

DOCUMENT MADE AVAILABLE UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

International application number:	PCT/JP2016/083363
International filing date:	10 November 2016 (10.11.2016)
Document type:	Certified copy of priority document
Document details:	Country/Office: JP
	Number: 2015-220104
	Filing date: 10 November 2015 (10.11.2015)
Date of receipt at the International Bureau:	24 November 2016 (24.11.2016)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a),(b) or (b-bis)

CERTIFICATE OF AVAILABILITY OF A CERTIFIED PATENT DOCUMENT IN A DIGITAL LIBRARY

The International Bureau certifies that a copy of the patent application indicated below has been available to the WIPO Digital Access Service since the date of availability indicated, and that the patent application has been available to the indicated Office(s) as of the date specified following the relevant Office code:

Document details: Country/Office: JP

Filing date: 10 Nov 2015 (10.11.2015)

Application number: 2015-220104

Date of availability of document: 20 Sep 2016 (20.09.2016)

The following Offices can retrieve this document by using the access code:

JP, US, SE, NZ, KR, ES, GB, AU, IB, CN, FI

Date of issue of this certificate: 24 Nov 2016 (24.11.2016)

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2015年11月10日

出 願 番 号
Application Number: 特願2015-220104

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号

The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

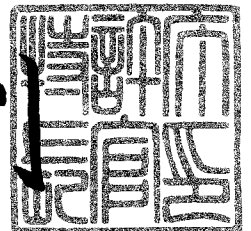
J P 2015-220104

出 願 人
Applicant(s): シャープ株式会社

2016年11月24日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小宮義則



【書類名】	特許願
【整理番号】	15J02801
【提出日】	平成27年11月10日
【あて先】	特許庁長官 殿
【国際特許分類】	H04B 7/00
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内
【氏名】	河崎 雄大
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内
【氏名】	新本 真史
【特許出願人】	
【識別番号】	000005049
【氏名又は名称】	シャープ株式会社
【代表者】	▲高▼橋 興三
【電話番号】	06-6621-1221
【連絡先】	電話 0 6 — 6 6 0 6 — 5 5 9 4 知的財産権センター
【手数料の表示】	
【予納台帳番号】	012313
【納付金額】	15,000円
【提出物件の目録】	
【物件名】	特許請求の範囲 1
【物件名】	明細書 1
【物件名】	図面 1
【物件名】	要約書 1

【書類名】明細書

【発明の名称】端末装置、C-SGNおよび通信制御方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、端末装置、C-SGNおよび通信制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年の移動通信システムの標準化活動を行う3GPP(The 3rd Generation Partnership Project)は、LTE(Long Term Evolution)のシステムアーキテクチャであるSAE(System Architecture Enhancement)の検討を行っている。3GPPは、オールIP化を実現する、EPS(Evolved Packet System)の仕様化を行っている。なお、LTEのコアネットワークはEPC(Evolved Packet Core)と呼ばれる。

【0003】

また、近年3GPPでは、M2M(Machine to Machine)通信技術の検討を行っている。なお、M2M通信とはマシンマシン型通信であってよい。3GPPでは、特に、IoT(Internet of Things)を3GPPのセルラーネットワークサポートするための技術としてCIoT(Cellular Internet of Things)の検討を行っている。

【0004】

IoTとは、スマートフォン等の携帯電話端末を含み、パソコンやセンサー装置などの様々なIT機器を指し、CIoTでは、こうした様々な端末装置をセルラーネットワークに接続するための技術課題を抽出し、解決策を仕様化している。

【0005】

例えば、CIoTでは、バッテリーが数年間維持できるようにするなどの電力消費の高効率化が必要な端末のための通信手続きの最適化や、屋内や地下状態における通信への対応や、安価に大量生産した大量の端末に対する接続性の提供などが要求される。更に、CIoTは、簡易なエンドノードによる低データレート通信をサポートすることも要求条件として挙げられている。

【0006】

なお、本稿では、これらの3GPPのコアネットワークへの接続が許可された端末をCIoT端末と表現とする。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0007】

【非特許文献1】3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Architecture enhancements for Cellular Internet of Things; (Release 13)

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

CIoTでは、制御信号の効率化のために、複数の機能を持つ機能部をコアネットワーク内に配置する事を検討している。具体的には、従来のMMEとSGWとPGWの機能を担うC-SGN(CIoT Serving Gateway Node)をコアネットワークに設けることを検討している。

【0009】

3GPPでは、CIoT端末がCIoTのアクセスネットワークを介して、コアネット

ワークに接続する事が検討されている。

【0010】

なお、C I o T 端末が接続するコアネットワークは、スマートフォン等の携帯電話端末を収容する従来のコアネットワークであってもよいし、論理的に分割されたC I o T 端末を収容するためのコアネットワークであってもよいし、物理的に従来のコアネットワークとは異なるコアネットワークであってもよい。しかし、これらのコアネットワークへの接続方法およびデータの送受信の手順が明らかになっていない。

【0011】

本発明は、このような事情を鑑みてなされたもので、その目的は、C I o T 端末に好適なアタッチ等の通信手続きを提供する事である。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記の目標を達成するために、端末装置の通信制御方法は、少なくともPDN (Packet Data Network) アドレスを含むアタッチ受諾メッセージをコアネットワークから受信するステップと、PDNアドレスに基づいて、PDN (Packet Data Network) コネクション、及び又は、ユーザデータ送受信用の無線ベアラを確立するステップと、を有する。

【0013】

また、C-SGN (C I o T Serving Gateway Node) の通信制御方法は、少なくともPDN (Packet Data Network) アドレスを含むアタッチ受諾メッセージを端末装置に送信するステップと、PDNアドレスに基づいて、PDN (Packet Data Network) コネクション、及び又は、ユーザデータ送受信用の無線ベアラを確立するステップと、を有する。

【0014】

また、本発明の端末装置は、少なくともPDN (Packet Data Network) アドレスを含むアタッチ受諾メッセージをコアネットワークから受信する送受信部と、PDNアドレスに基づいて、PDN (Packet Data Network) コネクション、及び又は、ユーザデータ送受信用の無線ベアラを確立する制御部と、を有する。

【0015】

また、本発明のC-SGN (C I o T Serving Gateway Node) は、少なくともPDN (Packet Data Network) アドレスを含むアタッチ受諾メッセージを端末装置に送信する送受信部と、PDNアドレスに基づいて、PDN (Packet Data Network) コネクション、及び又は、ユーザデータ送受信用の無線ベアラを確立する制御部と、を有する。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、C I o T 端末は、C I o T 端末に最適化されたユーザデータ送信方法をはじめとする複数の送信方法を提供可能なコアネットワークへアタッチ及び又はデタッチし、通信することができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】 移動通信システムの概略を説明するための図である。

【図2】 I P 移動通信ネットワークの構成等の一例を説明するための図である。

【図3】 I P 移動通信ネットワークの構成等の一例を説明するための図である。

【図4】 e N B の装置構成を説明するための図である。

【図5】 ネットワーク主導のデタッチ手続きを説明するための図である。

【図6】 M M E の装置構成を説明するための図である。

【図7】 M M E の記憶部を説明するための図である。

【図8】 M M E の記憶部を説明するための図である。

- 【図 9】 MME の記憶部を説明するための図である。
- 【図 10】 MME の記憶部を説明するための図である。
- 【図 11】 MME の記憶部を説明するための図である。
- 【図 12】 MME の記憶部を説明するための図である。
- 【図 13】 S GW の装置構成を説明するための図である。
- 【図 14】 S GW の記憶部を説明するための図である。
- 【図 15】 S GW の記憶部を説明するための図である。
- 【図 16】 P GW の装置構成を説明するための図である。
- 【図 17】 P GW の記憶部を説明するための図である。
- 【図 18】 P GW の記憶部を説明するための図である。
- 【図 19】 C－S GN の装置構成を説明するための図である。
- 【図 20】 UE の装置構成を説明するための図である。
- 【図 21】 UE の記憶部を説明するための図である。
- 【図 22】 通信手続きの概要を説明するための図である。
- 【図 23】 第 1 のアタッチ手続きを説明するための図である。
- 【図 24】 第 2 のアタッチ手続きを説明するための図である。
- 【図 25】 第 3 のアタッチ手続きを説明するための図である。
- 【図 26】 第 1 の送受信手続きを説明するための図である。
- 【図 27】 第 2 の送受信手続きを説明するための図である。
- 【図 28】 UE 主導のデタッチ手続きを説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、図面を参照して本発明を実施する為に最良の形態について説明する。なお、本実施形態では一例として、本発明を適用した場合の移動通信システムの実施形態について説明する。

【0019】

[1. システム概要]

図 1 は、本実施形態における移動通信システムの概略を説明するための図である。本図に示すように、移動通信システム 1 は、移動端末装置 UE__A 10 と eNB__A 45 とコアネットワーク__A 90 と PDN__A 5 により構成されている。

【0020】

ここで、UE__A 10 は無線接続可能な端末装置であればよく、UE (User equipment) または、ME (Mobile equipment) または MS (Mobile Station) であってよい。

【0021】

また、UE__A 10 は、C I o T 端末であってもよい。なお、C I o T 端末とはコアネットワーク A 90 へ接続可能な I o T 端末であり、I o T 端末とは、スマートフォン等の携帯電話端末を含み、パソコンやセンサー装置などの様々な I T 機器であってよい。

【0022】

つまり、UE__A 10 が C I o T 端末である場合、UE__A 10 は UE__A 10 のポリシーまたはネットワークからの要求に基づいて C I o T 端末のために最適化された接続を要求してもよいし、従来の接続を要求してもよい。または、UE__A 10 は、出荷時に予め C I o T 端末のために最適化された通信手続きによってのみコアネットワーク__A 90 に接続する端末装置として設定されてもよい。

【0023】

ここで、コアネットワーク__A 90 は、移動通信事業者 (Mobile Operator) が運用する I P 移動通信ネットワークのことである。

【0024】

例えば、コアネットワーク__A 90 は移動通信システム 1 を運用、管理する移動通信事業者のためのコアネットワークであってもよい、または MVNO (Mobile Vir

t u a l N e t w o r k O p e r a t o r) などの仮想移動通信事業者のためのコアネットワークであってよい。または、コアネットワーク__A 9 0はC I o T端末を収容する為のコアネットワークであってもよい。

【0025】

また、eNB__A 4 5はUE__A 1 0がコアネットワーク__A 9 0に接続するために用いられる無線アクセスネットワークを構成する基地局である。つまり、UE__A 1 0はeNB__A 4 5を用いてコアネットワーク__A 9 0に接続する。

【0026】

また、コアネットワーク__A 9 0はPDN__A 5に接続されている。PDN__A 5とは、UE__A 1 0に通信サービスを提供するパケットデータサービス網であり、サービス毎に構成しても良い。PDNには、通信端末が接続されており、UE__A 1 0はPDN__A 5に配置された通信端末とユーザデータの送受信を行うことができる。

【0027】

次に、コアネットワーク__A 9 0の構成例を説明する。本実施形態では2つのコアネットワーク__A 9 0の構成例を説明する。

【0028】

図2にコアネットワーク__9 0の構成の第1の一例を示す。図2 (a) のコアネットワーク__A 9 0は、HSS (Home Subscriber Server) __A 5 0、AAA (Authentication, Authorization, Accounting) __A 5 5、PCRF (Policy and Charging Rules Function) __A 6 0、PGW (Packet Data Network Gateway) __A 3 0、ePDG (enhanced Packet Data Gateway) __A 6 5、SGW (Serving Gateway) __A 3 5、MME (Mobility Management Entity) __A 4 0、SGSN (Serving GPRS Support Node) __A 4 2により構成される。

【0029】

また、コアネットワーク__A 9 0は、複数の無線アクセスネットワーク (LTE AN__A 8 0、WLAN ANb 7 5、WLAN ANa 7 0、UTRAN__A 2 0、GERAN__A 2 5) に接続することができる。

【0030】

無線アクセスネットワークは、複数の異なるアクセスネットワークに接続して構成してもよいし、いずれか一つのアクセスネットワークに接続した構成であってもよい。さらに、UE__A 1 0は無線アクセスネットワークに無線接続することができる。

【0031】

さらに、WLANアクセスシステムで接続可能なアクセスネットワークは、ePDG__A 6 5を介してコアネットワークへ接続するWLANアクセスネットワークb (WLAN ANb 7 5) と、PGW__A とPCRF__A 6 0とAAA__A 5 5とに接続するWLANアクセスネットワークa (WLAN ANa 7 5) とが構成可能である。

【0032】

なお、各装置はEPSを利用した移动通信システムにおける従来の装置と同様に構成されるため、詳細な説明は省略する。以下、各装置の簡単な説明をする。

【0033】

PGW__A 3 0はPDN__A 5とSGW__A 3 5とePDG__A 6 5とWLAN ANa 7 0と、PCRF__A 6 0とAAA__A 5 5とに接続されており、PDN__A 5とコアネットワーク__A 9 0のゲートウェイ装置としてユーザデータの転送を行う中継装置である。

【0034】

SGW__A 3 5は、PGW__A 3 0とMME__A 4 0とLTE AN8 0とSGSN__A 4 2とUTRAN__A 2 0とに接続されており、コアネットワーク__A 9 0と3GPPのアクセスネットワーク (UTRAN__A 2 0、GERAN__A 2 5、LTE AN__A 8 0

）とのゲートウェイ装置としてユーザデータの転送を行う中継装置である。

【0035】

MME__A40は、SGW__A35とLTE AN80とHSS__A50に接続されており、LTE AN80を経由してUE__A10の位置情報管理と、アクセス制御を行うアクセス制御装置である。また、コアネットワーク__A90には、複数の位置管理装置が含まれて構成されてよい。例えば、MME__A40とは異なる位置管理装置が構成されてもよい。MME__A40とは異なる位置管理装置はMME__A40と同様にSGW__A35とLTE AN80と、HSS__A50と接続されてよい。

【0036】

また、コアネットワーク__A90内に複数のMMEが含まれている場合、MME同士が接続されてもよい。これにより、MME間で、UE__A10のコンテキストの送受信が行われてもよい。

【0037】

HSS__A50はMME__A40とAAA__A55とに接続されており、加入者情報の管理を行う管理ノードである。HSS__A50の加入者情報は、例えばMME__A40のアクセス制御の際に参照される。さらに、HSS__A50は、MME__A40とは異なる位置管理装置と接続されていてもよい。

【0038】

AAA__A55は、PGW30と、HSS__A50と、PCRF__A60と、WLAN ANa70とに接続されており、WLAN ANa70を経由して接続するUE__A10のアクセス制御を行う。

【0039】

PCRF__A60は、PGW__A30と、WLAN ANa75と、AAA__A55と、PDN__A5に接続されており、データ配送に対するQoS管理を行う。例えば、UE__A10とPDN__A5間の通信路のQoSの管理を行う。

【0040】

ePDG__A65は、PGW30と、WLAN ANb75とに接続されており、コアネットワーク__A90と、WLAN ANb75とのゲートウェイ装置としてユーザデータの配送を行う。

【0041】

SGSN__A42は、UTRAN__A20とGERAN__A25とSGW__A35と接続されており、3G/2Gのアクセスネットワーク（UTRAN/GERAN）とLTEのアクセスネットワーク（E-UTRAN）間の位置管理のための制御装置である。更に、SGSN__A42は、PGW及びSGWの選択機能、UEのタイムゾーンの管理機能、及びE-UTRANへのハンドオーバー時のMMEの選択機能を持つ。

【0042】

また、図2（b）に示すように、各無線アクセスネットワークには、UE__A10が実際に接続される装置（例えば、基地局装置やアクセスポイント装置）等が含まれている。接続に用いられる装置は、無線アクセスネットワークに適応した装置が考えられる。

【0043】

本実施形態においては、LTE AN80はeNB__A45を含んで構成される。eNB__A45はLTEアクセスシステムでUE__A10が接続する無線基地局であり、LTE AN__A80には1又は複数の無線基地局が含まれて構成されてよい。

【0044】

WLAN ANa70はWLAN APa72と、TWAG__A74とが含まれて構成される。WLAN APa72はコアネットワーク__A90を運営する事業者に対して信頼性のあるWLANアクセスシステムでUE__A10が接続する無線基地局であり、WLAN ANa70には1又は複数の無線基地局が含まれて構成されてよい。TWAG__A74はコアネットワーク__A90とWLAN ANa70のゲートウェイ装置である。また、WLAN APa72とTWAG__A74とは、単一の装置で構成されてもよい。

【0045】

コアネットワーク__A90を運営する事業者とWLAN ANa70を運営する事業者が異なる場合でも、事業者間の契約や規約によりこのような構成での実現が可能となる。

【0046】

また、WLAN ANb75はWLAN APb76を含んで構成される。WLAN APb76はコアネットワーク__A90を運営する事業者に対して信頼関係が結ばれていない場合に、WLANアクセスシステムでUE__A10が接続する無線基地局であり、WLAN ANb75には1又は複数の無線基地局が含まれて構成されてよい。

【0047】

このように、WLAN ANb75はコアネットワーク__A90に含まれる装置であるePDG__A65をゲートウェイとしてコアネットワーク__A90に接続される。ePDG__A65は安全性を確保するためのセキュリティー機能を持つ。

【0048】

UTRAN__A20は、RNC (Radio Network Controller) __A24とeNB (UTRAN) __A22を含んで構成される。eNB (UTRAN) __A22は、UTRA (UMTS Terrestrial Radio Access) でUE__A10が接続する無線基地局であり、UTRAN__A20には1又は複数の無線基地局が含まれて構成されてよい。またRNC__A24は、コアネットワーク__A90とeNB (UTRAN) __A22を接続する制御部であり、UTRAN__A20には1又は複数のRNCが含まれて構成されてよい。また、RNC__A24は1つまたは複数のeNB (UTRAN) __A22と接続されてよい。更に、RNC__A24は、GERAN__A25に含まれる無線基地局 (BSS (Base Station Subsystem) __A26) と接続されてよい。

【0049】

GERAN__A25は、BSS__A26を含んで構成される。BSS__A26は、GERA (GSM (登録商標) /EDGE Radio Access) でUE__A10が接続する無線基地局であり、GERAN__A25には1又は複数の無線基地局BSSで構成されてもよい。また、複数のBSSは互いに接続しあっていてよい。またBSS__A26はRNC__A24と接続してもよい。

【0050】

次に、第2のコアネットワーク__A90の構成の一例を説明する。例えば、UE__A10がC I o T端末である場合、コアネットワーク__A90は図3に示す構成であってもよい。図3のコアネットワーク__A90は、C-SGN (C I o T Serving Gateway Node) __A95とHSS__A50とで構成される。なお、図2と同様に、コアネットワーク__A90は、LTE以外のアクセスネットワークとの接続性を提供するために、AAA__A55及び／またはPCRF__A60及び／またはePDG__A65及び／またはSGSN__A42がコアネットワーク__A90に含まれてもよい。

【0051】

C-SGN__A95は、図2のMME__A40とSGW__A35とPGW__A30の役割を担うノードであってよい。C-SGN__A95はC I o T端末のためのノードであってよい。

【0052】

つまり、C-SGN__A95は、PDN__Aとコアネットワーク__A90間のゲートウェイ装置機能及び、コアネットワーク__A90とC I O T AN__A100間のゲートウェイ装置機能及び、UE__A10の位置管理機能を有してよい。

【0053】

図に示すように、UE__A10は無線アクセスネットワークC I O T AN__A100を介して、コアネットワーク__A90に接続する。

【0054】

図3 (b) にC I O T AN__A100の構成を示す。図に示すようにC I O T AN

__A100にはeNB__A45が含まれて構成されてよい。CIOT AN__A100に含まれるeNB__A45は、LTE AN__A80に含まれるeNB__A45と同じ基地局であってよい。または、CIOT AN__A100に含まれるeNB__A45は、LTE AN__A80に含まれるeNB__A45と異なる、CIoTのための基地局であってよい。

【0055】

なお、第1のコアネットワーク及び又は第2のコアネットワークは、IoTのために最適化されたシステムで構成されてよい。

【0056】

なお、本明細書において、UE__A10が各無線アクセスネットワークに接続されるという事は、各無線アクセスネットワークに含まれる基地局装置やアクセスポイント等に接続される事であり、送受信されるデータや信号等も、基地局装置やアクセスポイントを経由している。

【0057】

[1. 2. 装置の構成]

以下、各装置の構成について説明する。

【0058】

[1. 2. 1. eNBの構成]

以下、eNB__A45の構成について説明する。図4はeNB__A45の装置構成を示す。図に示すように、eNB__A45はネットワーク接続部__A420と、制御部__A400と記憶部__A440で構成されている。ネットワーク接続部__A420と記憶部__A440は制御部__A400と、バスを介して接続されている。

【0059】

制御部__A400はeNB__A45を制御するための機能部である。制御部__A400は、記憶部__A440に記憶されている各種プログラムを読みだして実行することにより各種処理を実現する。

【0060】

ネットワーク接続部__A420は、eNB__A45がMME__A40及び／またはSGW__A35またはC-SGN__A95と接続するための機能部である。さらに、ネットワーク接続部__A420は、eNB__A45がMME__A40及び／またはSGW__A35またはC-SGN__A95からユーザデータ及び又は制御データを送受信する送受信機能部である。

【0061】

記憶部__A440は、eNB__A45の各動作に必要なプログラムや、データなどを記憶する機能部である。記憶部640は、例えば、半導体メモリや、HDD (Hard Disk Drive) 等により構成されている。

【0062】

記憶部__A440は、少なくとも、1. 3及び1. 4で説明するアタッチ手続き及びデータの送信手続き内で送受信する制御メッセージに含まれる識別情報及びまたは制御情報及び又はフラグ及び又はパラメータを記憶してもよい。

【0063】

さらに、eNB__A45は、UE__A10と制御情報及び又はユーザデータを送受信する送受信部を備える。さらに、送受信部には、外部アンテナが接続されている。

【0064】

[1. 2. 2. MMEの構成]

以下、MME__A40の構成について説明する。図6はMME__A40の装置構成を示す。図に示すように、MME__A40はネットワーク接続部__B620と、制御部__B600と記憶部__B640で構成されている。ネットワーク接続部__B620と記憶部__B640は制御部__B600と、バスを介して接続されている。

【0065】

制御部__B 6 0 0はMME__A 4 0を制御するための機能部である。制御部__B 6 0 0は、記憶部__B 6 4 0に記憶されている各種プログラムを読みだして実行することにより各種処理を実現する。

【0 0 6 6】

ネットワーク接続部__B 6 2 0は、MME__A 4 0が、HSS__A 5 0及び／またはS GW__A 3 5と接続するための機能部である。さらに、ネットワーク接続部__B 6 2 0は、MME__A 4 0が、HSS__A 5 0及び／またはS GW__A 3 5からユーザデータ及び又は制御データを送受信する送受信機能部である。

