE宛ての
IPパケット破棄

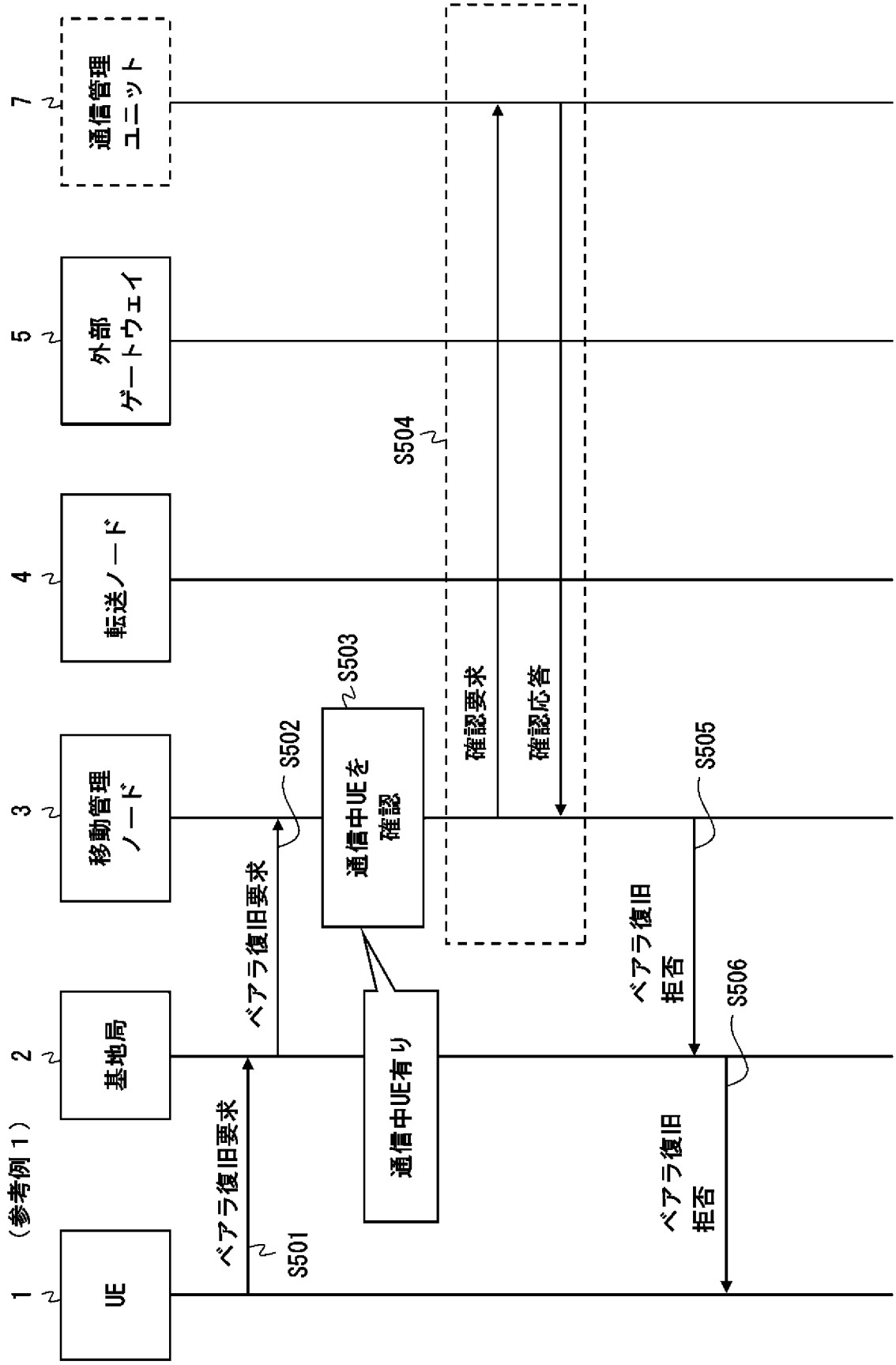
[図6]


（参考例１）
1
UE
2
基地局
3
移動管理ノード
4
転送ノード
5
外部ゲートウェイ
6
加入者情報DB
ベアラ確立要求
S301
ベアラ確立要求
S302
S303
加入者情報（INCL. 端末グループ情報）
通信中UEを確認
S304
通信中UE有り
UEアドレス払い出し
S305
ベアラ確立拒否応答
(UEアドレス)
S306
ベアラ確立拒否応答
(UEアドレス)
S307

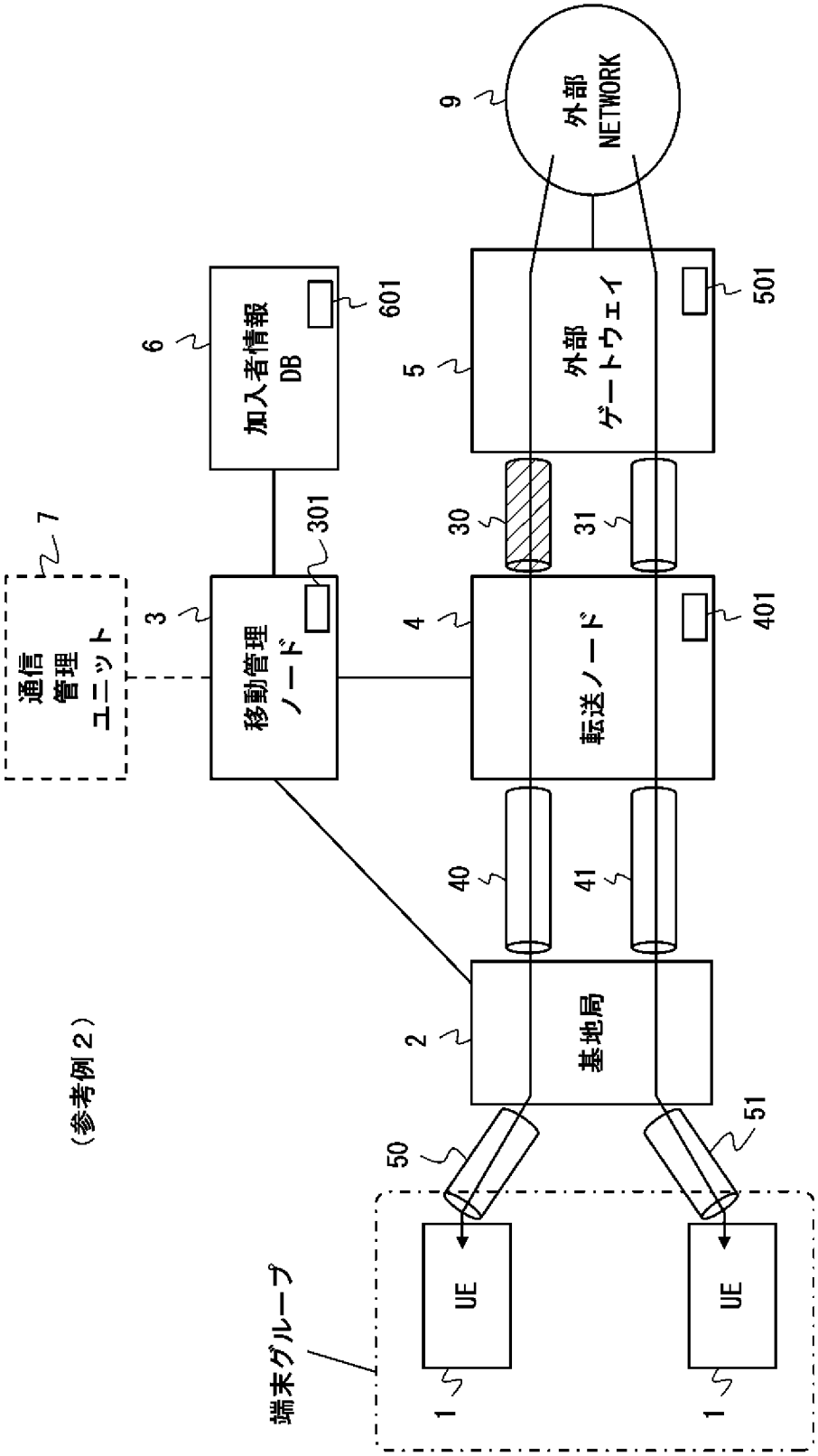
[図7]


（参考例１）
1
UE
2
基地局
3
移動管理ノード
4
転送ノード
5
外部ゲートウェイ
7
通信管理ユニット
ベアラ復旧要求
S401
ベアラ復旧要求
S402
通信中UE無し
通信中UEを確認
S403
S404
確認要求
確認応答
RAB確立要求
S405
無線リンク確立
S406
RAB確立完了通知
S407
S408
ベアラ更新要求
ベアラ更新応答
S410
他UE宛てのIPパケット破棄
S409

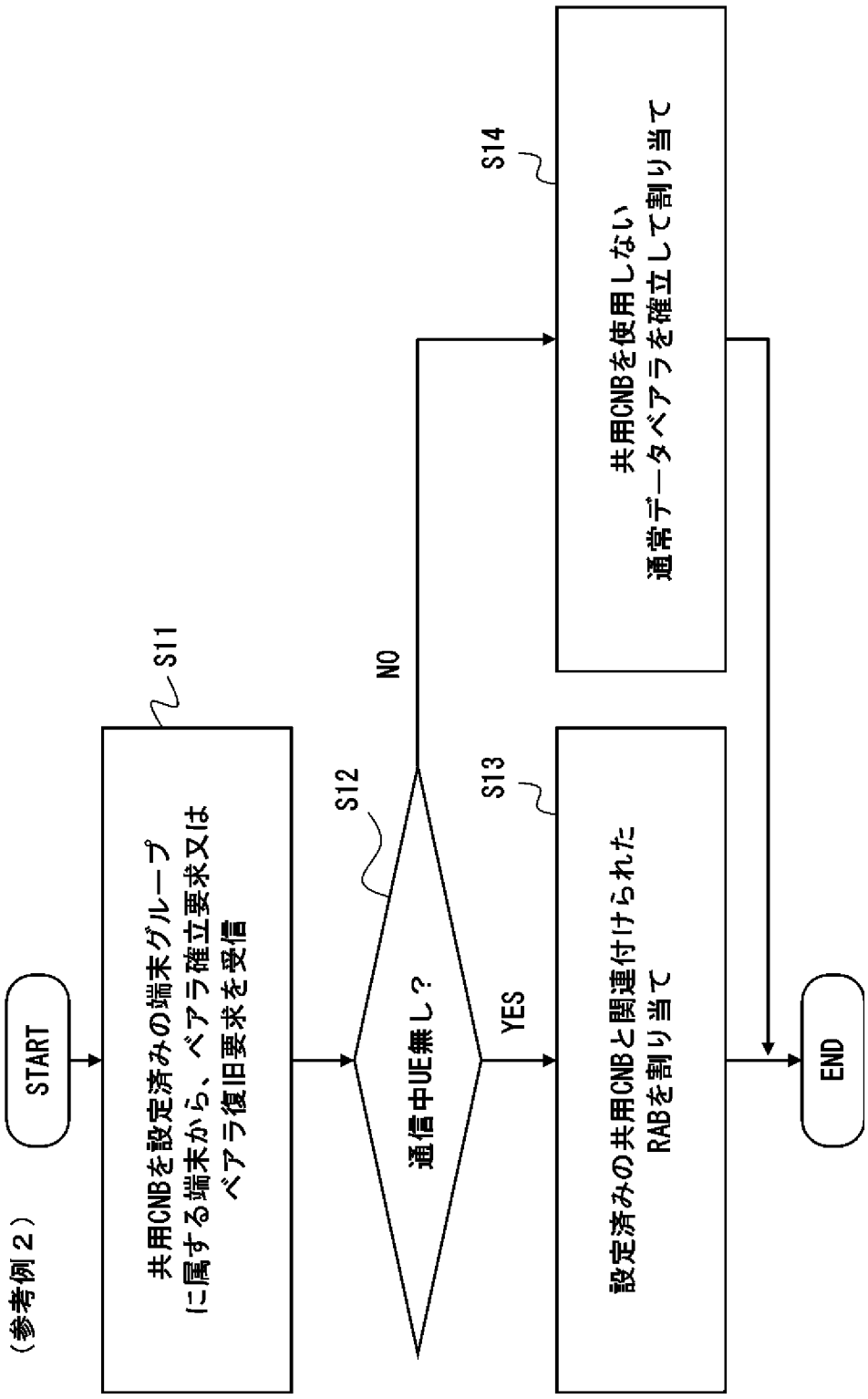
[図8]