【0 0 6 7】

記憶部__B 6 4 0は、MME__A 4 0の各動作に必要なプログラムや、データなどを記憶する機能部である。記憶部__B 6 4 0は、例えば、半導体メモリや、HDD (H a r d D i s k D r i v e) 等により構成されている。

【0 0 6 8】

記憶部__B 6 4 0は、少なくとも、1. 3及び1. 4で説明するアタッチ手続き及びデータの送信手続き内で送受信する制御メッセージに含まれる識別情報及びまたは制御情報及び又はフラグ及び又はパラメータを記憶してもよい。

【0 0 6 9】

記憶部__B 6 4 0は、図に示すように、MMEコンテキスト6 4 2と、セキュリティーコンテキスト6 4 8、MME緊急構成データ6 5 0を記憶する。なお、MMEコンテキストは、MMコンテキストと、EPSベアラコンテキストにより構成される。または、MMEコンテキストはEMMコンテキストとESMコンテキストで構成されてもよい。MMコンテキストとはEMMコンテキストの事であり、EPSベアラコンテキストはESMコンテキストの事であってもよい。

【0 0 7 0】

図7～図9に (b) UEごとに記憶されるMMEコンテキストの情報要素を示す。図に示すように、UEごとに記憶されるMMEコンテキストは、IMSI、IMSI-unauthenticated-indicator、MSISDN、MM State、GUTI、ME Identity、Tracking Area List、TAI of last TAU、ECGI (E-UTRAN Cell Global Identity)、E-UTRAN Cell Identity Age、CSG ID、CSG membership、Access mode、Authentication Vector、UE Radio Access Capability、MS Classmark 2、MS Classmark 3、Supported Codecs、UE Network Capability、MS Network Capability、UE Specific DRX Parameters、Selected NAS Algorithm、eKSI、K_ASME、NAS Keys and COUNT、Selected CN operator ID、Recovery、Access Restriction、ODB for PS parameters、APN-OI Replacement、MME IP address for S11、MME TEID for S11、S-GW IP address for S11/S4、S-GW TEID for S11/S4、SGSN IP address for S3、SGSN TEID for S3、eNodeB Address in Use for S1-MME、eNB UE S1AP ID、MME UE S1AP ID、Subscribed UE-AMBR、UE-AMBR、EPS Subscribed Charging Characteristics、Subscribed RFSP Index、RFSP Index in Use、Trace reference、Trace type、Trigger ID、OMC identity、URRP-MME、CSG Subscription Data、LIPA Allowed、Subscribed Periodic RAU/TAU Timer、MPS CS priority、MPS EPS priority、

Voice Support Match Indicator、Homogenous Support of IMS Voice over PS Sessionsを含める。

【0071】

IMSIは、ユーザの永久的な識別情報である。HSS__A50が記憶するIMSIと等しい。

【0072】

IMSI-unauthenticated-indicatorは、このIMSIが認証されていない事を示す指示情報である。

【0073】

MSISDNは、UEの電話番号を表す。MSISDNはHSS__A50の記憶部により示される。

【0074】

MM Stateは、MMEの移動管理(Mobility management)状態を示す。この管理情報は、eNBとコアネットワーク間の接続が解放されているECM-IDLE状態、eNBとコアネットワーク間の接続が解放されていないECM-CONNECTED状態、またはMMEがUEの位置情報を記憶していないEMM-Deregistered状態を示す。

【0075】

GUTI (Globally Unique Temporary Identity) は、UEの一時的な識別情報である。GUTIはMMEの識別情報(GUMMEI: Globally Unique MME Identifier)と特定MME内でのUEの識別情報(M-TMSI)により構成される。

【0076】

ME Identity UEのIDであり、例えば、IMEI/IMISVであってもよい。

【0077】

Tracking Area Listは、UEに割り当てたトラッキングエリア識別情報のリストである。

【0078】

TAI of last TAUは、最近のトラッキングエリア更新手続きで示されたトラッキングエリア識別情報である。

【0079】

ECGIは、MME__A40が知る最近のUEのセルの識別情報である。

【0080】

E-UTRAN Cell Identity Ageは、MMEがECGIを取得してから経過時間を示す。

【0081】

CSG IDは、MMEが知る、最近のUEが動作したCSG (Closed Subscriber Group) の識別情報である。

【0082】

CSG membershipは、MMEが知る最近のUEのCSGのメンバー情報である。CSG membershipは、UEがCSGメンバーであるかどうかを示す。

【0083】

Access modeはECGIで識別されるセルのアクセスモードであり、ECGIがCSGとCSGではないUEの両方にアクセスを許可するハイブリッドであることを示す識別情報であってもよい。

【0084】

Authentication VectorはMMEが従う、特定のUEの一時的なAKA (Authentication and Key Agreement) を示す

。Authentication Vectorは、認証に用いるランダム値RAND、期待応答XRES、鍵K_{ASME}、ネットワークに認証された言語（トークン）AUTNで構成される。

【0085】

UE Radio Access Capabilityは、UEの無線アクセス能力を示す識別情報である。

【0086】

MS Classmark 2は、3G/2G (UTRAN/GERAN) のCSドメインのコアネットワークの分類記号 (Classmark) である。MS Classmark 2は、UEがSRVCC (Single Radio Voice Call Continuity) をGERANまたはUTRANに対してサポートする場合に使用される。

【0087】

MS Classmark 3は、GERANのCSドメインの無線ネットワークの分類記号 (Classmark) である。MS Classmark 3は、UEがSRVCC (Single Radio Voice Call Continuity) をGERANに対してサポートする場合に使用される。

【0088】

Supported Codecsは、CSドメインでサポートされるコードのリストである。このリストは、UEがSRVCCをGERANまたはUTRANに対してサポートする場合に使用される。

【0089】

UE Network Capabilityは、UEにサポートされるセキュリティのアルゴリズムと鍵派生関数を含める。

【0090】

MS Network Capabilityは、GERAN及び／又はUTRAN機能をもつUEに対して、SGSNに必要な少なくとも一つの情報を含める情報である。

【0091】

UE Specific DRX Parametersは、UEのDRX (Discontinuous Reception) サイクル長を決定するために用いるパラメータである。ここでDRXとは、UEのバッテリーの消費電力をなるべく少なくするために、ある一定時間通信がなければUEを低消費電力状態に切り替える機能である。

【0092】

Selected NAS Algorithmは、NAS (Non-Access Stream) の選択されたセキュリティアルゴリズムである。

【0093】

eKSIは、K_{ASME}を示す鍵の集合である。UTRANまたはE-UTRANのセキュリティ認証により取得したセキュリティ鍵を利用するかどうかを示してもよい。

【0094】

K_{ASME}は、暗号鍵CK (Cipher Key) と完全鍵IK (Integrity Key) に基づき生成される、E-UTRANの鍵階層化の鍵である。

【0095】

NAS Keys and COUNTは、鍵K_{NASint}と、鍵K_{NASenc}とNAS COUNTパラメータにより構成される。鍵K_{NASint}は、UEとMME間の暗号化のための鍵であり、鍵K_{NASenc}は、UEとMME間の安全性保護のための鍵である。また、NAS COUNTはUEとMME間のセキュリティが確立された、新しい鍵が設定された場合にカウントを開始する、カウントである。

【0096】

Selected CN operator IDはオペレータ間でネットワークを共

有するために使用する、選択されたコアネットワークオペレータの識別情報である。

【0097】

Recoveryは、HSSがデータベースの復帰を行うかどうかを示す識別情報である。

【0098】

Access Restrictionは、アクセス制限の登録情報である。

【0099】

ODB for PS parametersは、ODB (operator determined barring) の状態を示す。ここでODBとは、通信事業者（オペレータ）が決定したアクセス規定である。

【0100】

APN-OI Replacementは、DNS解決を実行する為にPGW FQDNを構築する際の、APNに代わるドメイン名である。この代用のドメイン名はすべてのAPNに適用される。

【0101】

MME IP address for S11は、SGWとのインターフェースで用いられるMMEのIPアドレスである。

【0102】

MME TEID for S11は、SGWとのインターフェースで用いられるTEID (Tunnel Endpoint Identifier) である。

【0103】

S-GW IP address for S11/S4はMMEとSGW間またはSGSNとMME間のインターフェースで利用されるSGWのIPアドレスである。

【0104】

S-GW TEID for S11/S4はMMEとSGW間またはSGSNとMME間のインターフェースで利用されるSGWのTEIDである。

【0105】

SGSN IP address for S3は、MMEとSGSN間でのインターフェースに用いるSGSNのIPアドレスである。

【0106】

SGSN TEID for S3は、MMEとSGSN間のインターフェースで用いるSGSNのTEIDである。

【0107】

eNodeB Address in Use for S1-MMEは、MMEとeNB間のインターフェースで最近用いられたeNBのIPアドレスである。

【0108】

eNB UE S1AP IDは、eNB内でのUEの識別情報である。

【0109】

MME UE S1AP IDは、MME内でのUEの識別情報である。

【0110】

Subscribed UE-AMBRは、ユーザの登録情報に従いすべてのNon-GBR (Guaranteed Bit Rate) ベアラ (非保障ベアラ) を共有するための上り通信および下り通信のMBR (Maximum Bit Rate) の最大値を示す。

【0111】

UE-AMBRは、すべてのNon-GBRベアラ (非保障ベアラ) を共有するために、最近使用された上り通信および下り通信のMBRの最大値を示す。

【0112】

EPS Subscribed Charging Characteristicsは、UEの課金特性を示す。例えば、EPS Subscribed Charging

Characteristicsはノーマル、プリペイド、課金率固定、または即時請求などの登録情報を示してもよい。

【0113】

Subscribed RFSP Indexは、HSSから取得したE-UTRAN内の特定のRRM構成のためのインデックスである。

【0114】

RFSP Index in Useは、最近使用されたE-UTRAN内の特定のRRM構成のためのインデックスである。

【0115】

Trace referenceは、特定のトレースの記録、または記録の集合を識別する識別情報である。

【0116】

Trace typeは、トレースのタイプを示す。例えば、HSSがトレースをするタイプ、及び／または、MMEやSGWやPGWがトレースするタイプを示してもよい。

【0117】

Trigger IDは、トレースを開始する構成要素を識別する識別情報である。

【0118】

OMC Identityは、トレースされた記録を受信したOMCを識別する識別情報である。

【0119】

URRP-MMEは、HSSによりMMEからのUE活動通知が要求された事示す識別情報である。

【0120】

CSG Subscription Dataは、ローミング先のPLMN (VPLMN) CSG IDとローミング先の等価PLMNの関連リストである。CSG IDごとに、CSG IDの有効期限を示すexpiration dateや、有効期限がない事を示すabsent expiration dateと関連づけられていてもよい。CSG IDは、LIPAを介した特定のPDN接続に使われてもよい。

【0121】

LIPA Allowedは、UEはこのPLMNでLIPAを使用することが許可されているかどうかを示す

Subscribed Periodic RAU/TAU Timerは、定期的なRAU及び／またはTAUのタイマーである。

【0122】

MPS CS priorityは、UEがCSドメインでeMLPPか1x RTT優先サービスに登録されていることを示す。

【0123】

MPS EPS priorityは、EPSドメイン内でMPSに登録されていることを示す識別情報である。

【0124】

Voice Support Match Indicatorは、UEの無線能力がネットワーク構成と互換性があるかどうかを示す。例えば、UEによるSRVCCのサポートがネットワークの音声通話に対するサポートとマッチするかどうかを示す。

【0125】

Homogenous Support of IMS Voice over PS Sessions for MMEは、PSセッション上のIMS音声通話をサポートするかどうかを、UEごとに示す指示情報である。Homogenous Support of IMS Voice over PS Sessions for MMEは、MMEが管理する全てのTA (Tracking Area) でPS (Packet Switched: 回線交換) セッション上でのIMS (IP Multimedia

Subsystem) 音声通話をサポートする、「Supported」と、PSセッション上でのIMS音声通話をサポートするTAがない場合を示す「Not Supported」とがある。また、PSセッション上でのIMS音声通話をサポートが均一でない(サポートするTAとしないTAがMME内に混在する)場合や、サポートするかどうか分からない場合、MMEはこの指示情報をHSSに通知しない。

【0126】

図10に、送受信可能状態に記憶されるMMEコンテキストに含まれる情報要素を示す。送受信可能状態に関しては後述する。PDNコネクションを確立時には、送受信可能状態に記憶されるMMEは、PDNコネクションごとに記憶されてもよい。図に示すように、送受信可能状態に記憶されるMMEコンテキストは、APN in Use、APN Restriction、APN Subscribed、PDN Type、IP Address、EPS PDN Charging Characteristics、APN-OI Replacement、SIPTO permissions、Local Home Network ID、LIPA permissions、WLAN offloadability、VPLMN Address Allowed、PDN GW Address in Use (制御情報)、PDN GW TEID for S5/S8 (制御情報)、MS Info Change Reporting Action、CSG Information Reporting Action、Presence Reporting Area Action、EPS subscribed QoS profile、Subscribed APN-AMBR、APN-AMBR、PDN GW GRE Key for uplink traffic (ユーザデータ)、Default bearer、low access priorityを含める。

【0127】

APN in Useは、最近使用されたAPNを示す。このAPNはAPNネットワークの識別情報と、デフォルトのオペレータの識別情報により構成される。

【0128】

APN Restrictionは、このベアラコンテキストに関連づけられたAPNに対する、APNのタイプの組み合わせの制限を示す。つまり、確立できるAPNの数とAPNのタイプを制限する情報である。

【0129】

APN SubscribedはHSSから受信した登録APNを意味する。

【0130】

PDN Typeは、IPアドレスのタイプを示す。例えば、PDN Typeは、IPv4、IPv6またはIPv4v6を示す。

【0131】

IP Addressは、IPv4アドレスかIPv6 Prefixを示す。なお、IPアドレスはIPv4とIPv6のprefixの両方を記憶してもよい。

【0132】

EPS PDN Charging Characteristicsは、課金特性を示す。EPS PDN Charging Characteristicsは例えば、ノーマル、プリペイド、課金率固定、または即時請求を示してよい。

【0133】

APN-OI Replacementは、UEごとに登録されているAPN-OI Replacementと同様の役割をもつAPNの代理ドメイン名である。ただし、UEごとのAPN-OI Replacementより優先度が高い。

【0134】

SIPTO permissionsはこのAPNを用いたトラフィックのSIPTO (Selected IP Traffic Offload) に対する許可情報を示す。具体的には、SIPTO permissionsは、SIPTOを用いる事を禁止す

る、またはローカルネットワーク以外でのS I P T Oの利用を許可する、またはローカルネットワークを含めるネットワークでのS I P T Oの利用を許可する、またはローカルネットワークのみS I P T Oの利用を許可する、ことを識別する。

【0135】

Local Home Network IDは、ローカルネットワークを用いたS I P T O (S I P T O@LN) の利用が可能である場合、基地局が属するホームネットワークの識別情報を示す。

【0136】

L I P A permissionsは、このPDNがL I P Aを介したアクセスが可能かどうかを示す識別情報である。具体的には、L I P A permissionsは、L I P Aを許可しないL I P A-prohibited、またはL I P Aのみ許可する、L I P A-only、条件によりL I P Aを許可するL I P A-conditionalであってよい。

【0137】

WLAN offload abilityは、このAPNで接続されたトラフィックは、無線ランと3 G P P間の連携機能を用いて、無線ランにオフロードできるか、または3 G P Pの接続を維持するのかわかることを示す識別情報である。WLAN offload abilityは、RATタイプごとに分かれていてもよい。具体的には、LTE (E-UTRA) と3 G (UTRA) とで異なったWLAN offload abilityが存在してもよい。

【0138】

VPLMN Address Allowedは、UEがこのAPNを用いた接続が、ローミング先のPLMN (VPLMN) ではHPLMNのドメイン (IPアドレス) PGWのみを使用することが許可されるのか、またはVPLMNのドメイン内のPGWを追加されるのかわかることを示す。

PDN GW Address in Use (制御情報) は、PGWの最近のIPアドレスを示す。このアドレスは制御信号を送信するときに用いられる。

【0139】

PDN GW TEID for S5/S8 (制御情報) は、SGWとPGW間のインターフェース (S5/S8) で制御情報の送受信に用いるTEIDである。

【0140】

MS Info Change Reporting Actionは、PGWにユーザの位置情報が変更された事を通知する必要があることを示す情報要素である。

【0141】

CSG Information Reporting Actionは、PGWにCSG情報が変更された事を通知する必要があることを示す情報要素である。

【0142】

Presence Reporting Area Actionは、UEが存在報告エリア (Presence Reporting Area) に存在するかどうかの変更を通知する必要があることを示す。この情報要素は、存在報告エリアの識別情報と、存在報告エリアに含まれる要素により分かれている。

【0143】

EPS subscribed QoS profileは、デフォルトベアラに対する、ベアラレベルでのQoSパラメータを示す。

【0144】

Subscribed APN-AMBRは、ユーザの登録情報に従いこのAPNに対して確立された全てのNon-GBRベアラ (非保障ベアラ) を共有するための上り通信および下り通信のMBR (Maximum Bit Rate) の最大値を示す。

【0145】

APN-AMBRは、PGWにより決定された、このAPNに対して確立された全ての

Non-GBRベアラ（非保障ベアラ）を共有するための上り通信および下り通信のMBR（Maximum Bit Rate）の最大値を示す。

【0146】

PDN GW GRE Key for uplink traffic（ユーザデータ）は、SGWとPGW間のインターフェースのユーザデータの上り通信のためのGRE（Generic Routing Encapsulation）鍵である。

【0147】

Default bearerは、PDNコネクション内のデフォルトベアラを識別するためのEPSベアラ識別情報である。

【0148】

low access priorityは、PDNコネクションが公開されているとき、UEが低いアクセス優先度（low access priority）を要求したことを示す。

【0149】

図11は、ベアラごとに記憶されるMMEコンテキストを示す。図が示すように、ベアラごとに記憶されるMMEコンテキストは、EPS Bearer ID、TI、S-GW IP address for S1-u、S-GW TEID for S1-u、PDN GW TEID for S5/S8、PDN GW IP address for S5/S8、EPS bearer QoS、TFTを含める。

【0150】

EPS Bearer IDは、E-UTRANを介したUE接続に対して、EPSベアラを識別する唯一の識別情報である。

【0151】

TIはTransaction Identifierの略であり、双方向のメッセージフロー（Transaction）を識別する識別情報である。

【0152】

S-GW IP address for S1-uは、eNBとSGW間のインターフェースで使用するSGWのIPアドレスである。

【0153】

S-GW TEID for S1-uは、eNBとSGW間のインターフェースで使用するSGWのTEIDである。

【0154】

PDN GW TEID for S5/S8は、SGWとPGW間のインターフェースのユーザデータ伝送の為にPGWのTEIDである。

【0155】

PDN GW IP address for S5/S8は、SGWとPGW間のインターフェースのユーザデータ伝送の為にPGWのIPアドレスである。

【0156】

EPS bearer QoSは、QCI（QoS Class Identifier）と、ARP（Allocation and Retention Priority）で構成される。QCIはQoSの属するクラスを示す。QoSは帯域制御の有無や遅延許容時間、パケットロス率などに応じてクラスを分けられる。QCIは優先度を示す情報を含める。ARPは、ベアラを維持することに関する優先度を表す情報である。

【0157】

TFTは、Traffic Flow Templateの略であり、EPSベアラと関連づけられた全てのパケットフィルタを示す。

【0158】

ここで、図7～図11に示すMMEコンテキストに含まれる情報要素は、MMコンテキスト644またはEPSベアラコンテキスト646のいずれかに含まれる。例えば、図11に示すベアラごとのMMEコンテキストをEPSベアラコンテキストに記憶し、その他

の情報要素をMMコンテキストに記憶してもよい。または図10に示す送受信可能状態に記憶されるMMEコンテキストと図11に示すベアラごとのMMEコンテキストをEPSベアラコンテキストに記憶し、その他の情報要素をMMコンテキストに記憶してもよい。

【0159】

図6が示すように、MMEの記憶部__B640は、セキュリティーコンテキスト648を記憶してもよい。図12(e)はセキュリティーコンテキスト648に含まれる情報要素を示す。

【0160】

図が示すように、セキュリティーコンテキストは、EPS AS セキュリティーコンテキストと、EPS NAS セキュリティーコンテキストにより構成される。EPS AS セキュリティーコンテキストは、アクセス層(AS: Access Stream)のセキュリティーに関するコンテキストであり、EPS NAS セキュリティーコンテキストは非アクセス層(NAS: Non-Access Stream)のセキュリティーに関するコンテキストである。

【0161】

図12(f)は、EPS AS セキュリティーコンテキストに含まれる情報要素を示す。図が示すように、EPS AS セキュリティーコンテキストは、cryptographic keyと、Next Hop parameter (NH)と、Next Hop Chaining Counter parameter (NCC)と、identifiers of the selected AS level cryptographic algorithmsとを含める。

【0162】

cryptographic keyは、アクセス層での暗号化の鍵である。

【0163】

NHは、K_ASMEから決定される情報要素である。フォワードセキュリティーを実現するための情報要素である。

【0164】

NCCは、NHと関連付けられた情報要素である。ネットワークを切り替える垂直方向のハンドオーバーが発生した数を表す。

【0165】

identifiers of the selected AS level cryptographic algorithmsは選択された暗号化アルゴリズムの識別情報である。

【0166】

図12(g)は、EPS NAS セキュリティーコンテキストに含まれる情報要素を示す。図が示すように、EPS NAS セキュリティーコンテキストはK_ASMEとUE Security capabilitiesとNAS COUNTを含めてよい。

【0167】

K_ASMEは、鍵CKとIKに基づき生成される、E-UTRANの鍵階層化の鍵である。

【0168】

UE Security capabilitiesは、UEで使用する暗号とアルゴリズムに対応する識別情報の集合である。この情報は、アクセス層に対する情報と、非アクセス層に対する情報とを含む。更に、UEがUTRAN/GERANへのアクセスをサポートする場合、この情報にUTRAN/GERANに対する情報を含める。

【0169】

NAS COUNTは、K_ASMEが動作している時間を示すカウンターである。

【0170】

セキュリティーコンテキスト648はMMEコンテキスト642に含まれてもよい。また、図6に示すように、セキュリティーコンテキスト648とMMEコンテキスト642

は別に存在してもよい。

【0171】

図12(h)は、MME緊急構成データ650で記憶される情報要素を示す。MME緊急構成データは、HSSから取得するUEの登録情報の代わりに使用する情報である。図に示すように、MME緊急構成データ650は、em APN (Emergency Access Point Name)、Emergency QoS profile、Emergency APN-AMBR、Emergency PDN GW identity、Non-3GPP HO Emergency PDN GW identityが含まれる。

【0172】

em APNは、緊急用のPDN接続に用いるアクセスポイント名を示す。

【0173】

Emergency QoS profileは、ベアラレベルでのem APNのデフォルトベアラのQoSを示す。

【0174】

Emergency APN-AMBRは、em APNに対して確立されたNon-GBRベアラ（非保障ベアラ）を共有するための上り通信および下り通信のAMBRの最大値を示す。この値はPGWにより決定される。

【0175】

Emergency PDN GW identityは、em APNに対して静的に設定されたPGWの識別情報である。この識別情報は、FQDNでもIPアドレスであってもよい。

【0176】

Non-3GPP HO Emergency PDN GW identityは、PLMNが3GPP以外のアクセスネットワークへのハンドオーバーをサポートする場合に、em APNに対して静的に設定されたPGWの識別情報である。この識別情報は、FQDNでもIPアドレスであってもよい。

【0177】

更に、MME__A40は、UEに対する接続状態を、UEと同期しながら管理してよい。

【0178】

[1. 2. 3. SGWの構成]

以下、SGW__A35の構成について説明する。図13はSGW__A35の装置構成を示す。図に示すように、SGW__A35はネットワーク接続部__C1320と、制御部__C1300と記憶部__C1340で構成されている。ネットワーク接続部__C1320と記憶部__C1340は制御部__C1300と、バスを介して接続されている。

【0179】

制御部__C1300はSGW__A35を制御するための機能部である。制御部__C1300は、記憶部__C1340に記憶されている各種プログラムを読みだして実行することにより各種処理を実現する。

【0180】

ネットワーク接続部__C1320は、SGW__A35が、MME__A40及び／またはPGW__A30及び／又はSGSN__A42と接続するための機能部である。さらに、ネットワーク接続部__C1320は、SGW__A35が、MME__A40及び／またはPGW__A30及び／又はSGSN__A42からユーザデータ及び又は制御データを送受信する送受信機能部である。

【0181】

記憶部__C1340は、SGW__A35の各動作に必要なプログラムや、データなどを記憶する機能部である。記憶部__C1340は、例えば、半導体メモリや、HDD (Hard Disk Drive) 等により構成されている。

【0182】

記憶部__C1340は、少なくとも、1. 3及び1. 4で説明するアタッチ手続き及びデータの送信手続き内で送受信する制御メッセージに含まれる識別情報及びまたは制御情報及び又はフラグ及び又はパラメータを記憶してもよい。

【0183】

記憶部__C1340は、図に示すように、EPSベアラコンテキスト1342を記憶する。なお、EPSベアラコンテキストの中には、UEごとに記憶されるものと、PDNごとに記憶されるものと、ベアラごとに記憶されるものが含まれる。

【0184】

図14にUEごとに記憶されるEPSベアラコンテキストの情報要素を示す。図14に示すように、UEごとに記憶されるEPSベアラコンテキストは、IMSI、MSI-unauthenticated-indicator、ME Identity、MSISDN、Selected CN operator id、MME TEID for S11、MME IP address for S11、S-GW TEID for S11/S4、S-GW IP address for S11/S4、SGSN IP address for S4、SGSN TEID for S4、Trace reference、Trace type、Trigger ID、OMC identity、Last known Cell Id、Last known Cell Id ageを含める。

【0185】

IMSIは、ユーザの永久的な識別情報である。HSS__A50のIMSIと等しい。

【0186】

MSI-unauthenticated-indicatorは、このIMSIが認証されていない事を示す指示情報である。

【0187】

ME Identityは、UEの識別情報であり、例えば、IMEI/IMISVであってもよい。

【0188】

MSISDNは、UEの基本的な電話番号を表す。MSISDNはHSS__A50の記憶部により示される。

【0189】

Selected CN operator idはオペレータ間でネットワークを共有するために使用する、選択されたコアネットワークオペレータの識別情報である。

【0190】

MME TEID for S11は、MMEとSGW間のインターフェースで用いられるMMEのTEIDである。

【0191】

MME IP address for S11は、MMEとSGW間のインターフェースで用いられるMMEのIPアドレスである。

【0192】

S-GW TEID for S11/S4は、MMEとSGW間のインターフェース、またはSGSNとSGW間のインターフェースで用いられるSGWのTEIDである。

【0193】

S-GW IP address for S11/S4は、MMEとSGW間のインターフェース、またはSGSNとSGW間のインターフェースで用いられるSGWのIPアドレスである。

【0194】

SGSN IP address for S4は、SGSNとSGW間のインターフェースで用いられるSGSNのIPアドレスである。

【0195】

SGSN TEID for S4は、SGSNとSGW間のインターフェースで用いられるSGSNのTEIDである。

【0196】

Trace referenceは、特定のトレースの記録、または記録の集合を識別する識別情報である。

【0197】

Trace Typeは、トレースのタイプを示す。例えば、HSSがトレースをするタイプ、及び／または、MMEやSGWやPGWがトレースするタイプを示してもよい。

【0198】

Trigger IDは、トレースを開始する構成要素を識別する識別情報である。

【0199】

OMC Identityは、トレースされた記録を受信したOMCを識別する識別情報である。

【0200】

Last known Cell IDは、ネットワークから通知されたUEの最近の位置情報である。

【0201】

Last known Cell ID ageは、Last known Cell IDが記憶されてから今までの期間を示す情報である。

【0202】

さらに、EPSベアラコンテキストには、送受信可能状態に記憶されるEPSベアラコンテキストが含まれる。送受信可能状態に関しては後述する。PDNコネクション確立時には、送受信可能状態に記憶されるEPSベアラコンテキストは、PDNコネクションごとに記憶されてもよい。図15(c)に、送受信可能状態に記憶されるEPSベアラコンテキストを示す。図に示すように、送受信可能状態に記憶されるEPSベアラコンテキストは、APN in Use、EPS PDN Charging Characteristics、P-GW Address in Use (制御情報)、P-GW TEID for S5/S8 (制御情報)、P-GW Address in Use (ユーザデータ)、P-GW GRE Key for uplink (ユーザデータ)、S-GW IP address for S5/S8 (制御情報)、S-GW TEID for S5/S8 (制御情報)、S-GW Address in Use (ユーザデータ)、S-GW GRE Key for downlink traffic (ユーザデータ)、Default Bearerを含める。

【0203】

APN in Useは、最近使用されたAPNを示す。このAPNはAPNネットワークの識別情報と、デフォルトのオペレータの識別情報により構成される。また、この情報は、MMEまたはSGSNより取得した情報である。

【0204】

EPS PDN Charging Characteristicsは、課金特性を示す。EPS PDN Charging Characteristicsは例えば、ノーマル、プリペイド、課金率固定、または即時請求を示してよい。

【0205】

P-GW Address in Use (制御情報) は、SGWが最近制御情報を送信するときに使用したPGWのIPアドレスである。

【0206】

P-GW TEID for S5/S8 (制御情報) は、SGWとPGW間のインターフェースで、制御情報の伝送に用いるPGWのTEIDである。

【0207】

P-GW Address in Use (ユーザデータ) は、SGWが最近ユーザデータを送信するときに使用したPGWのIPアドレスである。

【0208】

P-GW GRE Key for uplink (ユーザデータ) は、SGWとPGW間のインターフェースのユーザデータの上り通信のためのGREキーである。

【0209】

S-GW IP address for S5/S8 (制御情報) は、SGWとPGW間の制御情報のインターフェースに用いるSGWのIPアドレスである。

【0210】

S-GW TEID for S5/S8 (制御情報) は、GWとPGW間の制御情報のインターフェースに用いるSGWのTEIDである。

【0211】

S-GW Address in Use (ユーザデータ) は、SGWがユーザデータを送信するのに最近用いたSGWのIPアドレスである。

【0212】

S-GW GRE Key for downlink traffic (ユーザデータ) は、SGWとPGW間のユーザデータのインターフェースに用いる上り通信のGREキーである。

【0213】

Default Bearer は、PDNコネクション確立時に、PDNコネクションの中のデフォルトベアラを識別するための識別情報である。

【0214】

更に、SGWのEPSベアラコンテキストはベアラごとのEPSベアラコンテキストを含める。図15(d)は、ベアラごとのEPSベアラコンテキストを示す。図に示すように、ベアラごとのEPSベアラコンテキストは、EPS Bearer Id、TFT、P-GW Address in Use (ユーザデータ)、P-GW TEID for S5/S8 (ユーザデータ)、S-GW IP address for S5/S8 (ユーザデータ)、S-GW TEID for S5/S8 (ユーザデータ)、S-GW IP address for S1-u, S12 and S4 (ユーザデータ)、S-GW TEID for S1-u, S12 and S4 (ユーザデータ)、eNodeB IP address for S1-u, eNodeB TEID for S1-u, RNC IP address for S12, RNC TEID for S12, SGSN IP address for S4 (ユーザデータ)、SGSN TEID for S4 (ユーザデータ)、EPS Bearer QoS、Charging Idを含める。

【0215】

EPS Bearer Id は、E-UTRANを介したUE接続に対して、EPSベアラを識別する唯一の識別情報である。つまり、ベアラを識別するための識別情報である。

。

【0216】

TFTは、EPSベアラと関連づけられた全てのパケットフィルタを示す。

【0217】

P-GW Address in Use (ユーザデータ) は、SGWとPGW間のインターフェースで、ユーザデータの送信に最近用いられたPGWのIPアドレスである。

【0218】

P-GW TEID for S5/S8 (ユーザデータ) は、SGWとPGW間のユーザデータのインターフェースのためのPGWのTEIDである。

【0219】

S-GW IP address for S5/S8 (ユーザデータ) は、PGWから受信するユーザデータの為の、SGWのIPアドレスである。

【0220】

S-GW TEID for S5/S8 (ユーザデータ) は、SGWとPGW間のユ

ーザデータのインターフェースの為のSGWのTEIDである。

【0221】

S-GW IP address for S1-u, S12 and S4 (ユーザデータ) は、SGWと3GPPのアクセスネットワーク (LTEのアクセスネットワーク、またはGERAN/UTRAN) 間のインターフェースで用いるSGWのIPアドレスである。

【0222】

S-GW TEID for S1-u, S12 and S4 (ユーザデータ) は、SGWと3GPPのアクセスネットワーク (LTEのアクセスネットワーク、またはGERAN/UTRAN) 間のインターフェースで用いるSGWのTEIDである。

【0223】

eNodeB IP address for S1-uは、SGWとeNB間の伝送に用いるeNBのIPアドレスである。

【0224】

eNodeB TEID for S1-uは、SGWとeNB間の伝送に用いるeNBのTEIDである。

【0225】

RNC IP address for S12は、SGWとUTRAN間のインターフェースに用いるRNCのIPアドレスである。

【0226】

RNC TEID for S12は、SGWとUTRAN間のインターフェースに用いるRNCのTEIDである。

【0227】

SGSN IP address for S4 (ユーザデータ) は、SGWとSGSN間のユーザデータの伝送に用いるSGSNのIPアドレスである。

【0228】

SGSN TEID for S4 (ユーザデータ) は、SGWとSGSN間のユーザデータの伝送に用いるSGSNのTEIDである。

【0229】

EPS Bearer QoSは、このベアラのQoSを表し、ARP、GBR、MBR、QCIが含まれてもよい。ここでARPは、ベアラを維持することに関する優先度を表す情報である。また、GBR (Guaranteed Bit Rate) は帯域保障されたビットレートを表し、MBR (Maximum Bit Rate) は、最大ビットレートをあらわす。QCIは、帯域制御の有無や遅延許容時間、パケットロス率などに応じてクラスを分けられる。QCIは優先度を示す情報を含める。

【0230】

Charging Idは、SGWとPGWで生成される課金を記録するための識別情報である。

【0231】

[1. 2. 4. PGWの構成]

以下、PGW_A30の構成について説明する。図16はPGW_A30の装置構成を示す。図に示すように、PGW_A30はネットワーク接続部_D1620と、制御部_D1600と記憶部_D1640で構成されている。ネットワーク接続部_D1620と記憶部_D1640は制御部_D1600と、バスを介して接続されている。

【0232】

制御部_D1600はPGW_A30を制御するための機能部である。制御部_D1600は、記憶部_D1640に記憶されている各種プログラムを読みだして実行することにより各種処理を実現する。

【0233】

ネットワーク接続部_D1620は、PGW_A30が、SGW_A35及び/または

PCRF__A 6 0 及び／又は ePDG__A 6 5 と及び／または AAA__A 5 5 及び／または GW__A 7 4 と接続するための機能部である。また、ネットワーク接続部__D 1 6 2 0 は、PGW__A 3 0 が、SGW__A 3 5 及び／または PCRF__A 6 0 及び／又は ePDG__A 6 5 と及び／または AAA__A 5 5 及び／または GW__A 7 4 からユーザデータ及び又は制御データを送受信する送受信機能部である。

【0 2 3 4】

記憶部__D 1 6 4 0 は、PGW__A 3 0 の各動作に必要なプログラムや、データなどを記憶する機能部である。記憶部__D 1 6 4 0 は、例えば、半導体メモリや、HDD (H a r d D i s k D r i v e) 等により構成されている。

【0 2 3 5】

記憶部__D 1 6 4 0 は、少なくとも、後述するアタッチ手続き及びデータの送信手続き内で送受信する制御メッセージに含まれる識別情報及びまたは制御情報及び又はフラグ及び又はパラメータを記憶してもよい。

【0 2 3 6】

記憶部__D 1 6 4 0 は、図に示すように、EPS ベアラコンテキスト 1 6 4 2 を記憶する。なお、EPS ベアラコンテキストの中には、UE ごとに記憶されるものと、APN ごとに記憶されるものと、送受信可能状態に記憶されるものと、ベアラごとに記憶されるものとが分かれて記憶されてもよい。

【0 2 3 7】

図 1 7 (b) は、UE ごとに記憶される EPS ベアラコンテキストに含まれる情報要素を示す。図に示すように、UE ごとに記憶される EPS ベアラコンテキストは、IMSI、IMSI-unauthenticated-indicator、ME Identity、MSISDN、Selected CN operator id、RAT type、Trace reference、Trace type、Trigger id、OMC identity を含む。

【0 2 3 8】

IMSI は、UE を使用するユーザに割り当てられる、識別情報である。

【0 2 3 9】

IMSI-unauthenticated-indicator は、この IMSI が認証されていない事を示す指示情報である。

【0 2 4 0】

ME Identity は UE の ID であり、例えば、IMEI/IMISV であってもよい。

【0 2 4 1】

MSISDN は、UE の基本的な電話番号を表す。MSISDN は HSS__A 5 0 の記憶部により示される。

【0 2 4 2】

Selected CN operator ID はオペレータ間でネットワークを共有するために使用する、選択されたコアネットワークオペレータの識別情報である。

【0 2 4 3】

RAT type は、UE の最近の RAT (Radio Access Technology) を示す。RAT type は例えば、E-UTRA (LTE) や、UTRA などであってもよい。

【0 2 4 4】

Trace reference は、特定のトレースの記録、または記録の集合を識別する識別情報である。

【0 2 4 5】

Trace type は、トレースのタイプを示す。例えば、HSS がトレースをするタイプ、及び／または、MME や SGW や PGW がトレースするタイプを示してもよい。

【0 2 4 6】

Trigger IDは、トレースを開始する構成要素を識別する識別情報である。

【0247】

OMC Identityは、トレースされた記録を受信したOMCを識別する識別情報である。

【0248】

次に、図17(c)にAPNごとに記憶されるEPSベアラコンテキストを示す。図に示すように、PGW記憶部のAPNごとに記憶されるEPSベアラコンテキストは、APN in use、APN-AMBRを含める。

【0249】

APN in Useは、最近使用されたAPNを示す。このAPNはAPNネットワークの識別情報と、デフォルトのオペレータの識別情報により構成される。この情報はSGWから取得する。

【0250】

APN-AMBRは、このAPNに対して確立された全てのNon-GBRベアラ（非保障ベアラ）を共有するための上り通信および下り通信のMBR（Maximum Bit Rate）の最大値を示す。

【0251】

また、図18(d)に送受信可能状態に記憶されるEPSベアラコンテキストを示す。送受信可能状態に関しては、後述する。PDNコネクション確立時には、送受信可能状態に記憶されるEPSベアラコンテキストは、PDNコネクションごとに記憶されてもよい。図に示すように、送受信可能状態に記憶されるEPSベアラコンテキストは、IP Address、PDN type、S-GW Address in Use（制御情報）、S-GW TEID for S5/S8（制御情報）、S-GW Address in Use（ユーザデータ）、S-GW GRE Key for downlink traffic（ユーザデータ）、P-GW IP address for S5/S8（制御情報）、P-GW TEID for S5/S8（制御情報）、P-GW Address in Use（ユーザデータ）、P-GW GRE Key for uplink traffic（ユーザデータ）、MS Info Change Reporting support indication、MS Info Change Reporting Action、CSG Information Reporting Action、Presence Reporting Area Action、BCM、Default Bearer、EPS PDN Charging Characteristicsを含める。

【0252】

IP Addressは、送受信可能状態にUEが割り当てられたIPアドレスを示す。IPアドレスはIPv4及び／またはIPv6 prefixであってよい。

【0253】

PDN typeは、IPアドレスの種類を示す。PDN typeは例えば、IPv4またはIPv6またはIPv4v6を示す。

【0254】

S-GW Address in Use（制御情報）は、制御情報を送信するのに最近用いられるSGWのIPアドレスである。

【0255】

S-GW TEID for S5/S8（制御情報）は、SGWとPGW間の制御情報の送受信に用いるSGWのTEIDである。

【0256】

S-GW Address in Use（ユーザデータ）は、SGWとPGW間のインターフェースでユーザデータの送信に最近用いられたSGWのIPアドレスである。

【0257】

S-GW GRE Key for downlink traffic（ユーザデー

タ)は、SGWとPGW間のインターフェースで、PGWからSGWへのユーザデータの
下り通信において使用するために割り当てられたGRE鍵である。

【0258】

P-GW IP address for S5/S8 (制御情報)は、制御情報の通信に用いるPGWのIPアドレスである。

【0259】

P-GW TEID for S5/S8 (制御情報)は、SGWとPGW間のインターフェースを用いた制御情報の通信の為にPGWのTEIDである。

【0260】

P-GW Address in Use (ユーザデータ)は、SGWとPGW間のインターフェースを用いたユーザデータの送信に最近用いられたPGWのIPアドレスである。

【0261】

P-GW GRE Key for uplink traffic (ユーザデータ)は、SGWとPGW間のユーザデータの上り通信、つまりSGWからPGWへのユーザデータの送信、のために割り当てられたGRE鍵である。

【0262】

MS Info Change Reporting support indicationは、MME及び/またはSGSNがユーザの位置情報及び/またはユーザのCSG情報を通知する処理をサポートすることを示す。

【0263】

MS Info Change Reporting Actionは、MME及び/又はSGSNがユーザの位置情報の変更を送信することが要求されているかどうかを示す情報である。

【0264】

CSG Information Reporting Actionは、MME及び/またはSGSNがユーザのCSG情報の変更の送信を要求されているかどうかを示す情報である。この情報は、(a) CSGセルに対するものと、(b) ユーザがCSGメンバーであるハイブリッドセルに対するものと、(c) ユーザがCSGメンバーでないハイブリッドセルに対するものと、またこれらを組み合わせたものと、別に示す。

【0265】

Presence Reporting Area Actionは、UEが存在報告エリア(Presence Reporting Area)に存在するかどうかの変更を通知する必要があることを示す。この情報要素は、存在報告エリアの識別情報と、存在報告エリアに含まれる要素により分かれている。

【0266】

BCM (Bearer Control Mode)は、GERAN/UTRANに対する交渉されたベアラの制御状態を示す。

【0267】

Default Bearerは、PDNコネクション確立時に、PDNコネクションに含まれるデフォルトベアラを識別するための識別情報である。

【0268】

EPS PDN Charging Characteristicsは、課金特性である。課金特性は例えば、通常(ノーマル)、プリペイド、課金率固定、即時請求を示してもよい。

【0269】

更に、図18(e)に、EPSベアラごとに記憶されるEPSベアラコンテキストを示す。図に示すように、EPSベアラコンテキストは、EPS Bearer Id、TFT、S-GW Address in Use (ユーザデータ)、S-GW TEID for S5/S8 (ユーザデータ)、P-GW IP address for

S5/S8 (ユーザデータ)、P-GW TEID for S5/S8 (ユーザデータ)、EPS Bearer QoS、Charging Idを含める。

【0270】

EPS Bearer Idは、UEのE-UTRANを介したアクセスを識別する識別情報である。

【0271】

TFTは、Traffic Flow Templateの略であり、EPSベアラと関連づけられた全てのパケットフィルタを示す。

【0272】

S-GW Address in Use (ユーザデータ)は、ユーザデータの送信に最近用いられたSGWのIPアドレスである。

【0273】

S-GW TEID for S5/S8 (ユーザデータ)は、SGWとPGW間のインターフェースを用いたユーザデータの通信の為のSGWのTEIDである。

【0274】

P-GW IP address for S5/S8 (ユーザデータ)は、PGWから受信するユーザデータの為のPGWのIPアドレスである。

【0275】

P-GW TEID for S5/S8 (ユーザデータ)は、SGWとPGW間のユーザデータの通信のためのPGWのTEIDである。

【0276】

EPS Bearer QoSは、ベアラのQoSを示し、ARP、GBR、MBR、QCIが含まれてもよい。ここでARPは、ベアラを維持することに関する優先度を表す情報である。また、GBR (Guaranteed Bit Rate)は帯域保障されたビットレートを表し、MBR (Maximum Bit Rate)は、最大ビットレートをあらわす。QCIは、帯域制御の有無や遅延許容時間、パケットロス率などに応じてクラスを分けられる。QCIは優先度を表す情報を含める。

【0277】

Charging Idは、SGWとPGWで生成された課金に関する記録を識別するための課金識別情報である。

【0278】

[1. 2. 5. C-SGNの構成]

以下、C-SGN_A95の装置構成を説明する。図19はC-SGN_A95の装置構成を示す。図に示すように、C-SGN_A95はネットワーク接続部_E1920と、制御部_E1900と記憶部_E1940で構成されている。ネットワーク接続部_E1920と記憶部_E1940は制御部_E1900と、バスを介して接続されている。

【0279】

制御部_E1900はC-SGN_A95を制御するための機能部である。制御部_E1900は、記憶部_E1940に記憶されている各種プログラムを読みだして実行することにより各種処理を実現する。

【0280】

ネットワーク接続部_E1920は、C-SGN_A95が、eNB_A45及び／またはHSS_A50及び／またはPDN_A5と接続するための機能部である。また、ネットワーク接続部_E1920は、C-SGN_A95が、eNB_A45及び／またはHSS_A50及び／またはPDN_A5から、ユーザデータ及び又は制御データを送受信する送受信機能部である。