（参考例１）
1
UE
2
基地局
3
移動管理ノード
4
転送ノード
5
外部ゲートウェイ
7
通信管理ユニット
ベアラ復旧要求
S501
通信中UE有り
ベアラ復旧要求
S502
通信中UEを確認
S503
S504
確認要求
確認応答
ベアラ復旧拒否
S505
ベアラ復旧拒否
S506

[図9]


9
外部
NETWORK
6
加入者情報
DB
601
5
外部
ゲートウェイ
501
7
通信
管理
ユニット
3
移動管理
ノード
301
4
転送ノード
401
30
31
40
41
2
基地局
50
51
UE
UE
1
1
端末グループ
（参考例２）

[図10]


START
（参考例２）
共用CNBを設定済みの端末グループ
に属する端末から、ベアラ確立要求又は
ベアラ復旧要求を受信
S11
通信中UE無し？
S12
NO
YES
S13
設定済みの共用CNBと関連付けられた
RABを割り当て
S14
共用CNBを使用しない
通常データベアラを確立して割り当て
END

[図11]

（参考例２） 外部ゲートウェイのベアラ管理表

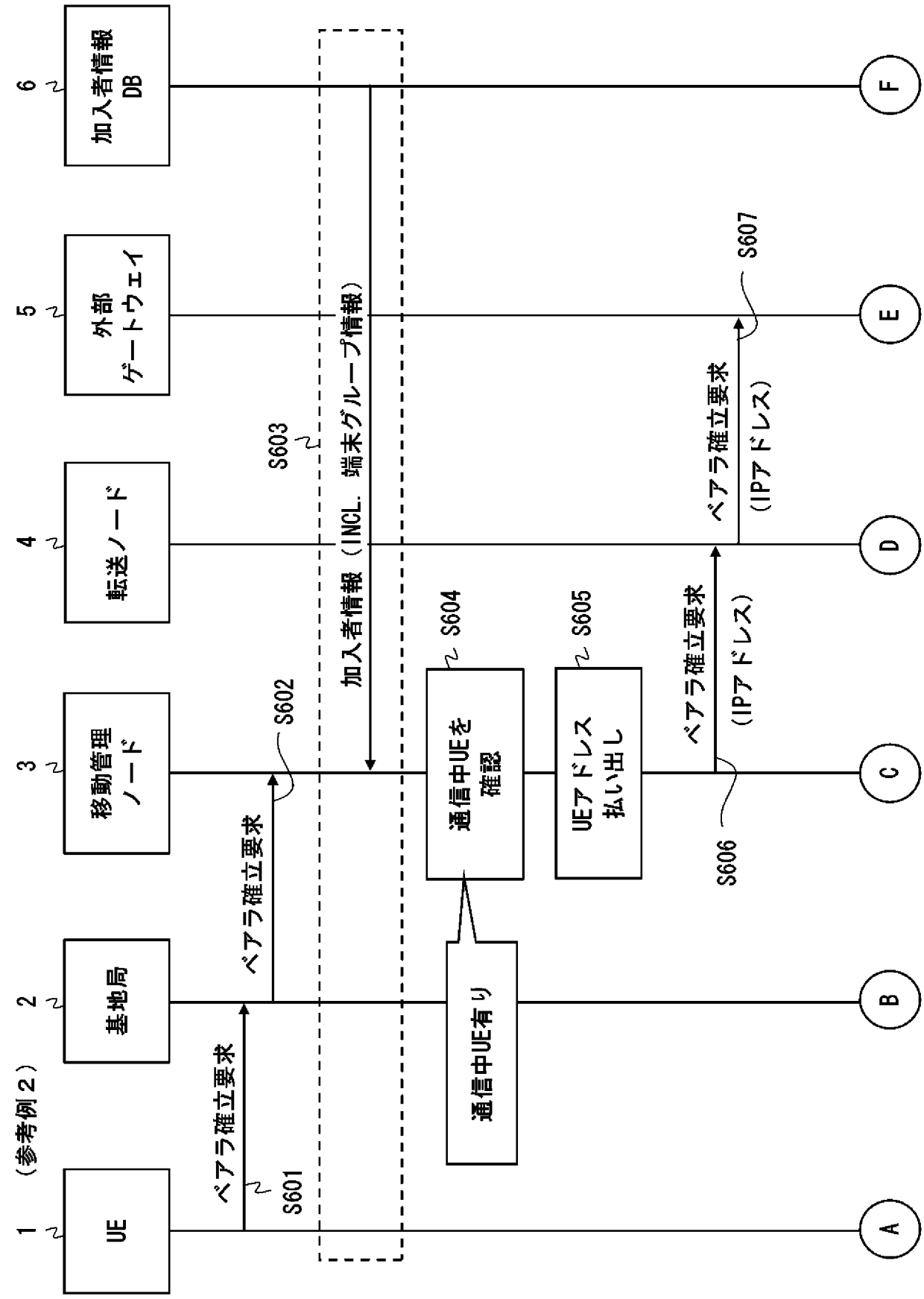
端末（端末グループ） IPアドレス	転送ノード IPアドレス	CNB 識別子
2001:DB8:1::/60	10.0.0.1	00001
2001:DB8:2::/60	10.0.0.1	00002
2001:DB8:1:1::/64	*10.0.0.1*	*00003*
....	....	....

[図12]

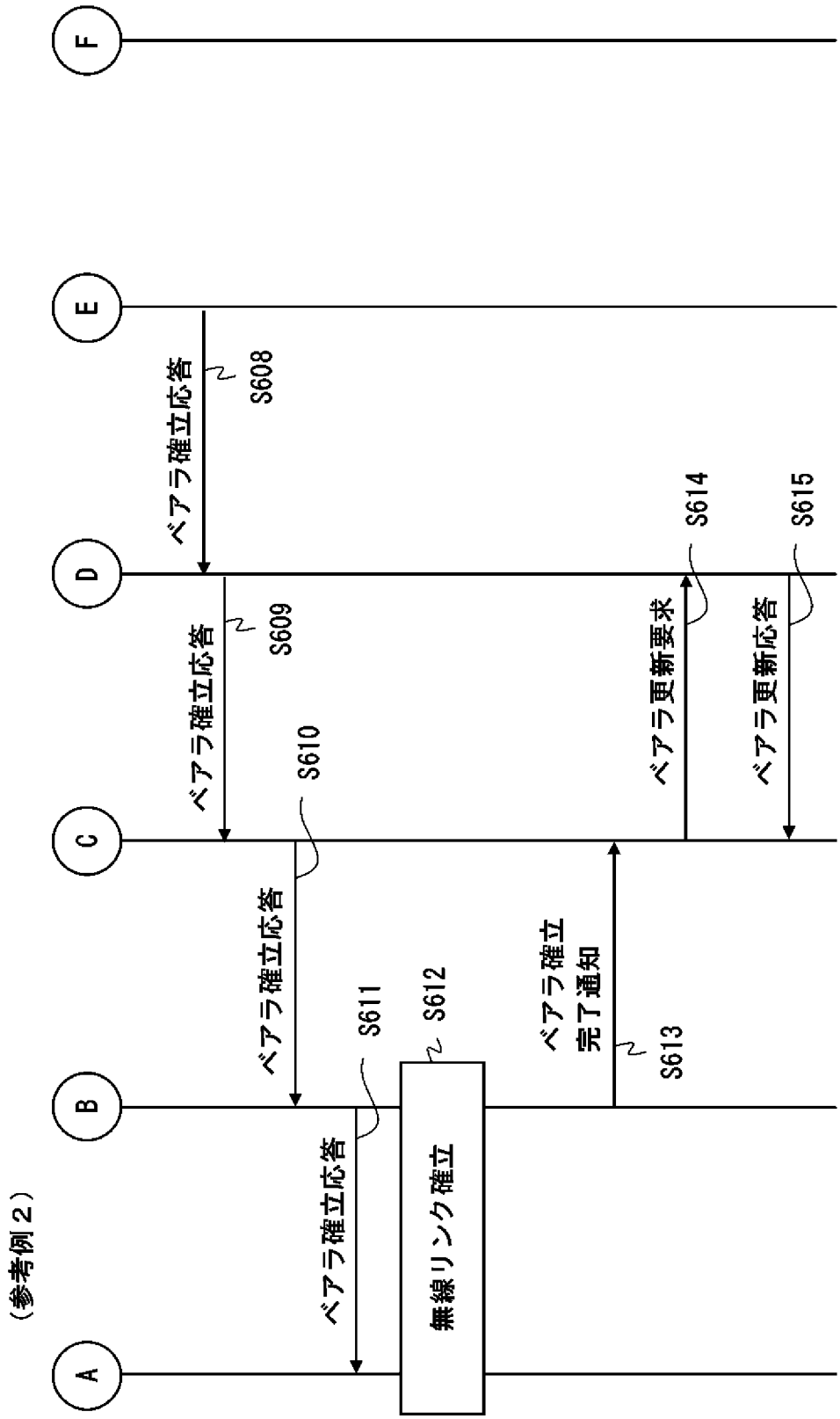
（参考例２） 転送ノードのベアラ管理表

外部ゲートウェイ IPアドレス	CNB 識別子	基地局 IPアドレス	RAB 識別子
10.1.0.1	00001	10.0.1.1	00001
10.1.0.1	00002	10.0.1.2	00001
10.1.0.1	*00003*	*10.0.1.1*	*00002*
....	....	....	....