【0281】

記憶部_E1940は、C-SGN_A95の各動作に必要なプログラムや、データなどを記憶する機能部である。記憶部_E1940は、例えば、半導体メモリや、HDD (Hard Disk Drive) 等により構成されている。

【0282】

記憶部__E1940は、少なくとも、1．3及び1．4で説明するアタッチ手続き及びデータの送信手続き内で送受信する制御メッセージに含まれる識別情報及びまたは制御情報及び又はフラグ及び又はパラメータを記憶してもよい。

【0283】

記憶部__E1940は、図に示すように、コンテキストA1942と、コンテキストB1944と、コンテキストC1946と、コンテキストD1948を記憶する。

【0284】

コンテキストA1942は、図6に示すMMEコンテキスト642であってよい。また、コンテキストB1944は、図6に示すセキュリティコンテキスト648であってよい。また、コンテキストC1946は、図6に示すMME緊急構成データ650であってよい。

また、コンテキストD1948は、図13に示すEPSベアラコンテキスト1342であってよい。また、コンテキストE1950は、図16に示すEPSベアラコンテキスト1642であってよい。

【0285】

なお、コンテキストA1942～コンテキストE1950に同じ情報要素が含まれる場合、必ずしも重複して記憶部__E1940で記憶される必要はなく、いずれかのコンテキストに記憶されていれば良い。

【0286】

具体的には、例えば、IMSIは、コンテキストA1942と、コンテキストD1948と、コンテキストE1950のそれぞれに含まれてもよいし、いずれかのコンテキストに記憶されていてもよい。

【0287】

[1．2．6．UEの構成]

図20はUE__A10の装置構成を示す。図に示すように、UE__A10は送受信部2020と、制御部2000と記憶部2040で構成されている。送受信部2020と記憶部2040は制御部2000と、バスを介して接続されている。

【0288】

制御部2000はUE__A10を制御するための機能部である。制御部2000は、記憶部2040に記憶されている各種プログラムを読みだして実行することにより各種処理を実現する。

【0289】

送受信部2020は、UE__A10がLTE基地局に接続し、IPアクセスネットワークへ接続するための機能部である。また、送受信部2020には、外部アンテナ2010が接続されている。

【0290】

記憶部2040は、UE__A10の各動作に必要なプログラムや、データなどを記憶する機能部である。記憶部2040は、例えば、半導体メモリや、HDD(Hard Disk Drive)等により構成されている。

【0291】

記憶部2040は、図に示すように、UEコンテキスト2042を記憶する。以下、記憶部2040で記憶される情報要素について説明する。

【0292】

図20は、UEごとに記憶されるUEコンテキストに含まれる情報要素を示す。図に示すように、UEごとに記憶されるUEコンテキストは、IMSI、EMM State、GUTI、ME Identity、Tracking Area List、last visited TAI、Selected NAS Algorithm、Selected AS Algorithm、eKSI、K_ASME、NAS Keys and COUNT、TIN、UE Specific DRX Parameters、

Allowed CSG list、Operator CSG listを含める。

【0293】

IMSIは、加入者の永久的な識別情報である。

【0294】

EMM Stateは、UEの移動管理状態を示す。例えば、UEがネットワークに登録されているEMM-REGISTERED（登録状態、registered状態）、またはUEがネットワークに登録されていないEMM-DEREGISTERED（非登録状態、deregistered状態）であってもよい。

【0295】

GUTIは、Globally Unique Temporary Identityの略であり、UEの一時的な識別情報である。GUTIはMMEの識別情報（GUMMEI: Globally Unique MME Identifier）と特定MME内でのUEの識別情報（M-TMSI）により構成される。

【0296】

ME Identityは、MEのIDであり、例えば、IMEI/IMISVであってもよい。

【0297】

Tracking Area Listは、UEに割り当てたトラッキングエリア識別情報のリストである。

【0298】

last visited TAIはTracking Area Listに含まれるトラッキングエリア識別情報であり、UEが訪れた最新のトラッキングエリアの識別情報である。

【0299】

Selected NAS Algorithmは、NASの選択されたセキュリティアルゴリズムである。

【0300】

Selected AS Algorithmは、ASの選択されたセキュリティアルゴリズムである。

【0301】

eKSIは、K_ASMEを示す鍵の集合である。UTRANまたはE-UTRANのセキュリティ認証により取得したセキュリティ鍵を利用するかどうかを示してもよい。

【0302】

K_ASMEは、鍵CKとIKに基づき生成される、E-UTRANの鍵階層化の鍵である。

【0303】

NAS Keys and COUNTは、鍵K_NASintと、鍵K_NASencとNAS COUNTにより構成される。K_NASintは、UEとMME間の暗号化のための鍵であり、K_NASencは、UEとMME間の安全性保護のための鍵である。また、NAS COUNTはUEとMME間のセキュリティが確立された、新しい鍵が設定された場合にカウントを開始する、カウントである。

【0304】

TIN (Temporary Identity used in Next update) は、アタッチ手続きや、RAU/TAU（位置情報更新手続き）においてUEの中で使用される一時的な識別情報である。

【0305】

UE Specific DRX Parametersは、選択されたUEのDRX (Discontinuous Reception) サイクル長である。

【0306】

Allowed CSG listは、ユーザとオペレータ両方の制御の下に、許可されたUEが属するメンバーのCSG IDと関連付けられたPLMNのリストである。

【0307】

Operator CSG listは、オペレータのみの制御の下に、許可されたUEが属するメンバーのCSG IDと関連付けられたPLMNのリストである。

【0308】

次に、図21(c)に送受信可能状態に記憶されるUEコンテキストを示す。送受信可能状態に関しては後述する。PDNコネクション確立時には、送受信可能状態に記憶されるUEコンテキストはPDNコネクションごとに記憶されてもよい。図に示すように、送受信可能状態に記憶されるUEコンテキストは、APN in Use、APN-AMBR、Assigned PDN Type、IP Address、Default Bearer、WLAN offloadabilityを含める。

【0309】

APN in Useは、最近使用されたAPNである。このAPNは、ネットワークの識別情報と、デフォルトのオペレータの識別情報とで構成されてよい。

【0310】

APN-AMBRは、Non-GBRベアラ（非保障ベアラ）を共有するための上り通信および下り通信のMBRの最大値を示す。APN-AMBRは、APNごとに確立される。

【0311】

Assigned PDN Typeは、ネットワークから割り当てられたPDNのタイプである。Assigned PDN Typeは、例えば、IPv4や、IPv6や、IPv4v6であってよい。

【0312】

IP Addressは、UEに割り当てられたIPアドレスであり、IPv4アドレス、またはIPv6 prefixであってよい。

【0313】

Default Bearerは、PDNコネクション確立時に、PDNコネクションでのデフォルトベアラを識別するEPSベアラ識別情報である。

【0314】

WLAN offloadabilityは、WLANと3GPP間のインターワーキング機能を用いてWLANへオフロードすることを許可するか、または3GPPアクセスを維持するかどうかを示すWLANオフロードの許可情報である。

【0315】

図20(d)は、UEの記憶部で記憶されるベアラごとのUEコンテキストを示す。図に示すように、ベアラごとのUEコンテキストは、EPS Bearer ID、TI、EPS bearer QoS、TFTを含める。

【0316】

EPS Bearer IDは、ベアラの識別情報である。

【0317】

TIはTransaction Identifierの略であり、双方向のメッセージフロー(Transaction)を識別する識別情報である。

【0318】

TFTは、Traffic Flow Templateの略であり、EPSベアラと関連づけられた全てのパケットフィルタを示す。

【0319】

[1. 3. 通信手続きの説明]

次に、本実施形態における通信手続きを図22を用いて説明する。

【0320】

本実施形態における通信手続きは、アタッチ手続き(S2200)と、送受信手段の選

択処理（S2202）と、第1の送受信手続き（S2204）と、第2の送受信手続き（S2206）と、第3の送受信手続き（S2208）から構成されてよい。

【0321】

なお、第1の送受信手続き（S2204）及び又は、第2の送受信手続き（S2206）及び又は、第3の送受信手続き（S2208）は条件に応じて省略可能である。各手続きが実行される条件や処理の詳細を以下で説明する。

【0322】

ここで、各手続きの詳細手順を説明する前に、重複説明を避けるために本実施形態特有の用語や、各手続きに用いる主要な識別情報を予め説明する。

【0323】

本実施形態におけるコネクションレスの通信とは、UE__A10がデータパケットを含むNAS（Non Access Stratum）メッセージをRRC（Radio Resource Control）メッセージに含めてeNB__A45に送信する処理を少なくとも行う通信であってよい。及び、又は、RRCコネクションを確立することなくUE__A10とeNB__A45との間でデータパケットの送受信を行う通信であってよい。及び、又は、UE__A10がアイドル状態においてデータパケットの送受信を行う通信であってよい。

【0324】

また、本実施形態におけるアクティブモードとは、UE__A10、及び又はeNB__A45、及び又はC-SGN__A95が、DRB（Data Radio Bearer）、及び又はDefault Bearer、及び又はPDNコネクションを確立して、ユーザデータの送受信が可能な状態を示すモードであってもよい。

【0325】

なお、本実施形態におけるDRBとは、ユーザデータの送受信のために確立する無線ベアラ等の通信路であってよい。

【0326】

また、本実施形態におけるPDNコネクションとは、UE__A10とC-SGN__A95との間に確立するユーザデータ送受信のためのコネクションであってよい。

【0327】

また、本実施形態におけるアイドルモードとは、UE__A10、及び又はeNB__A45、及び又はC-SGN__A95が、DRB、及び又はDefault Bearer、及び又はPDNコネクションのリソースを解放し、ユーザデータの送受信ができない状態を示すモードであってもよい。

なお、本実施形態におけるアイドルモードでは、UE__A10、及び又はeNB__A45、及び又はC-SGN__A95が、DRB、及び又はDefault Bearer、及び又はPDNコネクションのためのコンテキストを保持し続けることを示すモードであってもよい。

【0328】

また、本実施形態における送受信可能状態とは、UE__A10とPDN__A5との間でユーザデータの送受信が可能な状態のことである。

【0329】

より詳細には、送受信可能状態とは、UE__A10、及び又はPDN__A5、及び又はeNB__A45、及び又はC-SGN__A95がユーザデータの送受信を行う状態であってよい。

【0330】

なお、送受信可能状態には、第1のモードと、第2のモードと、第3のモードと、第4のモードがあってもよい。

【0331】

ここで、第1のモードとは、UE__A10、及び又はeNB__A45、及び又はC-SGN__A95がコネクションレスにユーザデータを送受信するモードであってもよい。

【0332】

さらに、第1のモードは、UE__A10、及び又はeNB__A45がRRCコネクションを確立せずにユーザデータを送受信するモードであってもよい。

【0333】

さらに、第1のモードは、UE__A10、及び又はC-SGN__A95がNASメッセージに含めてユーザデータを送受信するモードであってもよい。

【0334】

さらに、第1のモードは、UE__A10、及び又はeNB__A45がRRCメッセージに含めてユーザデータを送受信するモードであってもよい。

【0335】

さらに、第1のモードは、UE__A10、及び又はeNB__A45がRRCメッセージに含めてNAS PDU (Packet Data Unit) を送受信するモードであってもよい。なお、NAS PDUは、NASメッセージにユーザデータを含めた制御メッセージであってもよい。

【0336】

さらに、第1のモードは、UE__A10、及び又はeNB__A45がSRB (Signalling Radio Bearer) を用いてユーザデータを送受信するモードであってもよい。

【0337】

さらに、第1のモードは、UE__A10、及び又はeNB__A45がCRB (Control Signalling Radio Bearer) を用いてユーザデータを送受信するモードであってもよい。

【0338】

なお、SRB及びCRBは、制御メッセージの送受信に用いられる無線ベアラ等の通信路であってもよい。

【0339】

さらに、第1のモードは、UE__A10、及び又はeNB__A45、及び又はC-SGN__A95が制御情報送受信するベアラを用いてユーザデータを送受信するモードであってもよい。

【0340】

なお、第1のモードの場合、UE__A10、及び又はeNB__A45、及び又はC-SGN__A95は、第1の送受信手続きを用いてユーザデータを送受信してもよい。

【0341】

第2のモードとは、UE__A10、及び又はeNB__A45、及び又はC-SGN__A95がコネクションを確立してユーザデータを送受信するモードであってもよい。

【0342】

さらに、第2のモードは、UE__A10、及び又はeNB__A45がRRCコネクションを確立してユーザデータを送受信するモードであってもよい。

【0343】

さらに、第2のモードは、UE__A10、及び又はeNB__A45、及び又はC-SGN__A95がPDNコネクションを確立してユーザデータを送受信するモードであってもよい。

【0344】

さらに、第2のモードは、UE__A10、及び又はeNB__A45がDRB (Data Radio Bearer) を用いてユーザデータを送受信するモードであってもよい。

【0345】

さらに、第2のモードは、UE__A10、及び又はeNB__A45、及び又はC-SGN__A95がユーザデータを送受信するためのベアラを確立してユーザデータを送受信するモードであってもよい。

【0346】

さらに、第2のモードは、UE__A10、及び又はeNB__A45、及び又はC-SGN__A95がデフォルトベアラを確立してユーザデータを送受信するモードであってもよい。

【0347】

さらに、第2のモードは、UE__A10、及び又はeNB__A45、及び又はC-SGN__A95がアイドルモードに遷移してもコンテキストは保持し続けるモードであってもよい。

【0348】

さらに、第2のモードは、UE__A10、及び又はeNB__A45がRRCの第3のメッセージにNASメッセージを入れて送受信することができるモードであってもよい。

【0349】

なお、第2のモードの場合、UE__A10、及び又はeNB__A45、及び又はC-SGN__A95は、第2の送受信手続きを用いてユーザデータを送受信してもよい。

【0350】

第3のモードとは、UE__A10、及び又はeNB__A45、及び又はC-SGN__A95がコネクションレスにユーザデータを送受信するモードであってもよく、コネクションを確立してユーザデータを送受信するモードであってもよい。

【0351】

さらに、第3のモードは、UE__A10、及び又はeNB__A45がRRCコネクションを確立せずにユーザデータを送受信するモードであってもよい。

【0352】

さらに、第3のモードは、UE__A10、及び又はC-SGN__A95がNASメッセージに含めてユーザデータを送受信するモードであってもよい。

【0353】

さらに、第3のモードは、UE__A10、及び又はeNB__A45がRRCメッセージに含めてユーザデータを送受信するモードであってもよい。

【0354】

さらに、第1のモードは、UE__A10、及び又はeNB__A45がRRCメッセージに含めてNAS PDU (Packet Data Unit)を送受信するモードであってもよい。

【0355】

さらに、第3のモードは、UE__A10、及び又はeNB__A45がSRB (Signalling Radio Bearer)を用いてユーザデータを送受信するモードであってもよい。

【0356】

さらに、第3のモードは、UE__A10、及び又はeNB__A45がCRB (Control Signalling Radio Bearer)を用いてユーザデータを送受信するモードであってもよい。

【0357】

さらに、第3のモードは、UE__A10、及び又はeNB__A45、及び又はC-SGN__A95が制御情報送受信するベアラを用いてユーザデータを送受信するモードであってもよい。

【0358】

さらに、第3のモードは、UE__A10、及び又はeNB__A45がRRCコネクションを確立してユーザデータを送受信するモードであってもよい。

【0359】

さらに、第3のモードは、UE__A10、及び又はeNB__A45、及び又はC-SGN__A95がPDNコネクションを確立してユーザデータを送受信するモードであってもよい。

【0360】

さらに、第3のモードは、UE__A10、及び又はeNB__A45がDRB (Data Radio Bearer) を用いてユーザデータを送受信するモードであってもよい。

【0361】

さらに、第3のモードは、UE__A10、及び又はeNB__A45、及び又はC-SGN__A95がユーザデータを送受信するためのベアラを確立してユーザデータを送受信するモードであってもよい。

【0362】

さらに、第3のモードは、UE__A10、及び又はeNB__A45、及び又はC-SGN__A95がデフォルトベアラを確立してユーザデータを送受信するモードであってもよい。

【0363】

さらに、第3のモードは、UE__A10、及び又はeNB__A45、及び又はC-SGN__A95がアイドルモードに遷移してもコンテキストは保持し続けるモードであってもよい。

【0364】

さらに、第3のモードは、UE__A10、及び又はeNB__A45がRRCの第3のメッセージにNASメッセージを入れて送受信することができるモードであってもよい。

【0365】

なお、第3のモードの場合、UE__A10、及び又はeNB__A45、及び又はC-SGN__A95は、第1の送受信手続き、及び又は第2の送受信手続きを用いてユーザデータを送受信してもよい。

【0366】

第4のモードとは、UE__A10、及び又はeNB__A45、及び又はC-SGN__A95がコネクションを確立してユーザデータを送受信するモードであってもよい。

【0367】

さらに、第4のモードは、UE__A10、及び又はeNB__A45がRRCコネクションを確立してユーザデータを送受信するモードであってもよい。

【0368】

さらに、第4のモードは、UE__A10、及び又はeNB__A45、及び又はC-SGN__A95がPDNコネクションを確立してユーザデータを送受信するモードであってもよい。

【0369】

さらに、第4のモードは、UE__A10、及び又はeNB__A45がDRBを用いてユーザデータを送受信するモードであってもよい。

【0370】

さらに、第4のモードは、UE__A10、及び又はeNB__A45、及び又はC-SGN__A95がユーザデータを送受信するためのベアラを確立してユーザデータを送受信するモードであってもよい。

【0371】

さらに、第4のモードは、UE__A10、及び又はeNB__A45、及び又はC-SGN__A95がデフォルトベアラを確立してユーザデータを送受信するモードであってもよい。

【0372】

さらに、第4のモードは、UE__A10、及び又はeNB__A45、及び又はC-SGN__A95が2本以上のベアラを確立してユーザデータを送受信するモードであってもよい。

【0373】

さらに、第4のモードは、UE__A10、及び又はeNB__A45、及び又はC-SGN

N__A 9 5がアイドルモードに遷移したらコンテキストは破棄するモードであってもよい。

【0 3 7 4】

さらに、第4のモードは、UE__A 1 0、及び又はeNB__A 4 5がRRCの第3のメッセージにNASメッセージを入れて送受信することができないモードであってもよい。

【0 3 7 5】

なお、第4のモードの場合、UE__A 1 0、及び又はeNB__A 4 5、及び又はC-SGN__A 9 5は、第3の送受信手続きを用いてユーザデータを送受信してもよい。

【0 3 7 6】

本実施形態における第1の識別情報は、アタッチ手続きを行うUE__A 1 0がC I o T (Cellular Internet of Things) 端末であることを示す情報であってもよい。

【0 3 7 7】

及び／又は、第1の識別情報は、C I o T端末によるアタッチを示すアタッチ種別を示す情報であってもよい。なお、アタッチ種別を示す情報は、アタッチタイプ (A t t a c h t y p e) であってもよい。また、C I o T端末によるアタッチを示すアタッチタイプはC I o Tアタッチであってもよい。及び又は、I o T (Internet of Things) のために最適化されたシステムへ接続することを要求するアタッチタイプを示す情報であってもよい。

【0 3 7 8】

なお、C I o T端末によるアタッチは、eNB__A 4 5がC I o Tのために最適化されたC-SGN__A 9 5を選択し、UE__A 1 0が選択されたC-SGN__A 9 5に接続することを目的としたアタッチであってもよい。

【0 3 7 9】

及び／又は、第1の識別情報は、UE__A 1 0がC I o T、及び又はI o Tのために最適化されたシステムへ接続することを要求することを示す情報であってもよい。

【0 3 8 0】

及び／又は、第1の識別情報は、UE__A 1 0がC I o T端末の能力を有することを示す情報であってもよい。なお、UE__A 1 0がC I o T端末の能力を有することを示す情報は、UE C a p a b i l i t y であってもよい。

【0 3 8 1】

及び／又は、第1の識別情報は、制御メッセージを送受信するための無線ベアラを用いてユーザデータを送信する端末能力を有することを示す情報であってもよい。

【0 3 8 2】

及び／又は、第1の識別情報は、UE__A 1 0が第1の送受信手続きによるユーザデータの送受信を行うことを示す情報であってもよい。

【0 3 8 3】

及び／又は、第1の識別情報は、制御メッセージを送受信するための無線ベアラを用いてユーザデータを送信することを要求することを示す情報であってもよい。より具体的には、UE__A 1 0が第1の送受信手続きによるユーザデータの送受信を行うことに対する許可を要求することを示す情報であってもよい。

【0 3 8 4】

及び／又は、第1の識別情報は、UE__A 1 0が第1の送受信手続きによるユーザデータの送受信を行うことを要求すること示す情報であってもよい。

【0 3 8 5】

及び／又は、第1の識別情報は、NASメッセージに含めてユーザデータを送受信することを示す情報であってもよい。及び／又は、第1の識別情報は、NASメッセージに含めてユーザデータを送受信することを要求することを示す情報であってもよい。

【0 3 8 6】

及び／又は、第1の識別情報は、RRCメッセージに含めてユーザデータを送受信する

ことを示す情報であってよい。

【0387】

及び／又は、第1の識別情報は、RRCメッセージに含めてユーザデータを送受信することを要求することを示す情報であってよい。

【0388】

及び／又は、第1の識別情報は、UE__A10、及び又はeNB__A45がRRCメッセージに含めてNAS PDU (Packet Data Unit)を送受信することを示す情報であってよい。

【0389】

及び／又は、第1の識別情報は、UE__A10、及び又はeNB__A45がRRCメッセージに含めてNAS PDU (Packet Data Unit)を送受信することを要求することを示す情報であってよい。

【0390】

なお、NAS PDUは、NASメッセージにユーザデータを含めた制御メッセージであってもよい。

【0391】

本実施形態における第2の識別情報は、CIoT端末によるアタッチを示すアタッチ種別を示す情報によるアタッチを許可することを示す情報であってもよい。

【0392】

及び／又は、第2の識別情報は、制御メッセージを送受信するための無線ベアラを用いてユーザデータの送受信を行うことができるネットワーク能力を有することを示すネットワーク機能情報(Network Capability Information)であってよい。より具体的には、C-SGN__A95、及び又はコアネットワーク__A90がCIoT端末と接続する能力を有することを示す情報であってもよい。なお、C-SGN__A95、及び又はコアネットワーク__A90がCIoT端末と接続する能力を有することを示す情報はNW Capabilityであってもよい。

【0393】

及び／又は、第2の識別情報は、C-SGN__A95が第1の送受信手続きによるユーザデータの送受信を行うことを示す情報であってもよい。

【0394】

及び／又は、第2の識別情報は、制御メッセージを送受信するための無線ベアラを用いてユーザデータを送信すること許可することを示す情報であってよい。より具体的には、C-SGN__A95が第1の送受信手続きによるユーザデータの送受信を行うことを許可することを示す情報であってもよい。

【0395】

及び／又は、第2の識別情報は、IoTのために最適化されたシステムへ接続したことを示す情報であってよい。

【0396】

本実施形態における第3の識別情報は、ユーザデータ送受信用の無線ベアラを確立してユーザデータの送受信を行うことができるネットワーク能力を有することを示すUE機能情報(UE Capability Information)であってよい。より具体的には、UE__A10が第2の送受信手続きによるユーザデータの送受信を行うための機能を有することを示すUE機能情報であってもよい。

【0397】

及び／又は、第3の識別情報は、UE__A10が第2の送受信手続きによるユーザデータの送受信を行うことを示す情報であってもよい。

【0398】

及び／又は、第3の識別情報は、ユーザデータ送受信用の無線ベアラを確立してユーザデータの送受信することを要求することを示す情報であってよい。より具体的には、UE__A10が第2の送受信手続きによるユーザデータの送受信を行うことに対する許可を要

求することを示す情報であってもよい。

【0399】

及び／又は、第3の識別情報は、UE__A10が第2の送受信手続きによるユーザデータの送受信を行うことを要求すること示す情報であってもよい。

【0400】

及び／又は、第3の識別情報は、前記第1の状態遷移を行うことができる端末能力を有することを示す情報、及び又は、前記第1の状態遷移を行うことを要求することを示す情報であってもよい。なお、第1の状態遷移とは、後述するレジュームID (Resume ID) に基づいてアクティブ状態とアイドル状態を遷移する状態遷移であってもよい。

【0401】

本実施形態における第4の識別情報は、ユーザデータ送受信の無線ベアラを確立してユーザデータの送受信を行うことができるネットワーク能力を有することを示すネットワーク機能情報 (Network Capability Information) であってもよい。より具体的には、C-SGN__A95、及び又はコアネットワーク__A90が第2の送受信手続きによるユーザデータの送受信を行うための機能を有することを示すネットワーク機能情報であってもよい。

【0402】

及び／又は、第4の識別情報は、C-SGN__A95が第2の送受信手続きによるユーザデータの送受信を行うことを示す情報であってもよい。

【0403】

及び／又は、第4の識別情報は、ユーザデータ送受信の無線ベアラを確立してユーザデータの送受信することを許可することを示す情報であってもよい。より具体的には、C-SGN__A95が第2の送受信手続きによるユーザデータの送受信を行うことを許可することを示す情報であってもよい。

【0404】

及び／又は、第4の識別情報は、第1の状態遷移を行うことができるネットワーク能力を有することを示す情報、及び又は、前記第1の状態遷移を行うことを許可することを示す情報であってもよい。なお、第1の状態遷移とは、後述するレジュームIDに基づいてアクティブ状態とアイドル状態を遷移する状態遷移であってもよい。

【0405】

本実施形態における第5の識別情報は、eNB__A45が第2の送受信手続きによるユーザデータの送受信を行うための機能を有することを示す情報であってもよい。なお、eNB__A45が第2の送受信手続きによるユーザデータの送受信を行うための機能を有することを示す情報は、eNB Capability であってもよい。

【0406】

及び／又は、第5の識別情報は、eNB__A45が第2の送受信手続きによるユーザデータの送受信を行うことを示す情報であってもよい。

【0407】

及び／又は、第5の識別情報は、eNB__A45が第2の送受信手続きによるユーザデータの送受信を行うことを許可することを示す情報であってもよい。

【0408】

及び／又は、第5の識別情報は、eNB__A45が第2の送受信手続きによるユーザデータの送受信を行うことを要求すること示す情報であってもよい。

【0409】

本実施形態における第6の識別情報は、UE__A10が割り当て要求するPDNアドレス (PDN Address) の種類を示す情報であってもよい。PDNアドレスの種類を示す情報は、PDNタイプ (PDN Type) であってもよい。PDNタイプはIPv4を示す情報であってもよく、IPv6を示す情報であってもよく、IPv4v6を示す情報であってもよい。

【0410】

及び／又は、第6の識別情報は、アタッチ手続きにおいてDRB (Data Radio Bearer)、及び又はDefault Bearerを確立することを要求すること示す情報であってもよい。

【0411】

本実施形態における第7の識別情報は、C-SGN_A95がUE_A10に対して割り当てたPDNアドレスを示す情報であってもよい。PDNアドレスは、IPv4アドレス (IPv4 Address) であってよく、IPv6アドレス (IPv6 Address) の下位64ビットの情報示すインターフェースID (Interface Identifier) であってよく、IPv4アドレス及びIPv6のインターフェースIDの両方を含むものであってもよい。

【0412】

より具体的には、PDNアドレスは、IPv4アドレスを含めるIPv4アドレスフィールド及び又はIPv6のインターフェースIDを含めるIPv6アドレスフィールドとで構成されてよい。

【0413】

なお、UE_A10に対して割り当てたPDNアドレスに、0.0.0.0のように全てゼロで示されるIPv4アドレス、及び又はなんらかのIPv6のインターフェースIDが含まれる場合、第7の識別情報は、UE_A10がIPアドレスを取得するために、アタッチ手続きにおいてDRB (Data Radio Bearer)、及び又はDefault Bearerを確立することを許可すること示す情報として用いられても良い。

【0414】

また、UE_A10に対して割り当てたPDNアドレスに、0.0.0.0のように全てゼロではなく、UE_A10が使用するIPv4アドレスが含まれ、且つIPv6インターフェースIDが含まれていない場合には、第7の識別情報は、UE_A10がIPアドレスを取得するために、アタッチ手続きにおいてDRB (Data Radio Bearer)、及び又はDefault Bearerを確立しないこと示す情報として用いられても良い。この場合、第7の識別情報は、アタッチ手続き完了後にIPアドレスの取得が必要ではないと示す情報として用いられても良い。

【0415】

なお、PDNアドレスのIPv4アドレスフィールドに、0.0.0.0のように全てゼロを含める場合には、第7の識別情報は、UE_A10に対してアタッチ手続き完了後にDHCPによりIPv4アドレスを取得することを指示又は要求する情報として用いられても良い。

【0416】

また、PDNアドレスのIPv6アドレスフィールドに、なんらかのIPv6のインターフェースIDが含まれる場合には、第7の識別情報は、UE_A10に対してアタッチ手続き完了後にステートレスアドレス設定手続き等により、IPv6アドレスを生成、取得のために、IPv6アドレスの上位64ビットの情報示すIPv6プレフィックスを取得することを指示又は要求する情報として用いられても良い。

【0417】

本実施形態における第8の識別情報は、C-SGN_A95、及び又はコアネットワーク_A90が第2の送受信手続きによるユーザデータの送受信を行うための機能を有していないことを示す情報であってもよい。なお、C-SGN_A95、及び又はコアネットワーク_A90が第2の送受信手続きによるユーザデータの送受信を行うための機能を有していないことを示す情報は、NW Capabilityであってもよい。

【0418】

及び／又は、第8の識別情報は、C-SGN_A95が第2の送受信手続きによるユーザデータの送受信を行わないことを示す情報であってもよい。

【0419】

及び／又は、第 8 の識別情報は、C-SGN_A 9 5 が第 2 の送受信手続きによるユーザデータの送受信を行うことを許可しないことを示す情報であってもよい。

【0 4 2 0】

本実施形態における第 9 の識別情報は、C-SGN_A 9 5 が第 2 の送受信手続きによるユーザデータの送受信を行わないことを決定した理由を示す情報であってもよい。

【0 4 2 1】

及び／又は、第 8 の識別情報は、C-SGN_A 9 5 が第 2 の送受信手続きによるユーザデータの送受信を行うことを許可しないことを決定した理由を示す情報であってもよい。

【0 4 2 2】

なお、第 2 の送受信手続きによるユーザデータの送受信を行わない、及び又は行うことを許可しないことを決定した理由は、EMM_cause に含まれてもよい。

【0 4 2 3】

本実施形態における第 1 0 の識別情報は、デタッチ手続きを行う UE_A 1 0 が C I o T 端末であることを示す情報であってもよい。

【0 4 2 4】

及び／又は、第 1 0 の識別情報は、C I o T 端末によるデタッチを示すデタッチ種別を示す情報であってもよい。なお、デタッチ種別を示す情報は、デタッチタイプ (Detach_type) であってもよい。また、C I o T 端末によるデタッチを示すデタッチタイプは C I o T デタッチであってもよい。

【0 4 2 5】

及び／又は、第 1 1 の識別情報は、I o T (のために最適化されたシステムへ接続を切断することを要求するデタッチタイプであってもよい。

【0 4 2 6】

及び／又は、C I o T 端末によるデタッチは、C I o T 端末用に接続された UE_A 1 0 の接続を切断することを目的としたデタッチであってもよい。

【0 4 2 7】

及び／又は、第 1 0 の識別情報は、UE_A 1 0 が第 1 の送受信手続き、及び又は第 2 の送受信手続きを用いてユーザデータの送受信している接続を切断することを示す情報であってもよい。

【0 4 2 8】

及び／又は、第 1 0 の識別情報は、UE_A 1 0 が第 1 の送受信手続き、及び又は第 2 の送受信手続きを用いてユーザデータの送受信している接続を切断することを要求することを示す情報であってもよい。

【0 4 2 9】

及び／又は、第 1 0 の識別情報は、UE_A 1 0 が C I o T、及び又は I o T のために最適化されたシステムへの接続を切断することを要求することを示す情報であってもよい。

【0 4 3 0】

デタッチ手続きを行う UE_A 1 0 の送受信可能状態が、第 1 のモード、及び又は第 2 のモード、及び又は第 3 のモードであることを示す情報であってもよい。

【0 4 3 1】

本実施形態における第 1 1 の識別情報は、デタッチ手続きを行う C-SGN_A 9 5 が C I o T 端末と接続していることを示す情報であってもよい。

【0 4 3 2】

及び／又は、第 1 1 の識別情報は、C I o T 端末によるデタッチを示すデタッチ種別を示す情報であってもよい。なお、デタッチ種別を示す情報は、デタッチタイプ (Detach_type) であってもよい。また、C I o T 端末によるデタッチを示すデタッチタイプは C I o T デタッチであってもよい。

【0 4 3 3】

なお、C I o T 端末によるデタッチは、C I o T 端末である UE_A 1 0 の接続を切断

することを目的としたデタッチであってもよい。

【0434】

及び／又は、第11の識別情報は、I o T（のために最適化されたシステムへ接続を切断することを要求するデタッチタイプであってもよい。

【0435】

及び／又は、第11の識別情報は、C-SGN_A95が第1の送受信手続き、及び又は第2の送受信手続きを用いてユーザデータの送受信している接続を切断することを示す情報であってもよい。

【0436】

及び／又は、第11の識別情報は、C-SGN_A95が第1の送受信手続き、及び又は第2の送受信手続きを用いてユーザデータの送受信している接続を切断すること要求することを示す情報であってもよい。

【0437】

デタッチ手続きを行うC-SGN_A95の送受信可能状態が、第1のモード、及び又は第2のモード、及び又は第3のモードであることを示す情報であってもよい。

【0438】

本実施形態における第12の識別情報は、C-SGN_A95がデタッチ手続きをすること決定した理由を示す情報であってもよい。

【0439】

例えば、デタッチ手続きをすること決定した理由としては、加入者情報やオペレータポリシー等の変化に基づいて、UE_A10、C-SGN_A95、及び又はeNB_A45が第1のモード、及び又は第2のモード、及び又は第3のモードの送受信可能状態であることが禁止されたことを示す情報であってもよい。言い換えると、加入者情報やオペレータポリシー等の変化に基づいて、UE_A10、C-SGN_A95、及び又はeNB_A45が第1の送受信手続き、及び又は第2の送受信手続きでユーザデータの送受信をすることが禁止されたことを示す情報であってもよい。

【0440】

及び／又は、第12の識別情報は、第1の送受信手続き、及び又は第2の送受信手続きによるユーザデータの送受信が禁止された理由を示す情報であってもよい。

【0441】

C-SGN_A95がデタッチ手続きをすること決定した理由、第1の送受信手続き、及び又は第2の送受信手続きによるユーザデータの送受信が禁止された理由は、EMM causeに含まれてもよい。

【0442】

また、本実施形態において、第1から第12の識別情報のうちの2つ以上の識別情報を同一の制御メッセージに含めて送信する場合には、各識別情報をそれぞれ含めて送信してもよいし、各識別情報が示す意味を併せ持つ一つの識別情報として制御メッセージにふくめてもよい。なお、識別情報は、フラグ又はパラメータとして構成される情報要素であってもよい。

【0443】

[1. 3. 1. アタッチ手続き例]

まず、アタッチ手続きの例について説明する。なお、アタッチ手続きはUE_A10が主導して開始する手続きである。なお、正常系のアタッチ手続きでは、UE_A10が、ネットワークへ接続するための手続きである。言い換えると、正常系のアタッチ手続きは、eNB45を含むアクセスネットワークに接続する手続きであり、さらに、アクセスネットワーク介してコアネットワークに接続する手続きである。また、UE_A10は、正常系のアタッチ手続きにより、PDN_A5との間でユーザデータの送受信を行う通信路を確立する。

なお、UE_A10がアタッチ手続きを開始するトリガは、端末電源投入時などであってもよい。また、これに関わらずUE_A10はコアネットワーク_A90に接続していない

い状態であれば任意のタイミングで開始もよい。また、UE__A 1 0は、コアネットワーク__A 9 0ネットワークへ接続すること、及び又はアタッチ手続きの完了に基づいて、送受信可能状態へ遷移してもよい。

【0 4 4 4】

なお以下では、正常系のアタッチ手続きの詳細を、第1のアタッチ手続き例として説明する。

【0 4 4 5】

また、異常系のアタッチ続きでは、UE__A 1 0が、アタッチ手続きの完了時にネットワークへ接続できていない手続きである。言い換えると、異常系のアタッチ手続きは、UE__A 1 0のネットワークへの接続の試みが失敗に終わる手続きであり、UE__A 1 0、及び又はC-SGN__A 9 5が、UE__A 1 0がネットワークへ接続することを拒絶する手続きである。異常系のアタッチ手続き例の詳細は、第2のアタッチ手続き例及び第3のアタッチ手続き例として説明する。

【0 4 4 6】

[1. 3. 1. 1. 第1のアタッチ手続き例]

以下、図23を用いて第1のアタッチ手続きの手順の例を説明する。

【0 4 4 7】

まず、UE__A 1 0はアタッチ要求メッセージをC-SGN__A 9 5に送信する(S 2 3 0 0)。なお、UE__A 1 0はアタッチ要求メッセージをeNB__A 4 5に送信し、送信されたアタッチ要求メッセージはeNB__A 4 5を介してC-SGN__A 9 5に転送されてもよい。

【0 4 4 8】

また、UE__A 1 0はPDN接続要求メッセージをアタッチ要求メッセージと共に送信してもよい。以下、本実施形態の説明では、アタッチ要求メッセージは、アタッチ要求メッセージ及びPDN接続要求メッセージを併せたものとして説明する。さらに、本実施形態の説明においてアタッチ要求メッセージに識別情報が含まれると表現した場合には、識別情報がアタッチ要求メッセージ及び又はPDN接続要求メッセージに含まれることを意味する。

【0 4 4 9】

UE__A 1 0は、すくなくとも第1の識別情報、及び又は第3の識別情報、及び又は第6の識別情報をアタッチ要求メッセージに含めても良い。UE__A 1 0は、第1の識別情報、及び又は第3の識別情報を含めてアタッチ要求メッセージを送信することにより、送受信可能状態への遷移を要求してもよい。また、eNB__A 4 5は、第5の識別情報をアタッチ要求メッセージ、及び又はアタッチ要求メッセージを転送するためのメッセージに含めてもよい。eNB__A 4 5は、第5の識別情報をアタッチ要求メッセージ、及び又はアタッチ要求メッセージを転送するためのメッセージに含めて送信することにより、送受信可能状態への遷移を要求してもよい。

【0 4 5 0】

ここで、第1の識別情報、及び又は第3の識別情報、及び又は第6の識別情報は、アタッチ要求メッセージに含めてC-SGN__A 9 5に送信するのではなく、アタッチ手続き内でアタッチ要求とは異なる制御メッセージに含めて送信してもよい。

【0 4 5 1】

例えば、アタッチ要求メッセージを送信したあと、UE__A 1 0はESM (EPS Session Management) 情報の要求と、要求に基づく応答を行う制御メッセージの送受信手続きを実行してもよい(S 2 3 0 2)。

【0 4 5 2】

より詳細には、C-SGN__A 9 5は、ESM要求メッセージをUE__A 1 0に送信する。UE__A 1 0は、ESM要求メッセージを受信し、応答メッセージをC-SGN__A 9 5に送信する。この際、UE__A 1 0は、第1の識別情報、及び又は第3の識別情報、及び又は第6の識別情報を応答メッセージに含めて送信してもよい。

【0453】

ここで、UE__A10は、ESM応答メッセージを暗号化して送信してもよい。さらに、UE__A10は、ESM応答メッセージを暗号化する為の情報をC-SGN__A95から受信してもよい。C-SGN__A95は、アタッチ要求メッセージの受信に伴い、NASメッセージを暗号化するための情報をUE__A10に送信してもよい。なお、NASメッセージを暗号化するための情報を送信するNASメッセージは、Security Mode Commandメッセージであってよい。

【0454】

C-SGN__A95は、アタッチ要求メッセージを受信する。さらに、アタッチ要求メッセージの受信、又はESM応答メッセージの受信に基づいて、第1の識別情報、及び又は第3の識別情報、及び又は第5の識別情報、及び又は第6の識別情報を取得する。

【0455】

C-SGN__A95は、アタッチ要求メッセージに含まれる情報と、加入者情報と、C-SGNがもつ識別情報に基づいて、UE__A10に対して送受信可能状態へ遷移することを決定してもよい。また、第1の識別情報、及び又は第3の識別情報、及び又は第5の識別情報、及び又は第6の識別情報、及び又は加入者情報、及び又は第2の識別情報、及び又は第4の識別情報に基づいて、遷移する送受信可能状態を決定してもよい。

【0456】

例えば、第1の識別情報、及び又は第3の識別情報、及び又は第5の識別情報、及び又は第2の識別情報、及び又は第4の識別情報の有無に基づいて、C-SGN__A95は、遷移する送受信可能状態の承認と決定を行う。より詳細には、C-SGN__A95は、第1の識別情報、及び又は第3の識別情報、及び又は第5の識別情報、及び又は第2の識別情報、及び又は第4の識別情報に基づいて、遷移する送受信可能状態が第1のモードであるか、第2のモードであるか、第3のモードであるか、第4のモードであるかを承認、決定してもよい。以下では、上述した承認、決定処理を第1の決定と表現して説明する。

【0457】

より詳細には、C-SGN__A95は、アタッチ要求に第1の識別情報、及び第3の識別情報、及び第5の識別情報が含まれる、且つC-SGN__A95が第2の識別情報を持っている、及び第4の識別情報を持っていない場合、第1のモードの送受信可能状態へ遷移してもよい。

【0458】

また、C-SGN__A95は、アタッチ要求に第1の識別情報が含まれる、且つアタッチ要求に第3の識別情報、及び又は第5の識別情報が含まれない、且つC-SGN__A95が第2の識別情報を持っている場合、第1のモードの送受信可能状態へ遷移してもよい。

【0459】

また、C-SGN__A95は、アタッチ要求に第1の識別情報、及び第3の識別情報、及び第5の識別情報が含まれる、且つC-SGN__A95が第2の識別情報を持っていない、及び第4の識別情報を持っている場合、第2のモードの送受信可能状態へ遷移してもよい。

【0460】

また、C-SGN__A95は、アタッチ要求に第1の識別情報、及び第3の識別情報、及び第5の識別情報が含まれる、且つC-SGN__A95が第2の識別情報、及び第4の識別情報を持っている場合、第3のモードの送受信可能状態へ遷移してもよい。

【0461】

また、C-SGN__A95は、アタッチ要求に第1の識別情報が含まれない場合、第4のモードの送受信可能状態へ遷移してもよい。

【0462】

また、C-SGN__A95は、C-SGN__A95が第2の識別情報、及び第4の識別情報を持っていない場合、第4のモードの送受信可能状態へ遷移してもよい。

【0463】

なお、各モードの送受信可能状態への遷移の条件は、上記に限らない。

【0464】

C-SGN_A95は、第1のモード以外の送受信可能状態へ遷移することを決定した場合には、IP-CANセッション更新手続きを開始する(S2304)。IP-CANセッション更新手続きは、従来手続きと同様であって良いため詳細説明を省略する。

【0465】

なお、C-SGN_A95は、従来通り、UE_A10に対して、IPアドレスを割り当ててもよい。より詳細には、C-SGN_A95は、UE_A10のIPアドレスを割り当て、第7の識別情報に含めてもよい。

【0466】

C-SGN_A95は、IP-CANセッション更新手続きの完了に伴い、アタッチ受諾メッセージをeNB_A45に送信する(S2306)。

【0467】

また、C-SGN_A95は、デフォルトEPSベアラコンテキストアクティブ化要求メッセージをアタッチ受諾メッセージと共に送信してもよい。以下、本実施形態の説明では、アタッチ受諾メッセージは、アタッチ受諾メッセージ及びデフォルトEPSベアラコンテキストアクティブ化要求メッセージを併せたものとして説明する。さらに、本実施形態の説明においてアタッチ受諾メッセージに識別情報が含まれると表現した場合には、識別情報がアタッチ受諾メッセージ及び又はデフォルトEPSベアラコンテキストアクティブ化要求メッセージに含まれることを意味する。

【0468】

C-SGN_A95は、少なくとも第2の識別情報、及び又は第4の識別情報、及び又は第7の識別情報をアタッチ受諾メッセージに含めても良い。

【0469】

なお、C-SGN_A95は、第1の決定に基づいたアタッチ受諾メッセージの送信に伴い、UE_A10に対する接続状態をアイドルモードにしてもよい。言い換えれば、C-SGN_A95は送受信可能状態へ遷移することに基づき、UE_A10への接続状態をアイドルモードにしてもよい。より詳細には、C-SGN_A95は遷移する送受信可能状態が第1のモードであることに基づき、UE_A10への接続状態をアイドルモードにしてもよい。言い換えると、C-SGN_A95は、第2のモード、及び又は第3のモード、及び又は第4のモードの送受信可能状態へ遷移するためのアタッチ受諾メッセージを送信する場合、メッセージの送信に伴い、UE_A10への接続状態をアクティブモードにしてもよい。