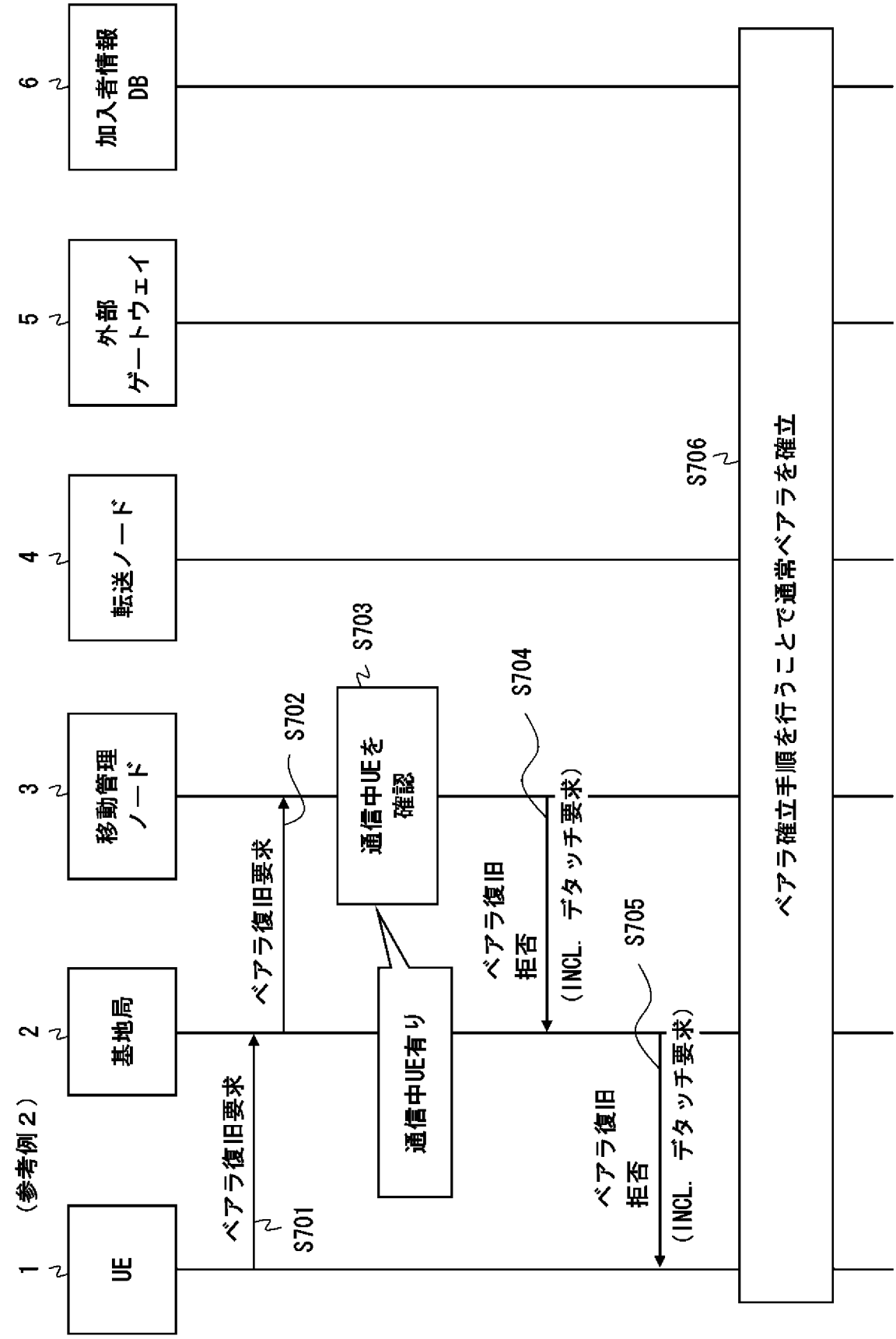
[図13A]


1 UE
2 基地局
3 移動管理ノード
4 転送ノード
5 外部ゲートウェイ
6 加入者情報DB
（参考例2）
ベアラ確立要求
S601
ベアラ確立要求
S602
S603
加入者情報（INCL. 端末グループ情報）
通信中UE有り
通信中UEを確認
S604
UEアドレス払い出し
S605
ベアラ確立要求
（IPアドレス）
S606
ベアラ確立要求
（IPアドレス）
S607
A
B
C
D
E
F

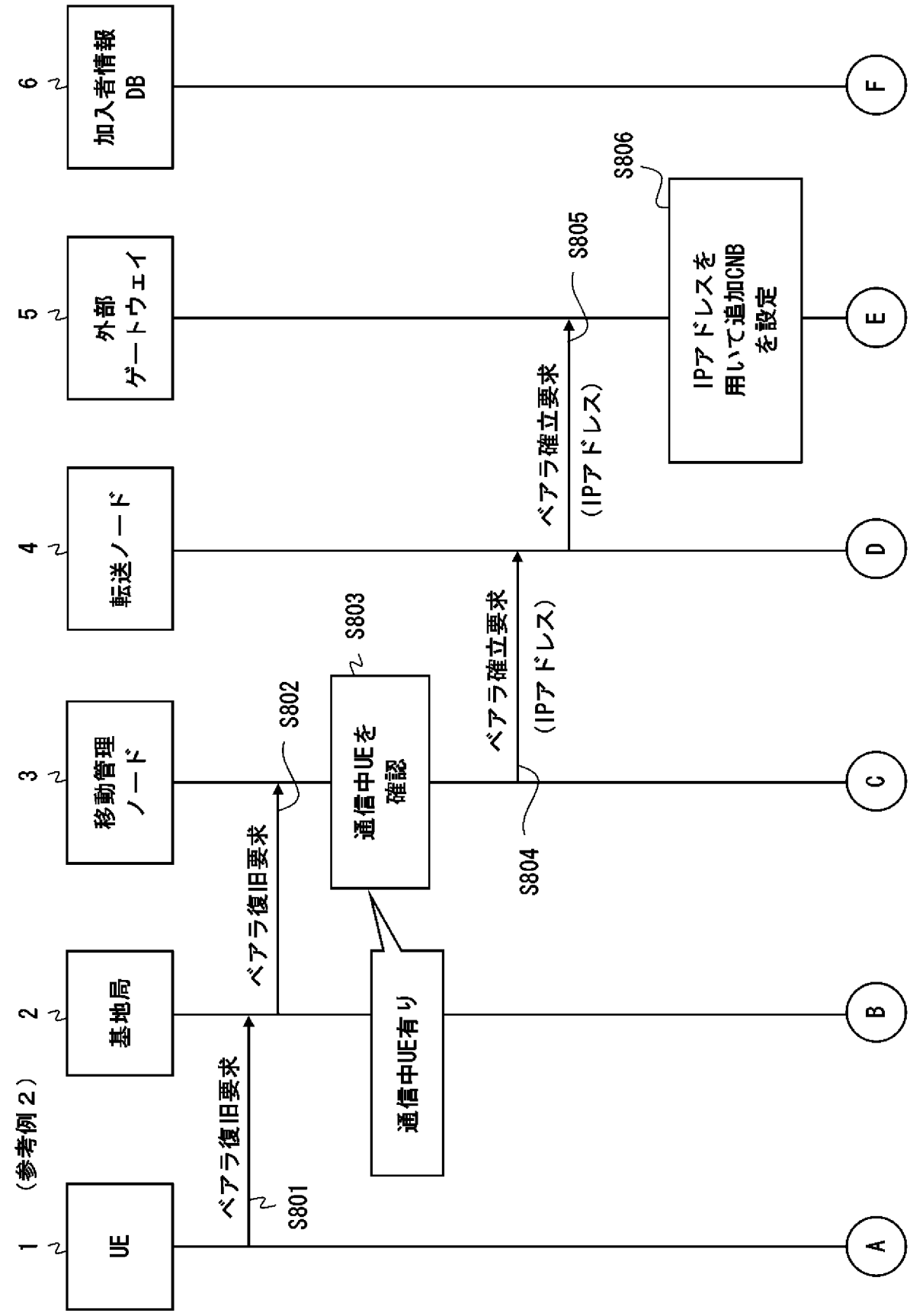
[図13B]


F
E
D
C
B
A
ベアラ確立応答
S608
ベアラ確立応答
S609
ベアラ確立応答
S610
ベアラ確立応答
S611
無線リンク確立
S612
ベアラ確立
完了通知
S613
ベアラ更新要求
S614
ベアラ更新応答
S615
（参考例２）

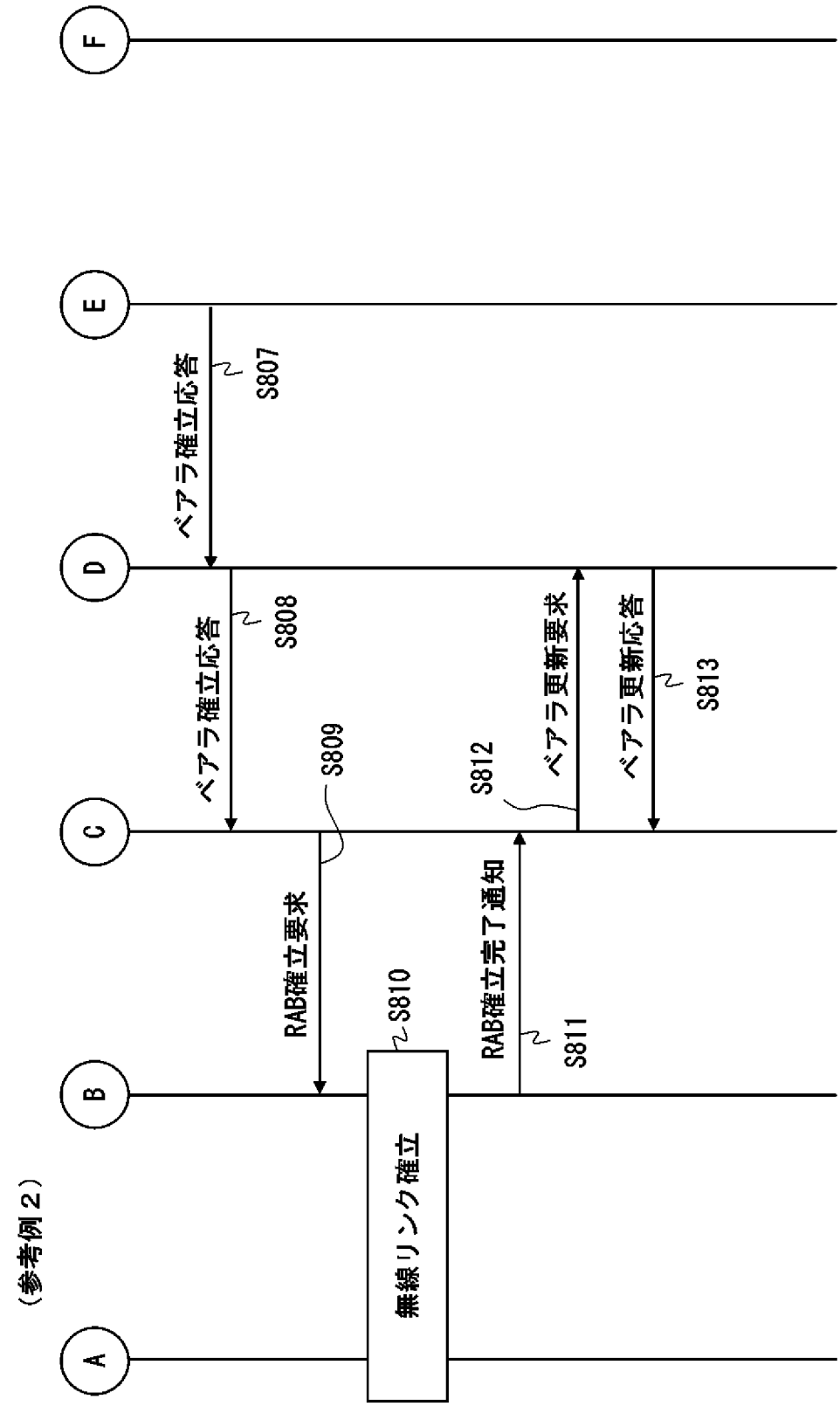
[図14]


1 UE
2 基地局
3 移動管理ノード
4 転送ノード
5 外部ゲートウェイ
6 加入者情報DB
（参考例2）
ベアラ復旧要求
S701
ベアラ復旧要求
S702
通信中UEを確認
S703
通信中UE有り
ベアラ復旧拒否
（INCL. デタッチ要求）
S704
ベアラ復旧拒否
（INCL. デタッチ要求）
S705
S706
ベアラ確立手順を行うことで通常ベアラを確立

[図15A]

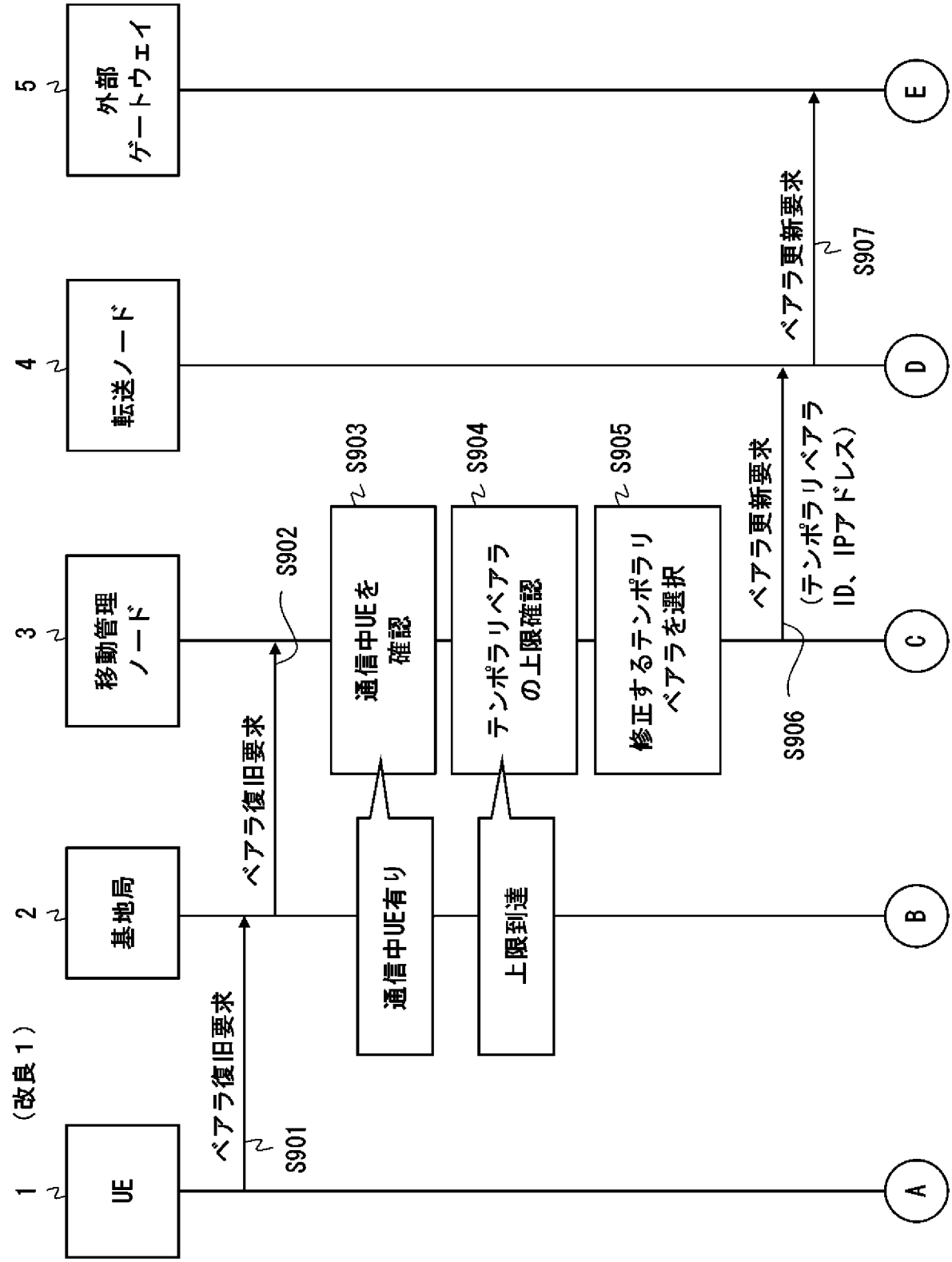

（参考例２）
1
UE
2
基地局
3
移動管理ノード
4
転送ノード
5
外部ゲートウェイ
6
加入者情報DB
A
B
C
D
E
F
S801
ベアラ復旧要求
S802
ベアラ復旧要求
通信中UEを確認
S803
通信中UE有り
S804
ベアラ確立要求
（IPアドレス）
S805
ベアラ確立要求
（IPアドレス）
S806
IPアドレスを用いて追加CNBを設定

[図15B]

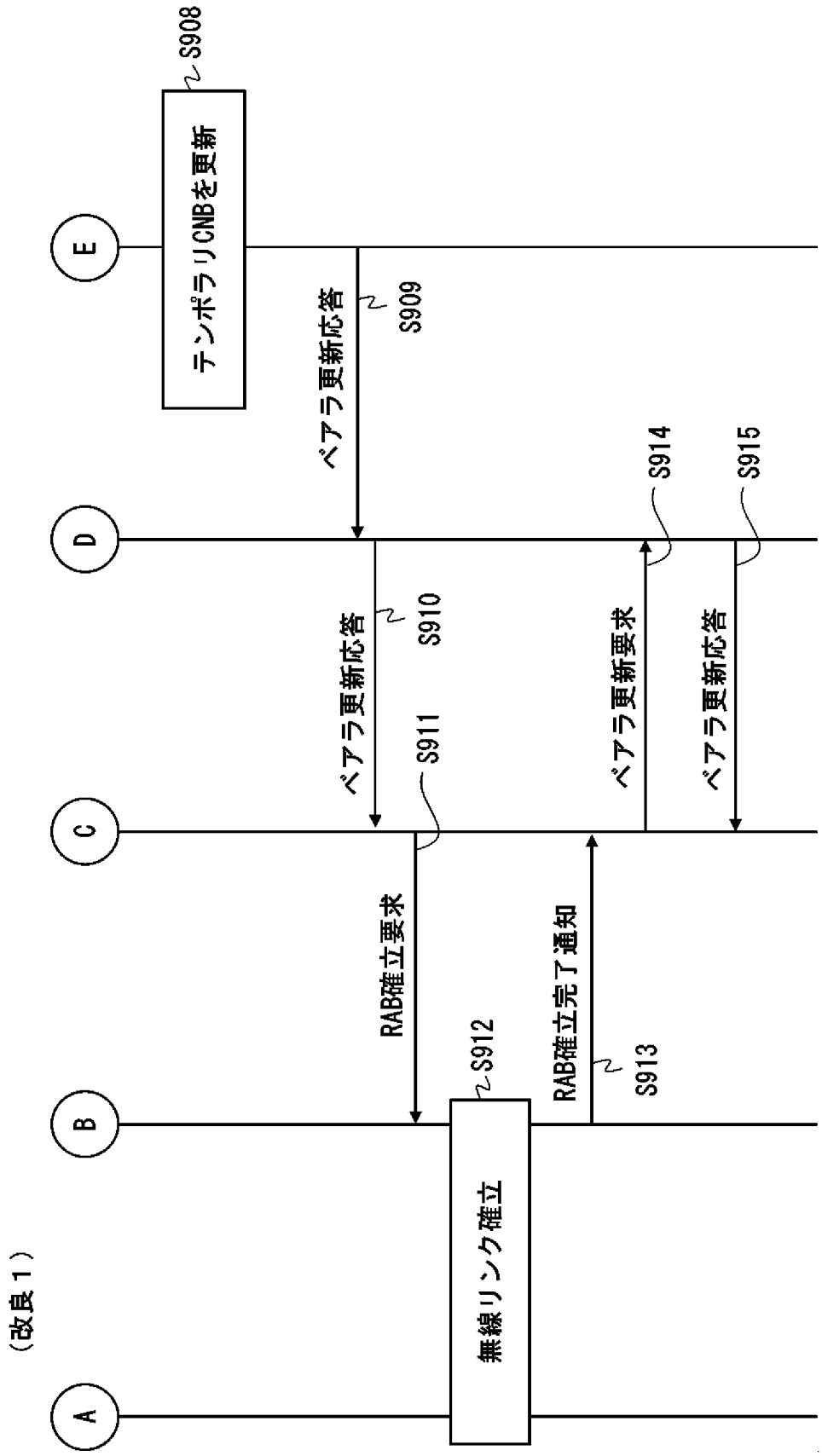

F
E
D
C
B
A
ベアラ確立応答
S807
ベアラ確立応答
S808
S809
RAB確立要求
S810
無線リンク確立
RAB確立完了通知
S811
S812
ベアラ更新要求
ベアラ更新応答
S813

（参考例２）

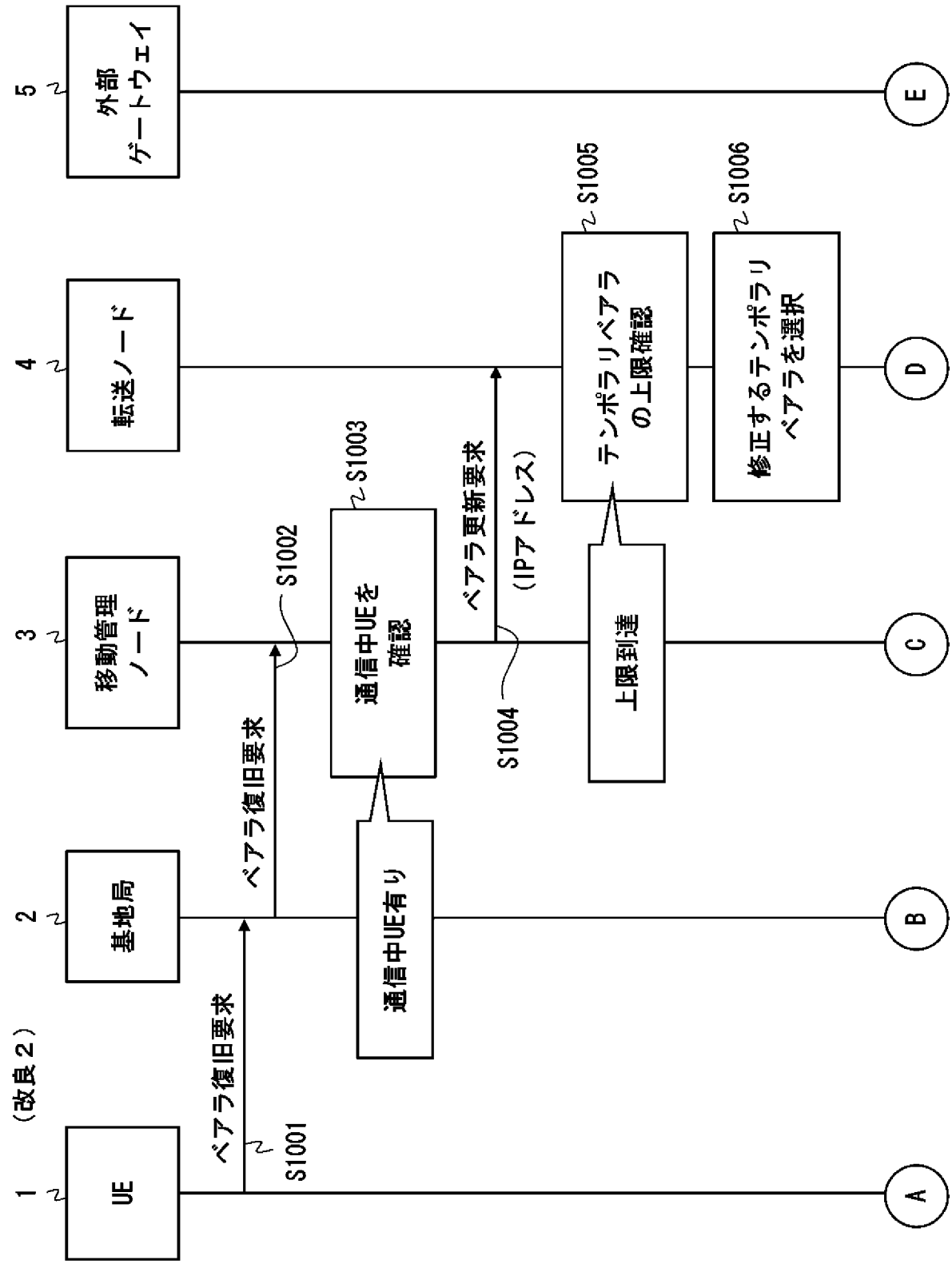
[図16A]