【0470】

なお、遷移する送受信可能状態が第1のモードの場合、第6の識別情報、及び又は第7の識別情報に基づいて、C-SGN_A95は、UE_A10、及び又はeNB_A45との間で、IPアドレス取得のためのDRB、及び又はDefault Bearer、及び又はPDNコネクションを確立してもよい。その場合、UE_A10のIPアドレスの取得に基づいて、C-SGN_A95は、IPアドレス取得のためにUE_A10、及び又はeNB_A45との間で確立したDRB、及び又はDefault Bearer、及び又はPDNコネクションを削除してもよい。

【0471】

eNB_A45は、アタッチ受諾メッセージを受信し、アタッチ受諾メッセージを含めたRRCメッセージをUE_A10に送信する(S2308)。なお、RRCメッセージは、RRCコネクション再設定要求メッセージであって良い。

【0472】

UE_A10は、アタッチ受諾メッセージを含むRRCメッセージを受信する。さらに、第2の識別情報、及び又は第4の識別情報、及び又は第7の識別情報がアタッチ受諾メッセージに含まれている場合には、UE_A10は各識別情報を取得する。

【0473】

受信したRRCメッセージに応答するために、UE__A10はRRCメッセージをeNB__A45に送信する(S2310)。RRCメッセージは、RRCコネクション再設定完了メッセージであってよい。

【0474】

eNB__A45は、RRCコネクション再設定メッセージを受信し、受信に基づいてベアラ設定メッセージをC-SGN__A95に送信する(S2312)。

【0475】

また、UE__A10は、アタッチ受諾メッセージの受信に基づいて、アタッチ完了メッセージを含むRRCメッセージをeNB__A45に送信する(S2314)。

【0476】

また、UE__A10はデフォルトEPSベアラコンテキストアクティブ化受諾メッセージをアタッチ完了メッセージと共に送信してもよい。以下、本実施形態の説明では、アタッチ完了メッセージは、アタッチ完了メッセージ及びデフォルトEPSベアラコンテキストアクティブ化受諾メッセージを併せたものとして説明する。さらに、本実施形態の説明においてアタッチ完了メッセージに識別情報が含まれると表現した場合には、識別情報がアタッチ完了メッセージ及び又はデフォルトEPSベアラコンテキストアクティブ化受諾メッセージに含まれることを意味する。

【0477】

なお、アタッチ完了メッセージを含めて送信するRRCメッセージは、Direct Transferメッセージであってよい。

【0478】

アタッチ受諾メッセージに第2の識別情報、及び又は第4の識別情報が含まれるかどうかに基づいて、デフォルトEPSベアラコンテキストアクティブ化要求メッセージは、DRB、及び又はDefault Bearerを確立することを要求するメッセージであるかどうか判断されてもよい。

【0479】

より詳細には、アタッチ受諾に第2の識別情報が含まれる、且つ第4の識別情報が含まれない場合、デフォルトEPSベアラコンテキストアクティブ化要求メッセージは、DRB、及び又はDefault Bearerを確立することを意図しないメッセージであってよい。

【0480】

また、それ以外の場合、デフォルトEPSベアラコンテキストアクティブ化受諾メッセージは、DRB、及び又はDefault Bearerを確立することを意図するメッセージであってよい。

【0481】

UE__A10は、アタッチ受諾メッセージの受信、及び又はアタッチ完了メッセージの送信に基づいて、送受信可能状態へ遷移する。

【0482】

UE__A10は、第2の識別情報、及び又は第4の識別情報、及び又は第7の識別情報に基づいて、遷移した送受信可能状態を認識、検出してもよい。より詳細には、UE__A10は、第2の識別情報、及び又は第4の識別情報、及び又は第7の識別情報に基づいて、遷移した送受信可能状態が第1のモードであるか、第2のモードであるか、第3のモードであるか、第4のモードであるかを認識、検出してもよい。以下では、上述した認識、決定処理を第2の決定と表現して説明する。

【0483】

より詳細には、UE__A10は、アタッチ受諾に第2の識別情報が含まれる、且つ第4の識別情報が含まれない場合、第1のモードの送受信可能状態へ遷移してもよい。

【0484】

また、UE__A10は、アタッチ受諾に第2の識別情報が含まれない、且つ第4の識別

情報が含まれる場合、第2のモードの送受信可能状態へ遷移してもよい。

【0485】

また、UE__A10は、アタッチ受諾に第2の識別情報が含まれる、且つ第4の識別情報が含まれる場合、第3のモードの送受信可能状態へ遷移してもよい。

【0486】

また、UE__A10は、アタッチ受諾に第2の識別情報が含まれない、且つ第4の識別情報が含まれない場合、第4のモードの送受信可能状態へ遷移してもよい。

【0487】

なお、各モードの送受信可能状態への遷移の条件は、上記に限らない。

【0488】

UE__A10は、アタッチ受諾メッセージの受信、及び又はアタッチ完了メッセージの送信に基づいて、UE__A10はDRB、及び又はDefault Bearer、及び又はPDNコネクションを確立してもよい。

【0489】

なお、送受信可能状態が第1のモードの場合、UE__A10、及び又はeNB__A45、及び又はC-SGN__A95は、DRB、及び又はDefault Bearer、及び又はPDNコネクションを確立しなくてもよい。

【0490】

ただし、送受信可能状態が第1のモードの場合でも、第6の識別情報、及び又は第7の識別情報に基づいてUE__A10のIPアドレス取得の手続きが必要な場合、UE__A10、及び又はeNB__A45、及び又はC-SGN__A95は、DRB、及び又はDefault Bearer、及び又はPDNコネクションを確立してもよい。

【0491】

eNB__45は、アタッチ完了メッセージが含まれるRRCメッセージを受信し、アタッチ完了メッセージをC-SGN__A95に送信する(S2316)。

【0492】

また、UE__A10は第2の決定に基づいて、アタッチ完了メッセージの送信に伴い、アイドルモードに遷移してもよい。

【0493】

もしくは、アタッチ完了メッセージを含めたDirect Transferメッセージに対する応答としてeNB__A45からRRCメッセージを受信し、UE__A10は第2の決定に基づいて、応答メッセージの受信に伴い、アイドルモードに遷移してもよい。

【0494】

より詳細な例としては、UE__A10は、アタッチ完了メッセージ及び又はDirect Transferメッセージにアイドルモードに遷移することを示す識別情報を含めて送信してもよい。

【0495】

さらに、Direct Transferメッセージを受信したeNB__A45は、受信した識別情報に基づいて、応答となるRRCメッセージをUE__A10に送信してもよい。このように、応答となるRRCメッセージは、アイドルモードへの遷移を許可するためのメッセージであってよい。

【0496】

言いかえると、UE__A10は、アイドルモードに遷移するかアクティブモードを維持するかを第2の決定に基づいて選択することができる。

【0497】

もしくは、遷移した送受信可能状態が第1のモードである場合、第6の識別情報、及び又は第7の識別情報に基づいて、UE__A10は、eNB__A45、及び又はC-SGN__A95との間で、IPアドレス取得のためのコネクションを確立してもよい。なお、コネクションは、DRB、及び又はDefault Bearer、及び又はPDNコネクションであってよい。

【0498】

例えば、遷移した送受信可能状態が第1のモードであり、且つ第7の識別情報が、タッチ手続き完了後にIPアドレスの取得が必要であると示している場合、UE__A10は、eNB__A45、及び又はC-SGN__A95との間で、IPアドレス取得のためのコネクションを確立してもよい。

【0499】

より詳細には、確立した送受信可能が第1のモードである、且つ第7の識別情報に、0.0.0.0のように全てゼロで示されるIPv4アドレス、及び又はなんらかのIPv6のインターフェースIDが含まれる場合、UE__A10は、IPアドレスを取得するためのコネクションを確立してもよい。

【0500】

なお、UE__A10は、第7の識別情報のIPv4アドレスフィールドに、0.0.0.0のような全てゼロのIPv4アドレスが含まれる場合には、DHCP手続きを主導してIPv4アドレスを取得してもよい。

【0501】

具体的には、UE__A10は、上記の条件に基づいて、DHCPサーバに対してIPv4アドレスを要求するメッセージを送信してもよい。そして、UE__A10は、UE__A10に割り当てられたIPv4アドレスが含まれた応答メッセージをDHCPサーバから受信することで、IPv4アドレスを取得してもよい。

【0502】

また、UE__A10は、第7の識別情報のIPv6アドレスフィールドに、なんらかのIPv6のインターフェースIDが含まれる場合には、ステートレスアドレス設定手続きにより、IPv6アドレスの上位64ビットの情報を示すIPv6プレフィックスを取得し、IPv6アドレスを生成、取得してもよい。

【0503】

具体的には、UE__A10は、上記の条件に基づいて、ルータ、及び又はサーバに対してIPv6プレフィックスを要求するRS (Router Solicitation) メッセージを送信してもよい。そして、UE__A10は、割り当てられたIPv6プレフィックスが含まれたRA (Router Advertisement) メッセージをルータ、及び又はサーバから受信することでIPv6プレフィックスを取得してよい。さらに、UE__A10は、RAメッセージの受信、及び又はRAメッセージに含まれるIPv6プレフィックスの受信に基づき、取得したIPv6プレフィックスとIPv6のインターフェースIDからIPv6を生成、取得してもよい。

【0504】

また、例えば、遷移した送受信可能状態が第1のモードであり、且つ第6の識別情報がIPv4を示している、且つ第7の識別情報に0.0.0.0のように全てゼロではなく、UE__A10が使用するIPv4アドレスが含まれ、且つ第7の識別情報にIPv6インターフェースIDが含まれていない場合は、UE__A10は、IPアドレス取得のためのコネクションを確立しなくてもよい。

【0505】

また、遷移した送受信可能状態が第1のモードで、IPアドレス取得のためのコネクションを確立した場合、UE__A10は、IPアドレスの取得に基づいて、eNB__A45、及び又はC-SGN__A95との間で確立したコネクションを削除してもよい。

【0506】

UE__A10主導で、UE__A10とeNB__A45、及び又はC-SGN__A95との間のコネクションを削除するための手続きを以下に説明する。

【0507】

UE__A10は、eNB__A45、及び又はC-SGN__A95にコネクション削除要求メッセージを送信する。コネクション削除要求メッセージは、コネクションを削除することを要求するためのメッセージであってもよい。

【0508】

eNB__A45は、UE__A10が送信したコネクション削除要求メッセージを受信する。eNB__A45はコネクション削除要求メッセージの受信に基づいて、C-SGN__A95にコネクション削除要求メッセージを送信する。

【0509】

C-SGN__A95は、eNB__A45、及び又はUE__A10が送信したコネクション削除要求メッセージを受信する。C-SGN__A95は、コネクション削除要求メッセージの受信に基づいて、eNB__A45、及び又はUE__A10にコネクション削除受諾メッセージを送信する。ここで、コネクション削除受諾メッセージは、コネクション削除要求メッセージの応答メッセージであってもよい。

【0510】

C-SGN__A95は、コネクション削除要求メッセージの受信、及び又はコネクション削除受諾メッセージの送信に基づいて、コネクションのためのC-SGN__A95のコンテキストを削除する。コネクションのためのC-SGN__A95のコンテキストは、図19で示すコンテキストD、及び又はコンテキストEであってよい。

【0511】

eNB__A45は、C-SGN__A95が送信したコネクション削除受諾メッセージを受信する。eNB__A45は、コネクション削除受諾メッセージの受信に基づいて、コネクション削除受諾メッセージをUE__A10に送信する。

【0512】

eNB__A45はコネクション削除要求メッセージの受信、及び又はコネクション削除受諾メッセージを受信、及び又はコネクション削除受諾メッセージの送信に基づいて、コネクションのためのeNB__A45のコンテキストを削除する。

【0513】

UE__A10は、eNB__A45、及び又はC-SGN__A95が送信したコネクション削除受諾メッセージを受信する。

【0514】

UE__A10は、コネクション削除要求メッセージの送信、及び又はコネクション削除受諾メッセージの受信に基づいて、コネクションのためのUE__A10のコンテキストを削除する。コネクションのためのUE__A10のコンテキストは、図21の(c)で示す、送受信可能状態に記憶されるUEコンテキスト、及び又は(d)で示すベアラごとのUEコンテキストであってよい。

【0515】

以上の手続きにより、UE__A10、及び又はeNB__A45、及び又はC-SGN__A95は、コネクションのためのコンテキストを削除し、UE__A10とeNB__A45、及び又はC-SGN__A95との間のコネクションは削除される。

【0516】

C-SGN__A95は、アタッチ完了メッセージを受信する。

【0517】

C-SGN__A95は、アタッチ完了メッセージの受信に基づき、UE__A10に対する接続状態をアイドルモードに遷移してもよい。

【0518】

つまり、C-SGN__A95は、アタッチ受諾メッセージの送信、又は、アタッチ完了メッセージの受信に基づいて、UE__A10の状態を、アイドルモードとして管理してよい。

【0519】

より詳細には、遷移した送受信可能状態が第2のモード、及び又は第3のモード、及び又は第4のモードである場合、C-SGN__A95は、アタッチ受諾メッセージの送信、又は、アタッチ完了メッセージの受信に基づいて、UE__A10の状態を、アイドルモードとして管理してよい。

【0520】

なお、UE__A10は、アタッチ手続きによりは図21で説明したUEコンテキストをコアネットワーク__A90から取得し、記憶することができる。

【0521】

また、C-SGN__A95は、アタッチ手続きにより、図19で説明したA～Eの各コンテキストをUE__A10又はeNB__A45又はHSS__A50から取得し、記憶することができる。

【0522】

以上の手順により、UE__A10はネットワークへ接続し、第1のアタッチ手続きを完了する。なお、第1のアタッチ手続きの完了に伴い、UE__A10、及び又はC-SGN__A95は送受信可能状態へ遷移する。

【0523】

[1. 3. 1. 2. 第2のアタッチ手続き例]

以下、図24を用いて第2のアタッチ手続きの手順の例を説明する。

【0524】

なお、UE__A10がアタッチ要求メッセージを送信してから、C-SGN__A95がアタッチ要求メッセージを受信するまでの手続きは図23の(A)で示す手続きと同じであってもよい(S2400)。従って、ここでの説明は省略する。

【0525】

C-SGN__A95は、アタッチ要求メッセージを受信する。さらに、アタッチ要求メッセージの受信、又はESM応答メッセージの受信に基づいて、第1の識別情報、及び又は第3の識別情報、及び又は第5の識別情報、及び又は第6の識別情報を取得する。

【0526】

C-SGN__A95は、アタッチ要求メッセージに含まれる情報と、加入者情報とに基づいて、UE__A10に対して送受信可能状態へ遷移しないことを決定してもよい。また、第1の識別情報、及び又は第3の識別情報、及び又は第5の識別情報、及び又は第6の識別情報、及び又は加入者情報に基づいて、C-SGN__A95は、送受信可能状態へ遷移しないことを決定してもよい。以下では、上述した決定処理を第13の決定と表現して説明する。

【0527】

C-SGN__A95は、第13の決定に基づいて、eNB__A45にアタッチ拒絶メッセージを送信する。(S2402)

C-SGN__A95は、PDN接続拒絶メッセージをアタッチ拒絶メッセージと共に送信してもよい。以下、本実施形態の説明では、アタッチ拒絶メッセージは、アタッチ拒絶メッセージ及びPDN接続拒絶メッセージを併せたものとして説明する。さらに、本実施形態の説明においてアタッチ拒絶メッセージに識別情報が含まれると表現した場合には、識別情報がアタッチ拒絶メッセージ及び又はPDN接続拒絶メッセージに含まれることを意味する。

【0528】

C-SGN__A95は、少なくとも第2の識別情報、及び又は第8の識別情報をアタッチ拒絶メッセージに含めてもよい。

【0529】

eNB__A45は、アタッチ拒絶メッセージを受信し、アタッチ拒絶メッセージを含めたRRCメッセージをUE__A10に送信する(S2208)。なお、RRCメッセージは、RRCコネクション再設定要求メッセージであって良い。

【0530】

UE__A10は、アタッチ拒絶メッセージを含むRRCメッセージを受信する。UE__A10はアタッチ拒絶メッセージの受信、及び又はアタッチ拒絶メッセージに含まれる第2の識別情報、及び又は第8の識別情報に基づいて、送受信可能状態へ遷移できなかったことを検知してもよい。

【0531】

以上の手順により、UE__A10はネットワークへの接続に失敗し、第2のアタッチ手続きを完了する。

【0532】

UE__A10は、ネットワークへの接続に失敗に基づいて、新たなアタッチ手続きを実施してもよい。より詳細には、UE__A10は、アタッチ拒絶メッセージに含まれる第2の識別情報、及び又は第8の識別情報に基づいて、新たなアタッチ手続きを実施してもよい。

【0533】

[1. 3. 1. 3. 第3のアタッチ手続き例]

以下、図25を用いて第3のアタッチ手続きの手順の例を説明する。

【0534】

なお、UE__A10がアタッチ要求メッセージを送信してからアタッチ受諾メッセージを受信するまでの手続きは図23の(A)、(B)で示す手続きと同じであってもよい(S2500、S2502)。従って、ここでの説明は省略する。

【0535】

UE__A10は、アタッチ受諾メッセージを含むRRCメッセージを受信する。さらに、第2の識別情報、及び又は第4の識別情報、及び又は第7の識別情報がアタッチ受諾メッセージに含まれている場合には、UE__A10は各識別情報を取得する。

【0536】

UE__A10は、第2の識別情報、及び又は第4の識別情報、及び又は第7の識別情報に基づいて、C-SGN__A95が許可した送受信可能状態を認識、検出してもよい。より詳細には、UE__A10は、第2の識別情報、及び又は第4の識別情報、及び又は第7の識別情報に基づいて、C-SGN__A95が許可した送受信可能状態が第1のモードであるか、第2のモードであるか、第3のモードであるか、第4のモードであるかを認識、検出してもよい。

【0537】

さらに、UE__A10は、C-SGN__A95が許可した送受信可能状態の認証、検出に基づき、送受信可能状態への遷移を拒絶することを決定してもよい。より詳細には、UE__A10が意図したモードとは異なる送受信可能状態がC-SGN__A95によって許可された場合、UE__A10は、送受信可能状態への遷移を拒絶することを決定してもよい。以下では、上述した認識、決定処理を第14の決定と表現して説明する。

【0538】

第14の決定によって、UE__A10が送受信可能状態への遷移の拒絶を決定した場合、UE__A10は、eNB__A45を介してC-SGN__A95に、デフォルトEPSベアラコンテキストアクティブ化拒絶メッセージを送信する(S2504)。

【0539】

UE__A10は、すくなくとも第9の識別情報をデフォルトEPSベアラコンテキストアクティブ化拒絶メッセージに含めても良い。UE__A10は、第9の識別情報を含めてアタッチ要求メッセージを送信することにより、送受信可能状態への遷移を拒絶してもよい。

【0540】

C-SGN__A95は、デフォルトEPSベアラコンテキストアクティブ化拒絶メッセージを受信する。C-SGN__A95は、受信したデフォルトEPSベアラコンテキストアクティブ化拒絶メッセージ、及び又はデフォルトEPSベアラコンテキストアクティブ化拒絶メッセージに含まれる第9の識別情報に基づいて、送受信可能状態へ遷移できなかったことを検知してもよい。

【0541】

より詳細には、C-SGN__A95は、受信したデフォルトEPSベアラコンテキストアクティブ化拒絶メッセージ、及び又はデフォルトEPSベアラコンテキストアクティブ

化拒絶メッセージに含まれる第9の識別情報に基づいて、図19に示される、UE__A10に対するコンテキストを解放してもよい。

【0542】

以上の手順により、UE__A10はネットワークへの接続に失敗し、第3のアタッチ手続きを完了する。

【0543】

UE__A10は、ネットワークへの接続に失敗に基づいて、新たなアタッチ手続きを実施してもよい。より詳細には、UE__A10は、アタッチ拒絶メッセージに含まれる第2の識別情報、及び又は第8の識別情報に基づいて、新たなアタッチ手続きを実施してもよい。

【0544】

[1. 3. 1. 4. アタッチ手続きの変形例]

上述したアタッチ手続き例におけるコアネットワーク__A90は、図3を用いて説明したC-SGN__A95を含む構成のコアネットワークの場合のアタッチ手続きを説明したが、コアネットワーク__A90は図2を用いて説明したようなPGW__A30、SGW__A35、MME__A40などを含んで構成されるものであってもよい。

【0545】

その場合、本手続きで説明したUE__A10が送信するアタッチ要求メッセージやアタッチ完了メッセージなどのNASメッセージは、C-SGN__A95ではなく、MME45が受信する。

【0546】

したがって、これまで説明したC-SGN__A95のNASメッセージの受信および処理は、MME__A40が行うものとして置き換えることができる。

【0547】

さらに、これまで説明したC-SGN__A95のアタッチ受諾メッセージなどのNASメッセージの送信および処理は、MME__A40が行うものとして置き換えることができる。

【0548】

[1. 3. 2. 送受信手段の選択例]

次に、送受信可能状態へ遷移したUE__A10がULユーザデータを送信する際に用いる送受信手続きの選択方法を説明する。

【0549】

UE__A10は、ULユーザデータを送信するのに第1の送受信手続きを用いるか、第2の送受信手続きを用いるか、第3の送受信手続きを用いるかを選択、決定する。

【0550】

ここで、第1の送受信手続きは、コネクションレスによる送受信を行うための手続きであってよく、第2の送受信手続き、及び又は第3の送受信手続きは、コネクションを確立して送受信を行う手続きであってよい。また、第3の送受信手続きは、従来通りの送受信手続きであってよい。

【0551】

UE__A10は、遷移した送受信可能状態に基づいて、これらの検出、及び決定をしてもよい。言い換えると、UE__A10は、第2の決定で決まった送受信可能状態のモードに基づいて、これらの選択、及び決定をしてもよい。また、UE__A10は、送信するULユーザデータのデータサイズに基づいてこれらの検出、及び決定をしてもよい。

【0552】

より詳細には、UE__A10は、送受信可能状態が第1のモード、及び又は第3のモードあることに基づいて、第1の送受信手続きを利用することを選択、決定してもよい。

【0553】

また、UE__A10は、送受信可能状態が第2のモード、及び又は第3のモードであることに基づいて、第2の送受信手続きを利用することを選択、決定してもよい。

【0554】

さらに、UE__A10は、送受信可能状態が第4のモードであることに基づいて、第3の送受信手続きを利用することを選択、決定してもよい。

【0555】

さらに、UE__A10は、送信するULユーザデータのデータサイズ大きいことに基づいて、第2の送受信手続き、及び又は第3の送受信手続きを利用することを選択、決定してもよい。なお、データサイズが大きいとは、データサイズが閾値よりも大きい場合のことを示してもよい。

【0556】

また、UE__A10は、これらの条件に関わらず、第1の送受信手続きに分岐してもよく、第2の送受信手続きに分岐してもよく、第3の送受信手続きに分岐してもよい。

【0557】

以下では、ULユーザデータを送信するのに第1の送受信手続きを用いるか、第2の送受信手続きを用いるか、第3の送受信手続きを用いるかを選択、決定したことを第3の決定と表現して説明する。