（改良１）
1
UE
2
基地局
3
移動管理ノード
4
転送ノード
5
外部ゲートウェイ
A
B
C
D
E
ベアラ復旧要求
S901
ベアラ復旧要求
S902
通信中UE有り
通信中UEを確認
S903
上限到達
テンポラリベアラの上限確認
S904
修正するテンポラリベアラを選択
S905
ベアラ更新要求
(テンポラリベアラID、IPアドレス)
S906
ベアラ更新要求
S907

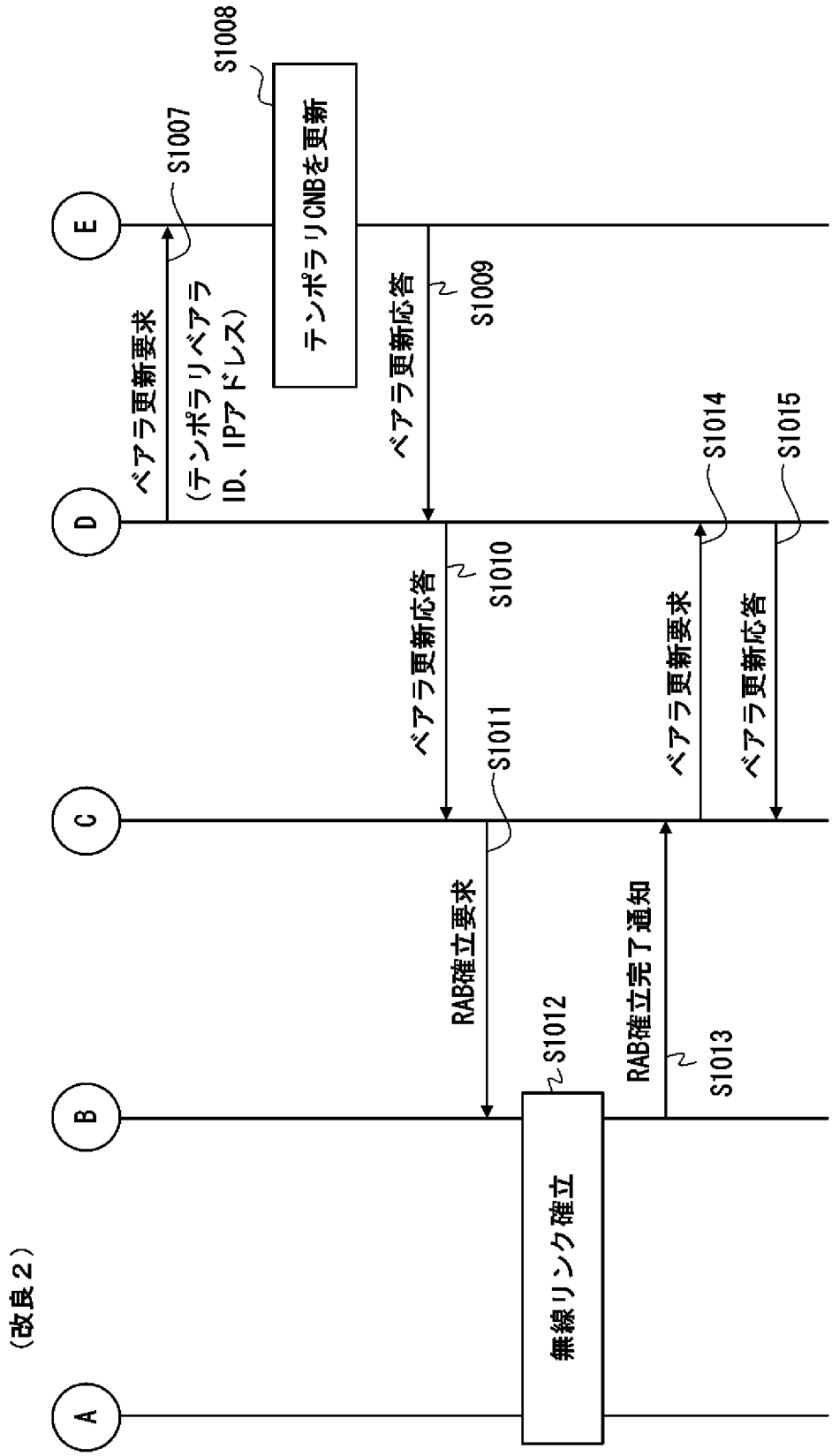
[図16B]


（改良１）
A
B
C
D
E
無線リンク確立
RAB確立要求
S912
RAB確立完了通知
S913
ベアラ更新応答
S911
S910
ベアラ更新要求
S914
ベアラ更新応答
S915
ベアラ更新応答
S909
テンポラリCNBを更新
S908

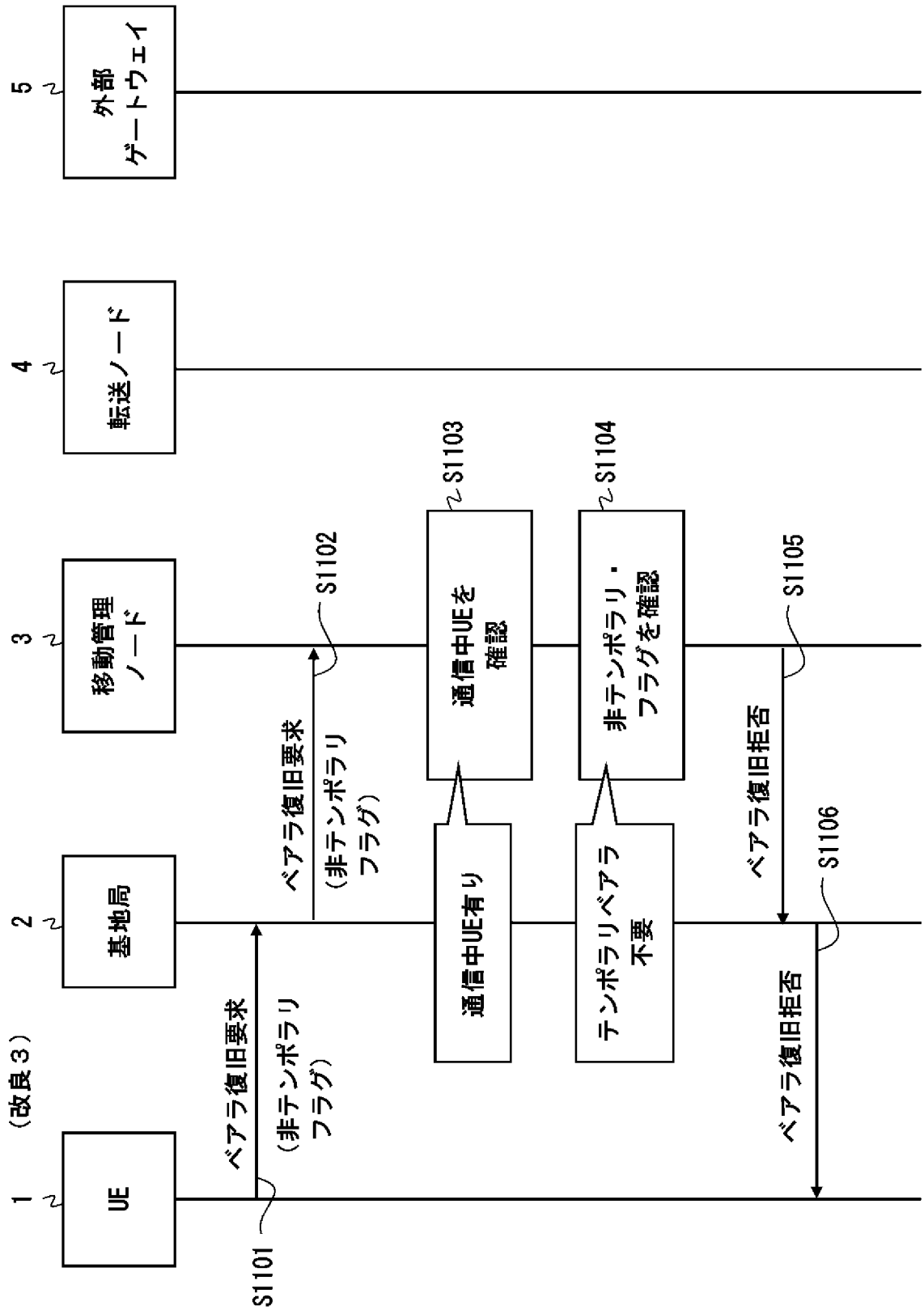
[図17A]


1
UE
（改良２）
2
基地局
3
移動管理ノード
4
転送ノード
5
外部ゲートウェイ
ベアラ復旧要求
S1001
ベアラ復旧要求
S1002
通信中UE有り
通信中UEを確認
S1003
ベアラ更新要求
（IPアドレス）
S1004
上限到達
テンポラリベアラの上限確認
S1005
修正するテンポラリベアラを選択
S1006
A
B
C
D
E

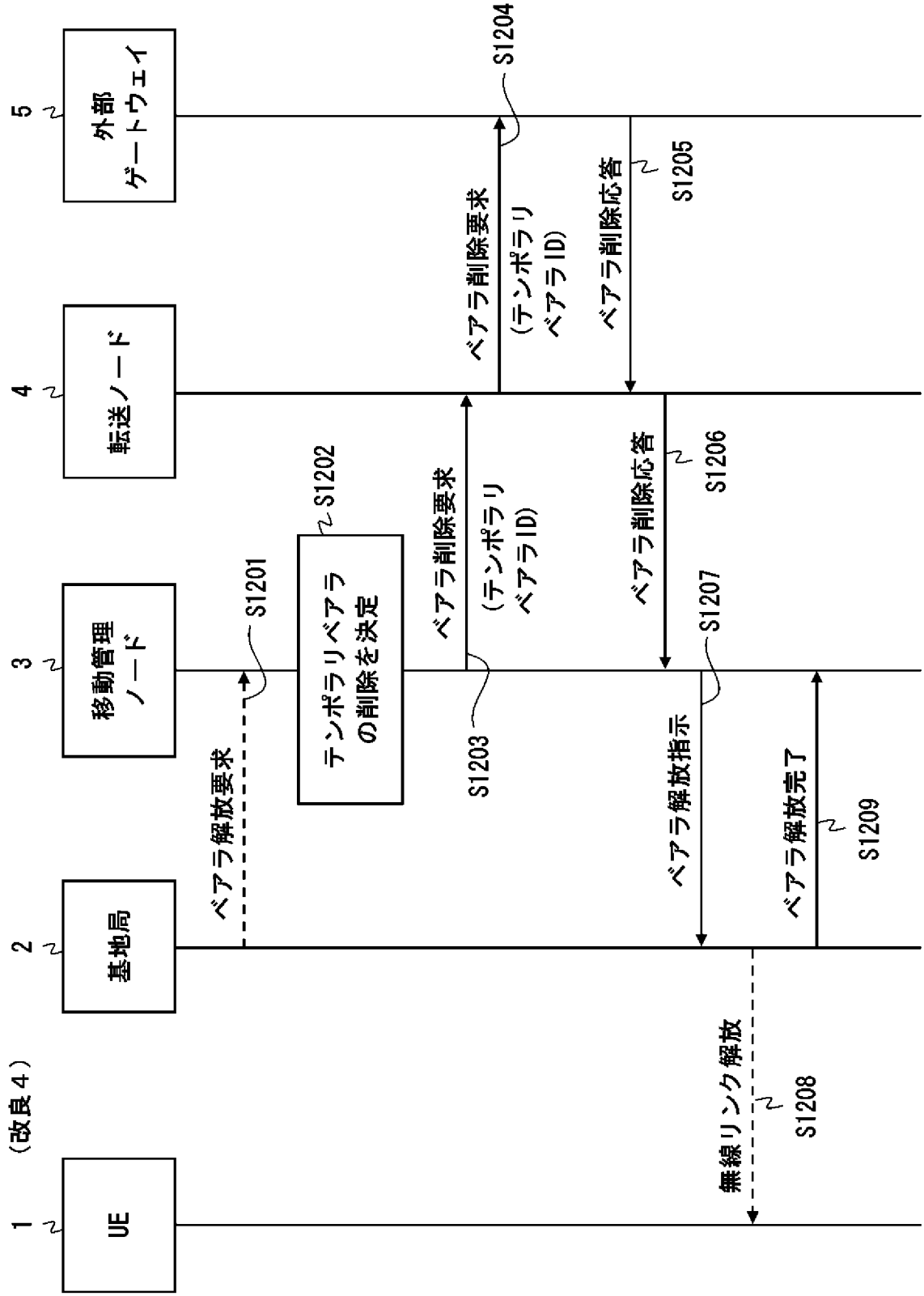
[図17B]


（改良２）
A
B
C
D
E
無線リンク確立
RAB確立要求
S1011
S1012
RAB確立完了通知
S1013
ベアラ更新応答
S1010
ベアラ更新要求
S1014
ベアラ更新応答
S1015
ベアラ更新要求
（テンポラリベアラ
ID、IPアドレス）
S1007
テンポラリCNBを更新
S1008
ベアラ更新応答
S1009

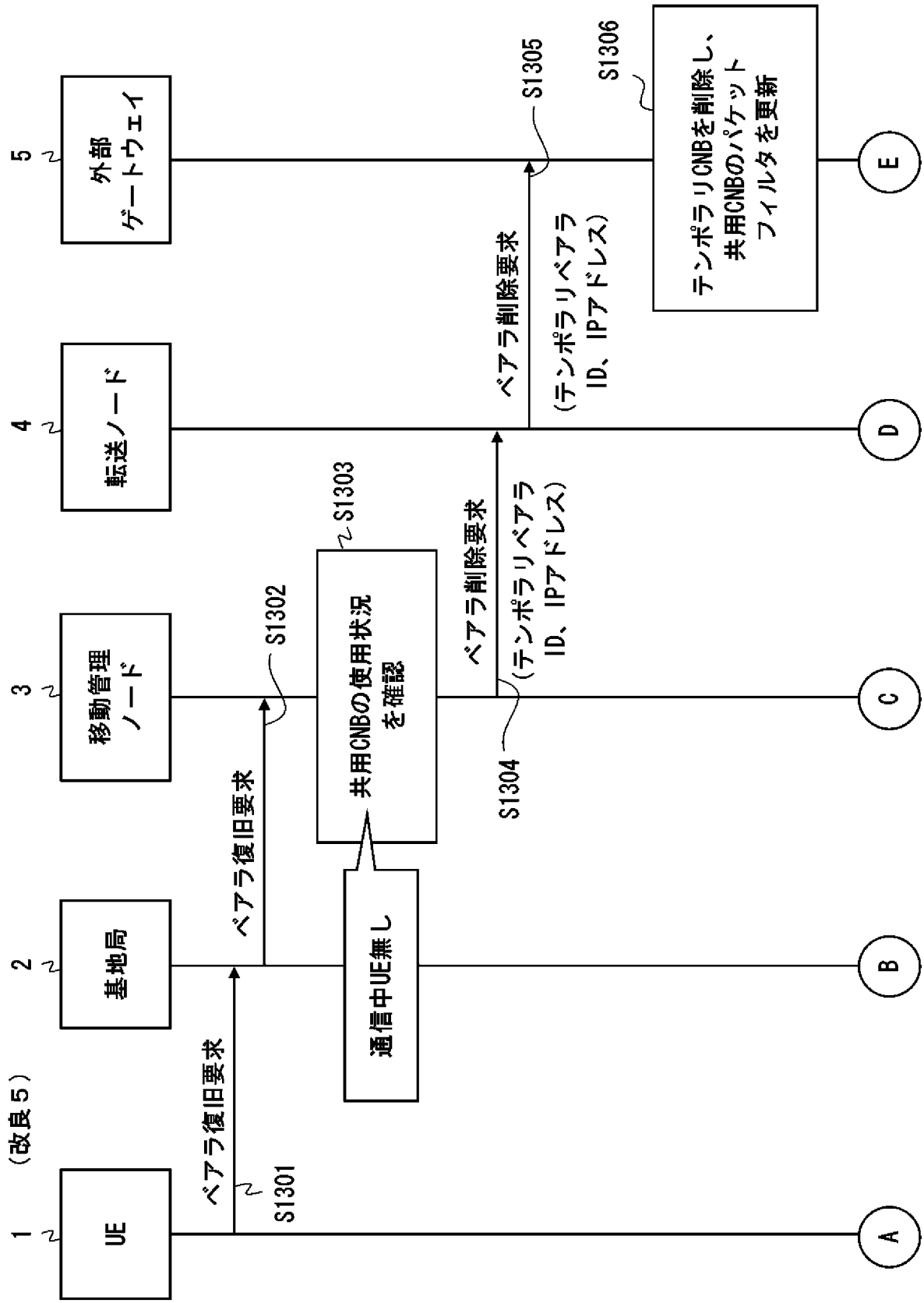
[図18]


（改良３）
1
UE
2
基地局
3
移動管理ノード
4
転送ノード
5
外部ゲートウェイ
S1101
ベアラ復旧要求
（非テンポラリフラグ）
S1102
ベアラ復旧要求
（非テンポラリフラグ）
通信中UE有り
S1103
通信中UEを確認
テンポラリベアラ不要
S1104
非テンポラリ・フラグを確認
S1105
ベアラ復旧拒否
S1106
ベアラ復旧拒否

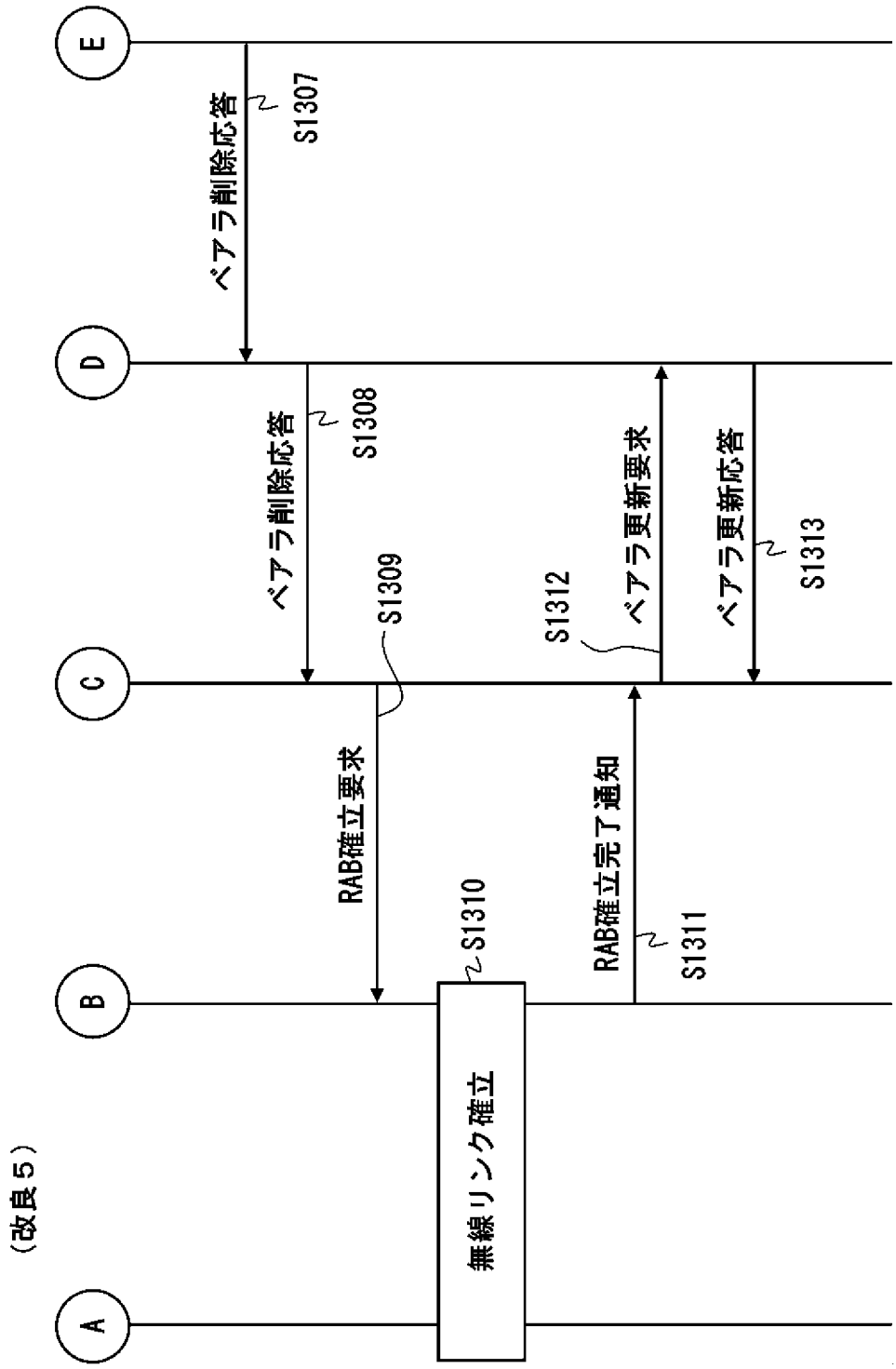
[図19]


（改良４）
1
UE
2
基地局
3
移動管理ノード
4
転送ノード
5
外部ゲートウェイ
ベアラ解放要求
S1201
テンポラリベアラの削除を決定
S1202
ベアラ削除要求
（テンポラリベアラID）
S1203
S1204
ベアラ削除応答
S1205
ベアラ削除要求
（テンポラリベアラID）
S1206
ベアラ解放指示
S1207
ベアラ解放完了
S1209
無線リンク解放
S1208