【0558】

[1. 3. 3. ULユーザデータ送受信手続き例]

次に、ネットワークへ接続したUE__A10がULユーザデータを送信する手順を説明する。

【0559】

以下、ULユーザデータの送信手順を説明する。

【0560】

UE__A10は、第1のメッセージをeNB__A45に送信する。第1のメッセージは、少なくとも送信タイミング情報と、リソース割り当て情報を要求するためのメッセージであり、UE__A10は、少なくともランダムに選択したプリアンプルを含めてeNB__A45に送信する。

【0561】

なお、第1のメッセージは、Physical層の制御信号であり、Message1のRACH (Random Access Channel) Preambleメッセージであって良い。第1のメッセージは、PRACH (Physical Random Access Channel) を用いて送信されてもよい。

【0562】

eNB__A45は、第1のメッセージを受信し、第1のメッセージの応答として第2のメッセージをUE__A10に送信する。第2のメッセージには、少なくとも送信タイミング情報と、リソース割り当て情報を含めて送信する。より具体的には、送信タイミング情報はTiming Advanceであり、リソース割り当て情報はUL Grantであってよい。第2のメッセージは、MAC (Media Access Control) 層の制御信号であり、MAC RAR (Medium Access Control Random Access Response) を用いて送信されてもよい。

【0563】

なお、第2のメッセージは、Message2のRACH Responseメッセージであって良い。

【0564】

UE__A10が第2のメッセージを受信した後の通信手続きは、後述する第1の送受信手続き例と第2の送受信手続き例と第3の送受信手続き例とに分岐することができる。

【0565】

UE__A10は、第3の決定に基づいて、第1の送受信手続き例、及び又は第2の送受信手続き例、及び又は第3の送受信手続き例に分岐してもよい。

【0566】

[1. 3. 3. 1. 第1の送受信手続き例の説明]

第1の送受信手続き例は、DRB (Data Radio Bearer) を確立せずに、UE__A10がユーザデータを送受信する手続きである。言い換えると、第1の送受信手続き例は、制御メッセージを送受信するための無線ベアラを用いてユーザデータを送信するための手続きである。

【0567】

以下、第1の送受信手続き例の詳細を、図26を用いて説明する。

【0568】

UE__A10は、eNB__A45からの第2のメッセージの受信に基づき、eNB__A45に第3のメッセージを送信する (S2600)。

【0569】

eNB__A45は、UE__A10が送信した第3のメッセージを受信する。eNB__A45は、第3のメッセージの受信に基づき、UE__A10に第4のメッセージを送信する (S2602)。

【0570】

UE__A10は、eNB__A45が送信した第4のメッセージを送信する。UE__A10は、第4のメッセージを受信に基づき、eNB__A45に第5のメッセージを送信する (S2604)。

【0571】

UE__A10は、ULユーザデータを含めたNASメッセージを、第3のメッセージ、及び又は第5のメッセージに含めて送信してもよい。なお、UE__A10は、ULユーザデータ、又はULユーザデータを含めたNASメッセージを暗号化して送信してもよい。

【0572】

eNB__A45は、第3のメッセージ、及び又は第5のメッセージの受信に基づき、ULユーザデータを含めたNASメッセージを受信する。

【0573】

eNB__A45は、ULユーザデータを含めたNASメッセージの受信に基づき、C-SGN__A95にS1AP (S1 Application Protocol) のInitial UEメッセージを送信する (S2606)。

【0574】

eNB__A45は、少なくともULユーザデータが含まれたNASメッセージを含めてS1APのInitial UEメッセージを送信してもよい。

【0575】

eNB__A45は、第3のメッセージ、及び又は第5のメッセージの受信、及び又はS1APのInitial UEメッセージの送信に基づき、UE__A10に完了メッセージを送信してもよい (S2608)。

【0576】

UE__A10は、eNB__A45が送信した完了メッセージを受信する。

【0577】

C-SGN__A95は、eNB__A45が送信したS1APのInitial UEメッセージ、及び又はS1APのInitial UEメッセージに含まれるULユーザデータが含まれたNASメッセージを受信する。

【0578】

C-SGN__A95は、S1APのInitial UEメッセージに含まれるULユーザデータが含まれたNASメッセージの受信に基づいて、受信したNASメッセージの復号化、及び又は受信したNASメッセージに含まれるユーザデータの抽出を実施する (S2610)。なお、C-SGN__A95は、必要な場合、抽出されたユーザデータの復号化を実施してもよい。

【0579】

C-SGN__A95は、NASメッセージに含まれるユーザデータの抽出、及び又は復号化に基づき、PDN__A5にユーザデータを送信する (S2612)。C-SGN__A

95は、ユーザデータを復号化した後、PDN__A5に送信してもよい。

【0580】

以上の手続きにより、UE__A10は、DRB (Data Radio Bearer) を確立せずに、ULユーザデータであるスモールデータパケットをPDN__A5に送信することができる。さらに、第1の送受信手続き例が完了後、UE__A10はアイドル状態に遷移又はアイドル状態を維持することができる。

【0581】

なお、送受信するユーザデータのサイズが大きい場合、UE__A10、及び又はCSGN__A95は、第1の送受信手続きでユーザデータを送受信せず、第2の送受信手続きを用いてユーザデータを送信してもよい。

【0582】

[1. 3. 3. 2. 第2の送受信手続き例の説明]

第2の送受信手続き例は、DRBを確立した後に、UE__A10がユーザデータを送受信する手続きである。

【0583】

以下、第2の送受信手続き例の詳細を、図27を用いて説明する。

【0584】

UE__A10は、eNB__A45からの第2のメッセージの受信に基づき、eNB__A45に第3のメッセージを送信する(S2700)。

【0585】

UE__A10は、すくなくとも、NASメッセージ、及び又は、レジュームIDを、第3のメッセージに含めて送信してもよい。

【0586】

なお、NASメッセージは、DRBを再確立するためのメッセージであってよい。

【0587】

なお、レジュームIDは、再確立するDRBを識別する識別情報であってよい。及び又は、レジュームIDは、再確立するDRBに対応する、eNB__A45が保持するコンテキストを識別する識別情報であってよい。及び又は、レジュームIDは、アクティブ状態のCIoT端末をアイドル状態にすることを指示する識別情報であってよい。及び又は、レジュームIDは、アイドル状態のCIoT端末をアクティブ状態にすることを指示する識別情報であってよい。

【0588】

例えば、eNB__A45は、UE__A10に対してレジュームIDを送信することにより、アクティブ状態からアイドル状態に遷移してもよい。また、UE__A10は、eNB__A45からレジュームIDを受信することによりアクティブ状態からアイドル状態に遷移してもよい。

【0589】

また、UE__A10は、受信したレジュームIDをeNB__A45に送信することにより、アイドル状態からアクティブ状態に遷移してもよい。また、eNB__A45は、UE__A10からレジュームIDを受信することによりアイドル状態からアクティブ状態に遷移してもよい。

【0590】

なお、アクティブ状態からアイドル状態への遷移するための送受信されるレジュームIDと、アイドル状態からアクティブ状態に遷移するために送受信されるレジュームIDと、同じレジュームIDとすることにより、以前のアクティブ状態で用いていたコンテキストを識別することができ、UE__A10及びeNB__A45は、識別したコンテキストを基にDRBの再確立を行うなど、前回のアクティブ状態と同様の通信状態に復帰することができる。

【0591】

このように、UE__A10及びeNB__A45は、レジュームIDに基づいてアクティ

ブ状態とアイドル状態を遷移することができる。 eNB__A45は、UE__A10が送信した第3のメッセージを受信する。 eNB__A45は、第3のメッセージの受信に基づき、NASメッセージ、及び又はレジュームIDを受信する。

【0592】

eNB__A45は、第3のメッセージに含まれるレジュームIDの受信に基づき、レジュームIDで識別されるDRBを再確立する。

【0593】

eNB__A45は、第3のメッセージの受信、及び又はレジュームIDで識別されるDRBの再確立に基づき、UE__A10に第4のメッセージを送信する(S2702)。

【0594】

eNB__A45は、すくなくとも、再確立したDRBを識別するためのレジュームIDを第4のメッセージに含めて送信してもよい。

【0595】

eNB__A45は、第3のメッセージの受信、及び又はNASメッセージの受信、及び又はレジュームIDで識別されるDRBの再確立、及び又は第4のメッセージの送信に基づき、eNB__A45の状態をアクティブモードに遷移する。

【0596】

eNB__A45は、第3のメッセージの受信、及び又はNASメッセージの受信、及び又はレジュームIDで識別されるDRBの再確立、及び又は第4のメッセージの送信、及び又はeNB__A45の状態のアクティブモードへの遷移に基づき、C-SGN__A95にS1AP(S1 Application Protocol)のUEコンテキスト有効化メッセージを送信する(S2704)。 eNB__A45は、S1APのUEコンテキスト有効化メッセージにNASメッセージを含めて送信してもよい。

【0597】

C-SGN__A95は、S1APのUEコンテキスト有効化メッセージを受信する。 C-SGN__A95は、S1APのUEコンテキスト有効化メッセージの受信に基づき、C-SGN__A95の状態をアクティブモードに遷移する。 C-SGN__A95は、S1APのUEコンテキスト有効化メッセージの受信、及び又はNASメッセージの受信、及び又はC-SGN__A95の状態のアクティブモードへの遷移に基づいて、eNB__A45にS1APのUEコンテキスト有効化応答メッセージを送信する(S2706)。

【0598】

UE__A10は、eNB__A45が送信した第4のメッセージを受信する。 UE__A10は、第4のメッセージの受信、及び又は第4のメッセージに含まれる再確立したDRBを識別するためのレジュームIDの受信に基づき、UE__A10の状態をアクティブモードに遷移する。

【0599】

UE__A10は、第4のメッセージの受信、及び又は第4のメッセージに含まれる再確立したDRBを識別するためのレジュームIDの受信、及び又はUE__A10の状態のアクティブモードへの遷移に基づき、eNB__A45、及び又はC-SGN__A95を介してPDN__A5にULユーザデータを送信する(S2708)(S2710)(S2712)。

【0600】

UE__A10は、送信すべきULユーザデータが存在する限り、eNB__A45、及び又はC-SGN__A95を介してPDN__A5にULユーザデータを送信し続ける。なお、送信すべきデータの有無の判断は、送信すべきULユーザデータを蓄積するバッファのデータ残量等から判断してもよい。

【0601】

以上の手続きにより、UE__A10は、ULユーザデータを送信することができる。さらに、UE__A10は、以上の手続きにより、DL(DownLink)ユーザデータも受信することができる。なお、DLユーザデータは、PDN__A5から送信され、C-S

GN__A95、eNB__A45を介して受信することができる。

【0602】

eNB__A45は、UE__A10から受信したULユーザデータをC-SGN__A95に転送する。

【0603】

eNB__A45は、ULユーザデータの受信が一定時間ないと検知した場合、図5の(A)に示すように、UE__A10、及び又はeNB__A45、及び又はC-SGN__A95の状態をアイドルモードに遷移するための手続きを開始する。言い換えると、eNB__A45は、ULユーザデータを受信し続ける限り、図27の(A)に示すような手続きは実施しない。

【0604】

eNB__A45は、ULユーザデータの受信が一定時間ないとの検知に基づき、C-SGN__A95にS1APのUEコンテキスト無効化メッセージを送信する(S2714)。

【0605】

C-SGN__A95は、S1APのUEコンテキスト無効化メッセージを受信する。C-SGN__A95は、S1APのUEコンテキスト無効化メッセージの受信に基づき、C-SGN__A95の状態をアイドルモードに遷移する。C-SGN__A95は、S1APのUEコンテキスト無効化メッセージの受信、及び又はC-SGN__A95の状態のアイドルモードへの遷移に基づいて、eNB__A45にS1APのUEコンテキスト無効化応答メッセージを送信する(S2716)。

【0606】

eNB__A45は、UEコンテキスト無効化メッセージの送信、及び又はUEコンテキスト無効化応答の受信に基づき、UE__A10にRRC Connection Suspendメッセージを送信する(S2718)。

【0607】

eNB__A45は、すくなくともレジュームIDをRRC Connection Suspendメッセージに含めて送信してもよい。

【0608】

ここで、レジュームIDは、切断するDRBを識別する識別情報であってよい。より詳細には、レジュームIDは、切断するDRBに対応する、UE__A10、及び又はeNB__A45が保持するコンテキストを識別する識別情報であってよい。

【0609】

eNB__A45は、レジュームIDをRRC Connection Suspendメッセージの送信に基づき、レジュームIDによって識別されるDRBを切断する。なお、eNB__A45は、レジュームIDによって識別されるDRBの切断は実施するが、切断されるDRBに対応するコンテキストは削除せずに、保持し続けてもよい。

【0610】

eNB__A45は、レジュームIDによって識別されるDRBの切断に基づき、eNB__A45の状態をアイドルモードに遷移する。

【0611】

UE__A10は、eNB__A45が送信するRRC Connection Suspendメッセージを受信する。

【0612】

UE__A10は、RRC Connection Suspendメッセージの受信、及び又はRRC Connection Suspendメッセージに含まれるレジュームIDの受信に基づき、レジュームIDによって識別されるDRBを切断する。なお、UE__A10は、レジュームIDによって識別されるDRBの切断は実施するが、切断されるDRBに対応するコンテキストは削除せずに、保持し続けてもよい。

【0613】

UE__A 1 0は、レジュームIDによって識別されるDRBの切断に基づき、UE__A 1 0の状態をアイドルモードに遷移する。

【0614】

以上の手続きにより、UE__A 1 0、及び又はeNB__A 4 5、及び又はC-SGN__A 9 5は、UE__A 1 0、及び又はeNB__A 4 5のコンテキストを保持しつつ、DRBを切断して、アイドルモードに遷移することができる。

【0615】

[1. 3. 3. 第3の送受信手続き例の説明]

第3の送受信手続き例は、従来の送受信手続きである。

【0616】

第3の送受信手続き例は、DRBを確立した後に、UE__A 1 0がユーザデータを送受信する手続きである。

【0617】

第3の送受信手続きは、第2の送受信手続きと同様の手続きであってよい。従って、ここでの詳細な説明は省略する。

【0618】

第3の手続きの場合、UE__A 1 0は、第3のメッセージにNASメッセージ、及び又はレジュームIDを含めずに、第5のメッセージにNASメッセージを含めて送信してもよい。

【0619】

さらに、eNB__A 4 5とC-SGN__A 9 5の間で送受信されるS1APのメッセージは、UEコンテキスト有効化メッセージ、及び又はUEコンテキスト有効化応答メッセージに限らず、NASメッセージを送受信するものであればよい。

【0620】

また、UE__A 1 0は、第5のメッセージに対する応答メッセージの受信に基づき、ULユーザデータを送信してもよい。

【0621】

[1. 3. 3. 4. ULユーザデータ送受信手続きの変形例]

上述したULユーザデータ送受信手続き例におけるコアネットワーク__A 9 0は、図3を用いて説明したC-SGN__A 9 5を含む構成のコアネットワークの場合のアタッチ手続きを説明したが、コアネットワーク__A 9 0は図2を用いて説明したようなPGW__A 3 0、SGW__A 3 5、MME__A 4 0などを含んで構成されるものであってもよい。

【0622】

その場合、本手続きで説明したUE__A 1 0が送信するNASメッセージは、C-SGN__A 9 5ではなく、MME 4 5が受信する。

【0623】

したがって、これまで説明したC-SGN__A 9 5のNASメッセージの受信および処理は、MME__A 4 0が行うものとして置き換えることができる。

【0624】

さらに、これまで説明したC-SGN__A 9 5のNASメッセージの送信および処理は、MME__A 4 0が行うものとして置き換えることができる。

【0625】

[1. 3. 4. デタッチ手続き例]

次に、デタッチ手続きの例について説明する。なお、デタッチ手続きはUE__A 1 0、及び又はC-SGN__A 9 5、及び又は、HSS__A 5 0が主導して開始する手続きであり、ネットワークとの接続を切断するための手続きである。UE__A 1 0、及び又はC-SGN__A 9 5、及び又は、HSS__A 5 0がデタッチ手続きを開始するトリガは、3GPPアクセスシステムの電波状態の悪化や、接続性が不安定であることの検出などであってもよい。

【0626】

また、これに関わらずUE__A 1 0はコアネットワーク__A 9 0に接続している状態であれば任意のタイミングで開始もよい。また、C-SGN__A 9 5、及び又はHSS__A 5 0は任意のタイミングで開始もよい。

【0627】

なお、デタッチ手続きの詳細は、UE主導のデタッチ手続き例で示す手続きであってよく、ネットワーク主導のデタッチ手続き例で示す手続きであってよい。

【0628】

[1. 3. 4. 1. UE主導のデタッチ手続き例の説明]

UE__A 1 0が主導してUE__A 1 0のネットワークへの接続を切断する手続きである。

。

【0629】

以下、図28を用いてUE主導のデタッチ手続きの手順の例を説明する。

【0630】

まず、UE__A 1 0はデタッチ要求メッセージをC-SGN__A 9 5に送信する(S2800)。なお、UE__A 1 0はデタッチ要求メッセージをeNB__A 4 5に送信し、送信されたデタッチ要求メッセージはeNB 4 5を介してC-SGN__A 9 5に転送されてもよい。

【0631】

UE__A 1 0は、すくなくとも第10の識別情報をデタッチ要求メッセージに含めても良い。UE__A 1 0は、第10の識別情報を含めてデタッチ要求メッセージを送信することにより、ネットワークとの接続の切断を要求してもよい。

【0632】

C-SGN__A 9 5は、デタッチ要求メッセージを受信する。さらに、デタッチ要求メッセージの受信に基づいて、第10の識別情報を取得する。

【0633】

C-SGN__A 9 5は、デタッチ要求の受信、及び又はデタッチ要求に含まれる第10の識別情報に基づいて、IP-CANセッション切断手続きを開始してもよい(S2802)。IP-CANセッション切断手続きは、従来手続きと同様であって良いため詳細説明を省略する。

【0634】

C-SGN__A 9 5は、IP-CANセッション切断手続きの完了に伴い、デタッチ受諾メッセージを、eNB__A 4 5を介してUE__A 1 0に送信する(S2804)。なお、デタッチ受諾メッセージはデタッチ要求メッセージに対する応答メッセージであってよい。

【0635】

C-SGN__A 9 5は、デタッチ要求の受信及び又は、IP-CANセッション切断手続きの完了及び又は、デタッチ受諾の送信及び又は、デタッチ要求に含まれる第10の識別情報に基づき、ネットワークとの接続を切断してもよい。より詳細には、C-SGN__A 9 5は、ネットワークとの接続に用いたコンテキストを削除することで、ネットワークとの接続を切断してもよい。

【0636】

なお、削除するネットワークとの接続に用いたコンテキストは、図19で示すコンテキストA、及び又はコンテキストB、及び又はコンテキストC、及び又はコンテキストD、及び又はコンテキストEであってよい。

【0637】

UE__A 1 0は、C-SGN__A 9 5が送信したデタッチ受諾を受信する。

【0638】

UE__A 1 0は、デタッチ受諾の受信に基づき、ネットワークとの接続を切断してもよい。より詳細には、UE__A 1 0は、ネットワークとの接続に用いたコンテキストを削除することで、ネットワークとの接続を切断してもよい。

【0639】

なお、削除するネットワークとの接続に用いたコンテキストは、図21の(c)で示す、送受信可能状態に記憶されるUEコンテキスト、及び又は(d)で示すベアラごとのUEコンテキストであってよい。

【0640】

さらに、UE__A10は、デタッチ受諾の受信に基づいて、eNB__A45との間でシグナリング接続解放手続きを実行してもよい。言い換えると、eNB__A45は、デタッチ受諾の送信に基づいて、UE__A10との間でシグナリング接続解放手続きを実行してもよい。

【0641】

以上の手順により、UE__A10、及び又はC-SGN__A95はネットワークとの接続を切断し、デタッチ手続きを完了する。

【0642】

なお、上述したデタッチ手続き例におけるコアネットワーク__A90は、図3を用いて説明したC-SGN__A95を含む構成のコアネットワークの場合のデタッチ手続きを説明したが、コアネットワーク__A90は図2を用いて説明したようなPGW__A30、SGW__A35、MME__A40などを含んで構成されるものであってもよい。

【0643】

その場合、本手続きで説明したUE__A10が送信するデタッチ要求メッセージなどのNASメッセージは、C-SGN__A95ではなく、MME45が受信する。したがって、これまで説明したC-SGN__A95のNASメッセージの受信および処理は、MME__A40が行うものとして置き換えることができる。

【0644】

さらに、これまで説明したC-SGN__A95のデタッチ受諾メッセージなどのNASメッセージの送信および処理は、MME__A40が行うものとして置き換えることができる。

【0645】

[1. 3. 4. 2. ネットワーク主導のデタッチ手続き例の説明]

C-SGN__A95、及び又はHSS__A50が主導してUE__A10のネットワークへの接続を切断する手続きである。

【0646】

以下、図5を用いてネットワーク主導のデタッチ手続きの手順の例を説明する。

【0647】

まず、HSS__A50は、Cancel LocationメッセージをC-SGN__A95に送信する(S2900)。HSS__A50は、Cancel Locationメッセージに第12の識別情報を含めてもよい。

【0648】

C-SGN__A95はCancel Locationメッセージを受信する。C-SGN__A95は、Cancel Locationメッセージ、及び又はCancel Locationメッセージに含まれる第12の識別情報に基づいて、eNB__A45を介してUE__A10にデタッチ要求メッセージを送信する(S2902)。

【0649】

また、C-SGN__A95は、Cancel Locationメッセージの受信に基づかず、任意のタイミングでeNB__A45を介してUE__A10にデタッチ要求メッセージを送信してもよい。

【0650】

C-SGN__A95は、すくなくとも第11の識別情報、及び又は第12の識別情報をデタッチ要求メッセージに含めても良い。C-SGN__A95は、第11の識別情報、及び又は第12の識別情報を含めてデタッチ要求メッセージを送信することにより、ネットワークとの接続の切断を要求してもよい。

【0651】

C-SGN__A95は、Cancel Locationメッセージの受信、及び又はCancel Locationメッセージに含まれる第11の識別情報の受信、及び又はデタッチ要求メッセージの送信に基づき、HSS__A50にCancel Location ACKメッセージを送信する(S2904)。なお、Cancel Location ACKメッセージはCancel Locationメッセージに対する応答メッセージであってよい。