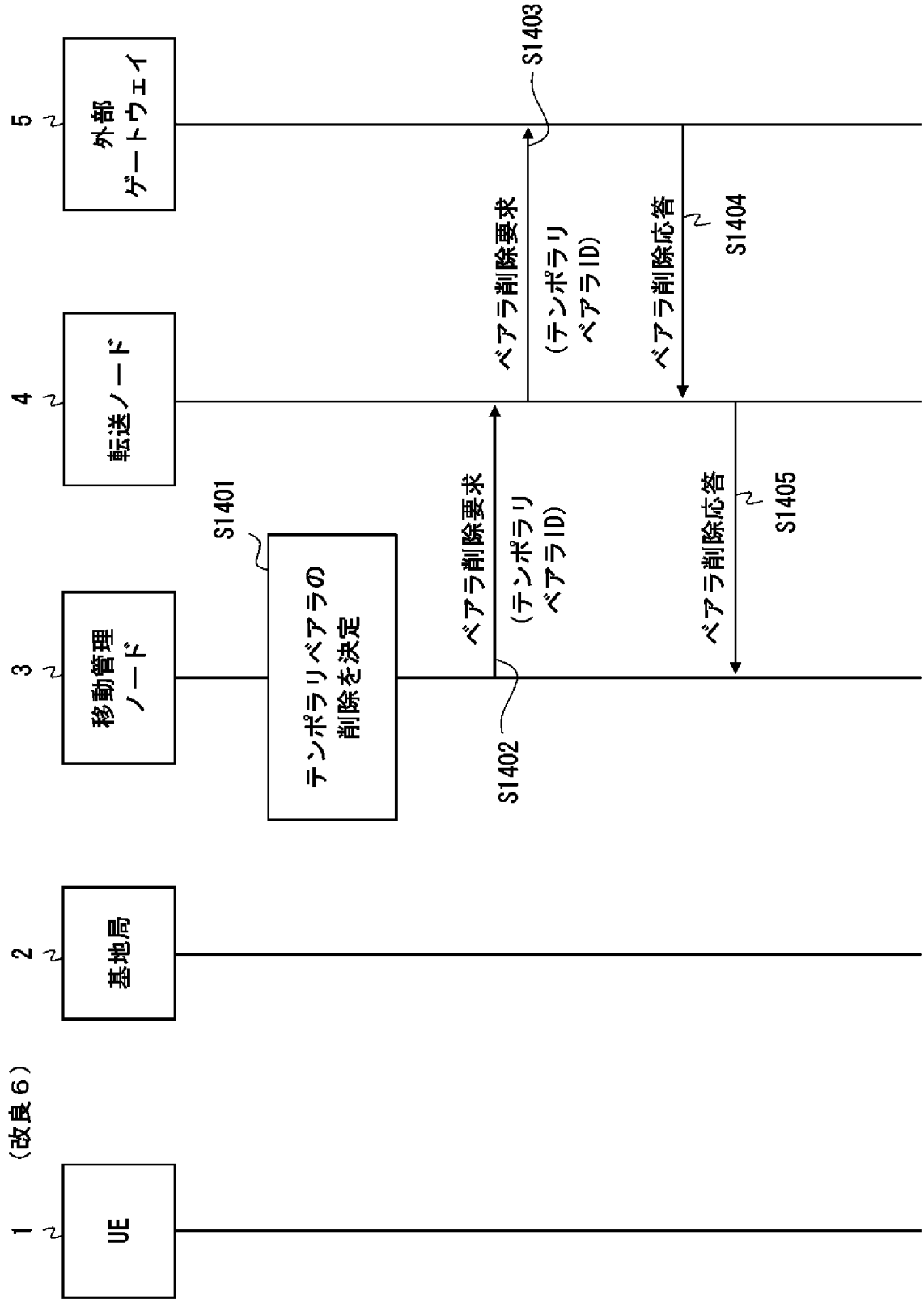
[図20A]


1
UE
（改良５）
2
基地局
3
移動管理
ノード
4
転送ノード
5
外部
ゲートウェイ
ベアラ復旧要求
S1301
ベアラ復旧要求
S1302
通信中UE無し
S1303
共用CNBの使用状況
を確認
ベアラ削除要求
（テンポラリベアラ
ID、IPアドレス）
S1304
ベアラ削除要求
（テンポラリベアラ
ID、IPアドレス）
S1305
S1306
テンポラリCNBを削除し、
共用CNBのパケット
フィルタを更新
A
B
C
D
E

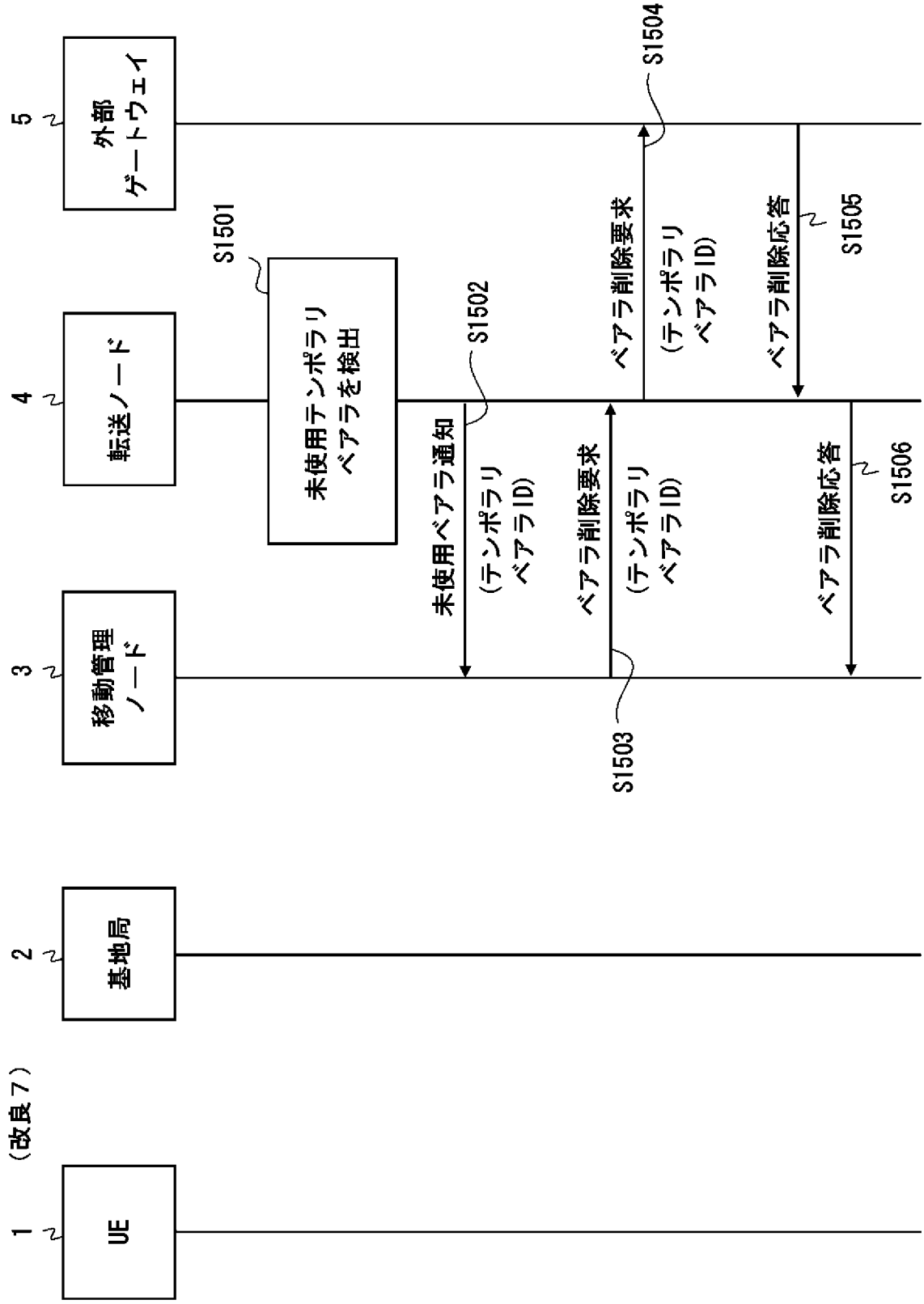
[図20B]


E
D
C
B
A
ベアラ削除応答
S1307
ベアラ削除応答
S1308
S1309
RAB確立要求
S1310
無線リンク確立
RAB確立完了通知
S1311
S1312
ベアラ更新要求
ベアラ更新応答
S1313
（改良５）

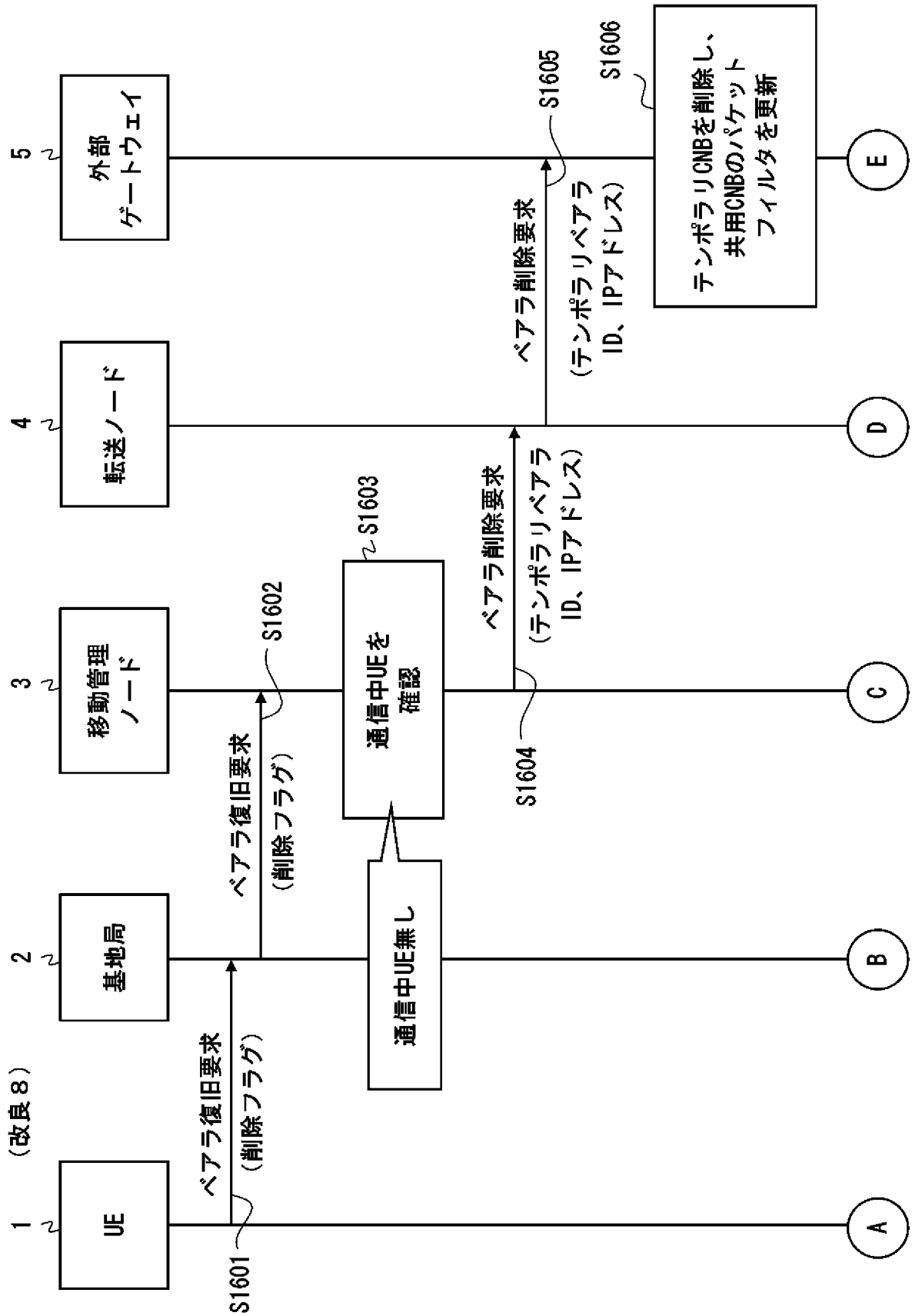
[図21]


1
UE
（改良６）
2
基地局
3
移動管理
ノード
4
転送ノード
5
外部
ゲートウェイ
S1401
テンポラリベアラの
削除を決定
S1402
ベアラ削除要求
（テンポラリ
ベアラID）
S1403
ベアラ削除要求
（テンポラリ
ベアラID）
S1404
ベアラ削除応答
S1405
ベアラ削除応答

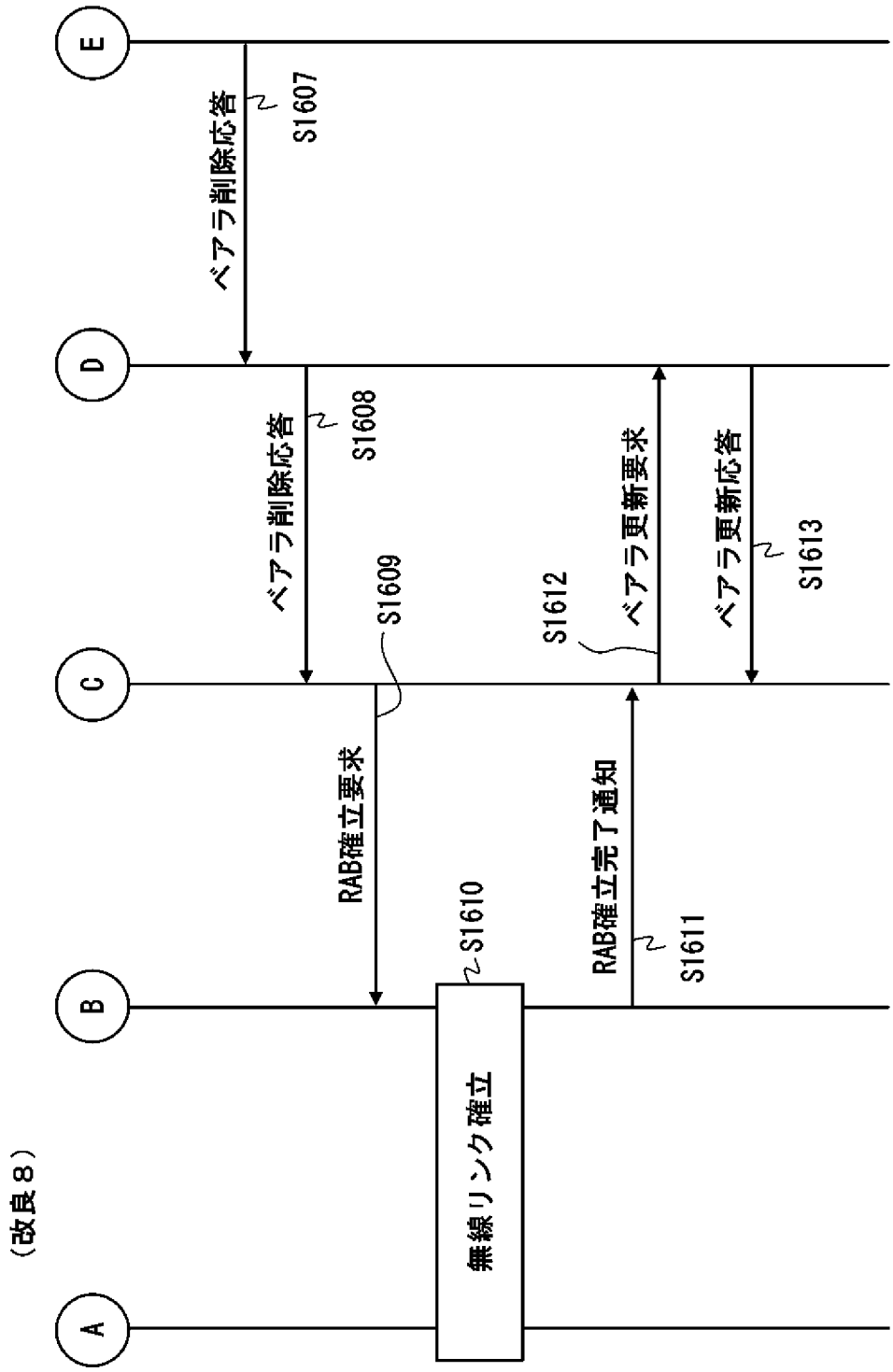
[図22]


（改良７）
1
UE
2
基地局
3
移動管理ノード
4
転送ノード
5
外部ゲートウェイ
S1501
未使用テンポラリベアラを検出
S1502
未使用ベアラ通知
(テンポラリベアラID)
S1503
ベアラ削除要求
(テンポラリベアラID)
S1504
ベアラ削除要求
(テンポラリベアラID)
S1505
ベアラ削除応答
S1506
ベアラ削除応答

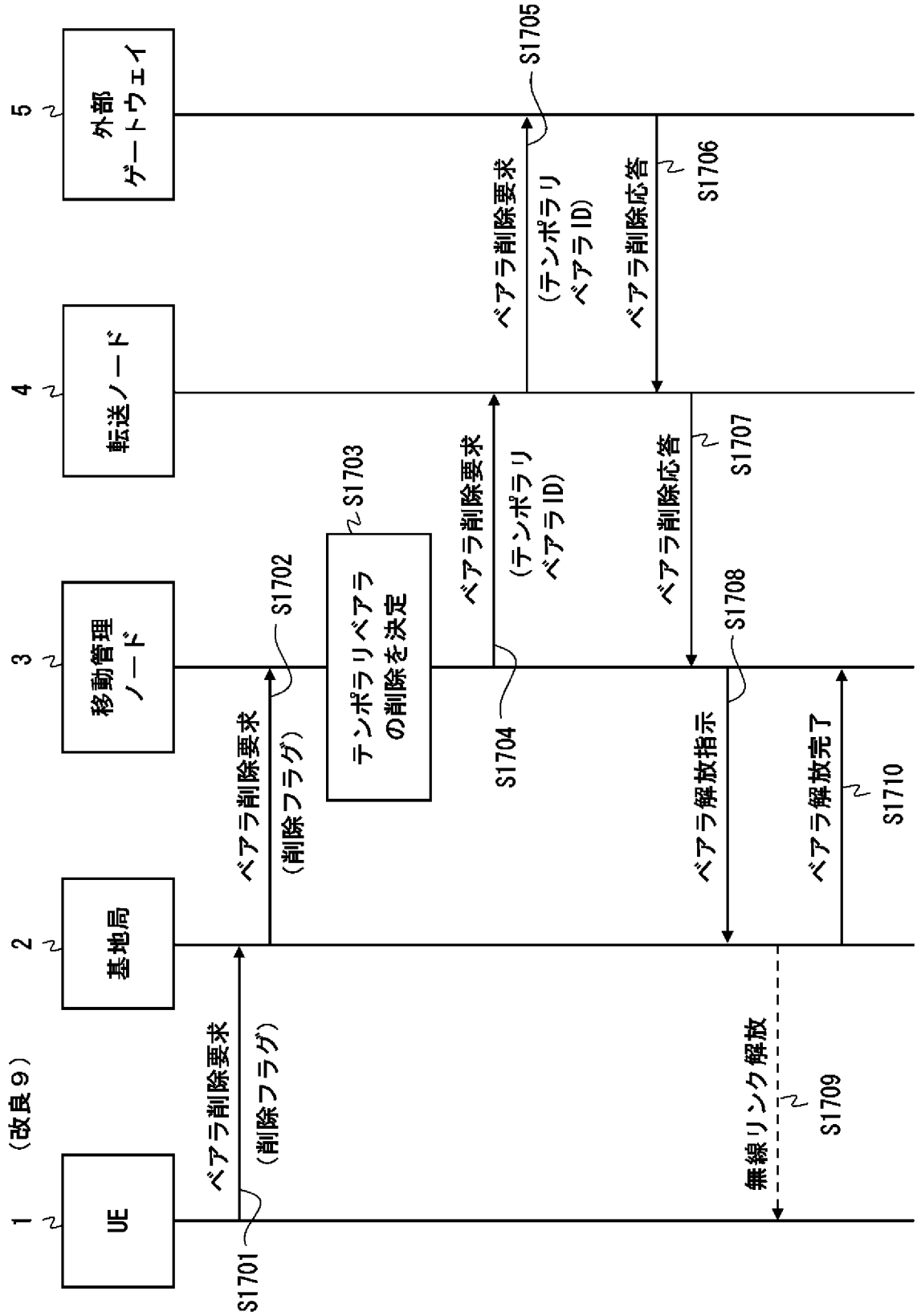
[図23A]


（改良８）
1
UE
2
基地局
3
移動管理ノード
4
転送ノード
5
外部ゲートウェイ
ベアラ復旧要求
（削除フラグ）
S1601
ベアラ復旧要求
（削除フラグ）
S1602
通信中UE無し
通信中UEを確認
S1603
ベアラ削除要求
（テンポラリベアラID、IPアドレス）
S1604
ベアラ削除要求
（テンポラリベアラID、IPアドレス）
S1605
テンポラリCNBを削除し、共用CNBのパケットフィルタを更新
S1606
A
B
C
D
E

[図23B]


E
D
C
B
A
ベアラ削除応答
S1607
ベアラ削除応答
S1608
S1609
RAB確立要求
S1610
無線リンク確立
S1611
RAB確立完了通知
S1612
ベアラ更新要求
ベアラ更新応答
S1613
（改良８）

[図24]


1
UE
（改良９）
2
基地局
3
移動管理
ノード
4
転送ノード
5
外部
ゲートウェイ
ベアラ削除要求
（削除フラグ）
S1701
ベアラ削除要求
（削除フラグ）
S1702
テンポラリベアラ
の削除を決定
S1703
ベアラ削除要求
（テンポラリ
ベアラID）
S1704
ベアラ削除要求
（テンポラリ
ベアラID）
S1705
ベアラ削除応答
S1706
ベアラ削除応答
S1707
ベアラ解放指示
S1708
無線リンク解放
S1709
ベアラ解放完了
S1710

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/000477

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04W76/02(2009.01)i, *H04W76/06*(2009.01)i, *H04W92/24*(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, H04B7/24-7/26

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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.
A	WO 2011/060707 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 26 May 2011 (26.05.2011), entire text; all drawings & JP 2013-511862 A & CN 102075872 A	1-49
A	JP 2005-229447 A (NEC Corp.), 25 August 2005 (25.08.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1-49
A	WO 2012/173623 A1 (NOKIA SIEMENS NETWORKS OY), 20 December 2012 (20.12.2012), entire text; all drawings (Family: none)	1-49

☐ 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 27 February, 2014 (27.02.14)	Date of mailing of the international search report 11 March, 2014 (11.03.14)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１４／０００４７７

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H04W76/02(2009.01)i, H04W76/06(2009.01)i, H04W92/24(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H04W4/00-99/00, H04B7/24-7/26

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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１４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
A	WO 2011/060707 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 2011.05.26, 全文, 全図 & JP 2013-511862 A & CN 102075872 A	1-49
A	JP 2005-229447 A (日本電気株式会社) 2005.08.25, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-49
A	WO 2012/173623 A1 (NOKIA SIEMENS NETWORKS OY) 2012.12.20, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-49

☐　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	国際調査報告の発送日
２７．０２．２０１４	１１．０３．２０１４

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　５Ｊ　３１３９
東　昌秋
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５３４