【0652】

C-SGN__A95は、Cancel Locationメッセージの受信、及び又はCancel Locationメッセージに含まれる第11の識別情報の受信、及び又はデタッチ要求メッセージの送信、及び又はCancel Location ACKメッセージの送信に基づき、IP-CANセッション切断手続きを開始してもよい(S2906)。IP-CANセッション切断手続きは、従来手続きと同様であって良いため詳細説明を省略する。

【0653】

UE__A10は、C-SGN__A95が送信したデタッチ要求メッセージを受信する。さらに、UE__A10はデタッチ要求メッセージの受信に基づいて、第11の識別情報、及び又は第12の識別情報を取得する。

【0654】

UE__A10は、デタッチ要求メッセージ、及び又はデタッチ要求メッセージに含まれる第11の識別情報、及び又は第12の識別情報の受信に基づいて、デタッチ受諾メッセージを、eNB__A45を介してC-SGN__A95に送信する(S2908)。なお、デタッチ受諾メッセージはデタッチ要求メッセージに対する応答メッセージであってよい。

【0655】

UE__A10は、デタッチ要求の受信及び又は、デタッチ受諾の送信及び又は、デタッチ要求に含まれる第11の識別情報、及び又は第12の識別情報に基づき、ネットワークとの接続を切断してもよい。より詳細には、UE__A10は、ネットワークとの接続に用いたコンテキストを削除することで、ネットワークとの接続を切断してもよい。

【0656】

なお、削除するネットワークとの接続に用いたコンテキストは、図21の(c)で示す、送受信可能状態に記憶されるUEコンテキスト、及び又は(d)で示すベアラごとのUEコンテキストであってよい。

【0657】

C-SGN__A95は、UE__A10が送信したデタッチ受諾を受信する。

【0658】

C-SGN__A95は、デタッチ受諾の受信、及び又はIP-CANセッション切断手続きの完了、及び又はCancel Location ACKメッセージの送信に基づき、ネットワークとの接続を切断してもよい。より詳細には、C-SGN__A95は、ネットワークとの接続に用いたコンテキストを削除することで、ネットワークとの接続を切断してもよい。

【0659】

なお、削除するネットワークとの接続に用いたコンテキストは、図19で示すコンテキストA、及び又はコンテキストB、及び又はコンテキストC、及び又はコンテキストD、及び又はコンテキストEであってよい。

【0660】

さらに、UE__A10は、デタッチ受諾の送信に基づいて、eNB__A45との間でシグナリング接続解放手続きを実行してもよい。言い換えると、eNB__A45は、デタッチ受諾の受信に基づいて、UE__A10との間でシグナリング接続解放手続きを実行してもよい。

【0661】

以上の手順により、UE__A10、及び又はC-SGN__A95はネットワークとの接続を切断し、デタッチ手続きを完了する。

【0662】

[1. 3. 4. 3. デタッチ手続きの変形例]

なお、上述したデタッチ手続き例におけるコアネットワーク__A90は、図3を用いて説明したC-SGN__A95を含む構成のコアネットワークの場合のデタッチ手続きを説明したが、コアネットワーク__A90は図2を用いて説明したようなPGW__A30、SGW__A35、MME__A40などを含んで構成されるものであってもよい。

【0663】

その場合、本手続きで説明したUE__A10が送信するデタッチ要求メッセージなどのNASメッセージは、C-SGN__A95ではなく、MME45が受信する。

【0664】

したがって、これまで説明したC-SGN__A95のNASメッセージの受信および処理は、MME__A40が行うものとして置き換えることができる。

【0665】

さらに、これまで説明したC-SGN__A95のデタッチ受諾メッセージなどのNASメッセージの送信および処理は、MME__A40が行うものとして置き換えることができる。

【0666】

[2. 変形例]

本発明に関わる移動局装置および基地局装置で動作するプログラムは、本発明に関わる上記実施形態の機能を実現するように、CPU等を制御するプログラム（コンピュータを機能させるプログラム）である。そして、これら装置で取り扱われる情報は、その処理時に一時的にRAMに蓄積され、その後、各種ROMやHDDに格納され、必要に応じてCPUによって読み出し、修正・書き込みが行なわれる。プログラムを格納する記録媒体としては、半導体媒体（例えば、ROM、不揮発性メモ리카ード等）、光記録媒体（例えば、DVD、MO、MD、CD、BD等）、磁気記録媒体（例えば、磁気テープ、フレキシブルディスク等）等のいずれであってもよい。また、ロードしたプログラムを実行することにより、上述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムの指示に基づき、オペレーティングシステムあるいは他のアプリケーションプログラム等と共同して処理することにより、本発明の機能が実現される場合もある。

【0667】

また市場に流通させる場合には、可搬型の記録媒体にプログラムを格納して流通させたり、インターネット等のネットワークを介して接続されたサーバコンピュータに転送したりすることができる。この場合、サーバコンピュータの記憶装置も本発明に含まれる。また、上述した実施形態における移動局装置および基地局装置の一部、または全部を典型的には集積回路であるLSIとして実現してもよい。移動局装置および基地局装置の各機能ブロックは個別にチップ化してもよいし、一部、または全部を集積してチップ化してもよい。また、集積回路化の手法はLSIに限らず専用回路、または汎用プロセッサで実現しても良い。また、半導体技術の進歩によりLSIに代替する集積回路化の技術が出現した場合、当該技術による集積回路を用いることも可能である。また、上述した実施形態においては、無線アクセスネットワークの例としてLTEと、WLAN（例えば、IEEE802.11a/b/n等）とについて説明したが、WLANの代わりにWiMAXによって接続されても良い。以上、この発明の実施形態を、図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計等も特許請求の範囲に含まれる。

【符号の説明】

【0668】

1 通信システム

5 PDN__A
10 UE__A
20 UTRAN__A
22 eNB (UTRAN) __A
24 RNC__A
25 GERAN__A
26 BSS__A
30 PGW__A
35 SGW__A
40 MME__A
45 eNB__A
50 HSS__A
55 AAA__A
60 PCRF__A
65 ePDG__A
70 WLAN AN a
72 WLAN AP a
74 TWAG__A
75 WLAN AN b
76 WLAN AP b
80 LTE AN__A
90 コアネットワーク__A
95 C-SGN__A
100 CIOT AN__A

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

端末装置の通信制御方法であって、

少なくともPDN (Packet Data Network) アドレスを含むアタッチ受諾メッセージをコアネットワークから受信するステップと、

前記PDNアドレスに基づいて、PDN (Packet Data Network) コネクション、及び／又は、ユーザデータ送受信用の無線ベアラを確立するステップと、
を有することを特徴とする端末装置の通信制御方法。

【請求項 2】

前記PDNアドレスのIPv4アドレスフィールドがゼロの場合、及び／又は前記PDNアドレスがDHCPを用いてアドレス割り当てを行われることを示す場合、及び／又は前記PDNアドレスがIPv6アドレスのインターフェース識別情報である場合には、前記PDNコネクション、及び／又は、前記ユーザデータ送受信用の無線ベアラを確立することを特徴とする請求項 1 の端末装置の通信制御方法。

【請求項 3】

第 1 の識別情報は、IoT (Internet of Things) のために最適化されたシステムへの接続したことを示す情報であり、

前記アタッチ受諾メッセージは、前記第 1 の識別情報を含む
ことを特徴とする請求項 1 に記載の端末装置の通信制御方法。

【請求項 4】

第 2 の識別情報は、制御メッセージを送受信するための無線ベアラを用いてユーザデータを送信するネットワーク能力を有することを示す情報、及び／又は、制御メッセージを送受信するための無線ベアラを用いてユーザデータを送信すること許可することを示す情報であり、

前記アタッチ受諾メッセージは、前記第 2 の識別情報を含む
ことを特徴とする請求項 1 に記載の端末装置の通信制御方法。

【請求項 5】

前記PDNコネクション、及び／又は、前記ユーザデータ送受信用の無線ベアラを用いてIPv4アドレス及び／又はIPv6ネットワークプリフィックスを受信するステップと、

前記IPv4アドレス及び／又はIPv6ネットワークプリフィックスの受信後、前記PDNコネクション、及び／又は、前記ユーザデータ送受信用の無線ベアラを削除するステップと

を有することを特徴とする請求項 1 に記載の端末装置の通信制御方法。

【請求項 6】

C-SGN (CIoT Serving Gateway Node) の通信制御方法であって、

少なくともPDN (Packet Data Network) アドレスを含むアタッチ受諾メッセージを端末装置に送信するステップと、

前記PDNアドレスに基づいて、PDN (Packet Data Network) コネクション、及び／又は、ユーザデータ送受信用の無線ベアラを確立するステップと、
を有することを特徴とするC-SGNの通信制御方法。

【請求項 7】

前記PDNアドレスのIPv4アドレスフィールドがゼロの場合、及び／又は前記PDNアドレスがDHCPを用いてアドレス割り当てを行われることを示す場合、及び／又は前記PDNアドレスがIPv6アドレスのインターフェース識別情報である場合には、前記PDNコネクション、及び／又は、前記ユーザデータ送受信用の無線ベアラを確立することを特徴とする請求項 6 に記載のC-SGNの通信制御方法。

【請求項 8】

第 1 の識別情報は、IoT (Internet of Things) のために最適化

されたシステムへの接続したことを示す情報であり、

前記アタッチ受諾メッセージは、前記第1の識別情報を含めるステップと
を更に有することを特徴とする請求項6に記載のC-SGNの通信制御方法。

【請求項9】

第2の識別情報は、制御メッセージを送受信するための無線ベアラを用いてユーザデータを送信するネットワーク能力を有することを示す情報、及び／又は、制御メッセージを送受信するための無線ベアラを用いてユーザデータを送信すること許可することを示す情報であり、

前記アタッチ受諾メッセージは、前記第2の識別情報を含めるステップと
を更に有することを特徴とする請求項6に記載のC-SGNの通信制御方法。

【請求項10】

前記端末装置がIPv4アドレス及び又はIPv6ネットワークプリフィックスを受信してIPアドレスを生成したことに基づいて送信される制御情報を受信し、

前記制御情報の受信に基づいて、前記PDNコネクション、及び／又は、前記ユーザデータ送受信用の無線ベアラを削除するステップと

を更に有することを特徴とする請求項6に記載のC-SGNの通信制御方法。

【請求項11】

端末装置であって、

少なくともPDN(Packet Data Network)アドレスを含むアタッチ受諾メッセージをコアネットワークから受信する送受信部と、

前記PDNアドレスに基づいて、PDN(Packet Data Network)コネクション、及び／又は、ユーザデータ送受信用の無線ベアラを確立する制御部と、
を有することを特徴とする端末装置。

【請求項12】

前記制御部は、

前記PDNアドレスのIPv4アドレスフィールドがゼロの場合、及び／又は、前記PDNアドレスがDHCPを用いてアドレス割り当てを行うことを示す場合、及び／又は、前記PDNアドレスがIPv6アドレスのインターフェース識別情報である場合には、前記PDNコネクション、及び／又は、前記ユーザデータ送受信用の無線ベアラを確立することを特徴とする請求項11の端末装置。

【請求項13】

第1の識別情報は、IoT(Internet of Things)のために最適化されたシステムへの接続したことを示す情報であり、

前記アタッチ受諾メッセージは、前記第1の識別情報を含む
ことを特徴とする請求項11の端末装置。

【請求項14】

第2の識別情報は、制御メッセージを送受信するための無線ベアラを用いてユーザデータを送信するネットワーク能力を有することを示す情報、及び／又は、制御メッセージを送受信するための無線ベアラを用いてユーザデータを送信すること許可することを示す情報であり、

前記アタッチ受諾メッセージは、前記第2の識別情報を含む
ことを特徴とする請求項11の端末装置。

【請求項15】

前記送受信部は、

前記PDNコネクション、及び／又は、前記ユーザデータ送受信用の無線ベアラを用いてIPv4アドレス及び又はIPv6ネットワークプリフィックスを受信し、

前記制御部は、

前記IPv4アドレス、及び／又は、IPv6ネットワークプリフィックスの受信後、前記PDNコネクション、及び／又は、前記ユーザデータ送受信用の無線ベアラを削除する

ことを特徴とする請求項 11 の端末装置。

【請求項 16】

C-SGN (C I o T S e r v i n g G a t e w a y N o d e) であって、
少なくとも PDN (P a c k e t D a t a N e t w o r k) アドレスを含むアタ
ッ
チ受諾メッセージを端末装置に送信する送受信部と、

前記 PDN アドレスに基づいて、PDN (P a c k e t D a t a N e t w o r k)
コネクション、及び／又は、ユーザデータ送受信の無線ベアラを確立する制御部と、
を有することを特徴とする C-SGN。

【請求項 17】

前記制御部は、

前記 PDN アドレスの I P v 4 アドレスフィールドがゼロの場合、及び／又は、前記 P
D N アドレスが D H C P を用いてアドレス割り当てを行うことを示す場合、及び／又は、
前記 PDN アドレスが I P v 6 アドレスのインターフェース識別情報である場合には、前
記 PDN コネクション、及び／又は、前記ユーザデータ送受信の無線ベアラを確立する
ことを特徴とする請求項 16 に記載の C-SGN。

【請求項 18】

第 1 の識別情報は、I o T (I n t e r n e t o f T h i n g s) のために最適化
されたシステムへの接続したことを示す情報であり、

前記制御部は、

前記アタッチ受諾メッセージに前記第 1 の識別情報を含める
ことを特徴とする請求項 16 に記載の C-SGN。

【請求項 19】

第 2 の識別情報は、制御メッセージを送受信するための無線ベアラを用いてユーザデー
タを送信するネットワーク能力を有することを示す情報、及び／又は、制御メッセージを
送受信するための無線ベアラを用いてユーザデータを送信すること許可することを示す情
報であり、

前記制御部は、

前記アタッチ受諾メッセージに前記第 2 の識別情報を含める
ことを特徴とする請求項 16 に記載の C-SGN。

【請求項 20】

前記送受信部は、

前記端末装置が I P v 4 アドレス及び／又は、I P v 6 ネットワークプリフィックスを
受信して I P アドレスを生成したことに基づいて送信する制御情報を受信し、

前記制御部は、

前記制御情報の受信に基づいて、前記 PDN コネクション、及び／又は、前記ユーザデ
ータ送受信の無線ベアラを削除する

ことを特徴とする請求項 16 に記載の C-SGN。

【書類名】要約書

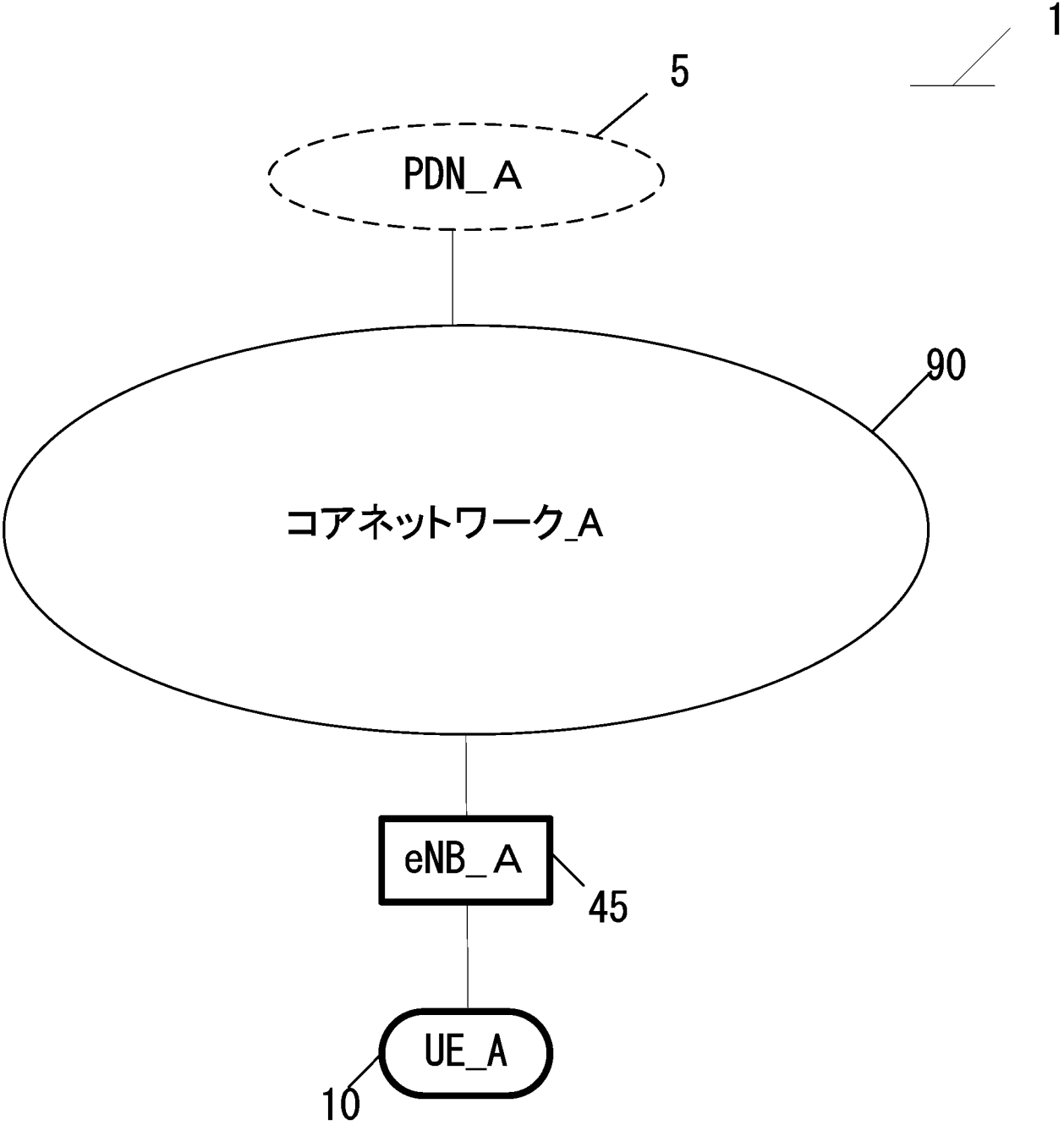
【要約】

【課題】C I o T 端末に好適なアタッチ等の通信手続きを提供する。

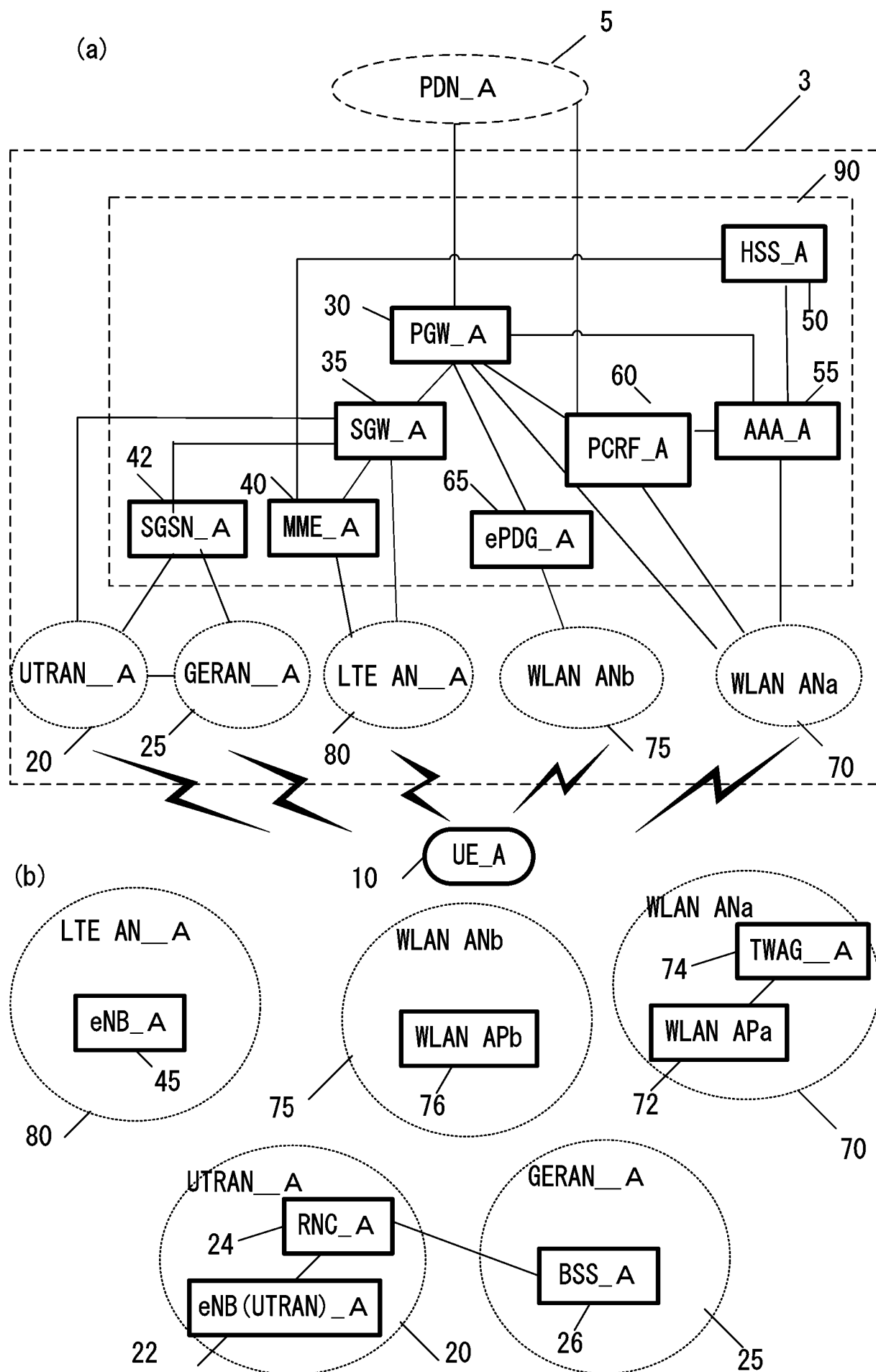
【解決手段】少なくともPDN (Packet Data Network) アドレスを含むアタッチ受諾メッセージをコアネットワークから受信するステップと、前記PDN (Packet Data Network) アドレスに基づいて、PDN (Packet Data Network) コネクション、及び／又は、ユーザデータ送受信用の無線ベアラを確立するステップと、を有する。

【選択図】図23

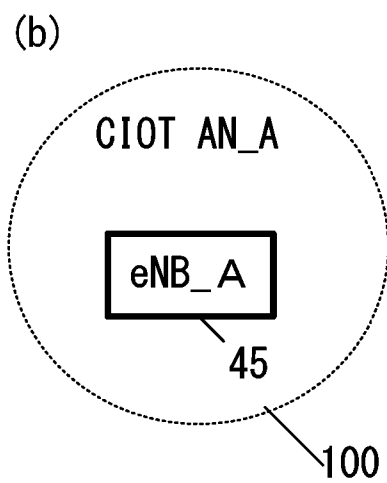
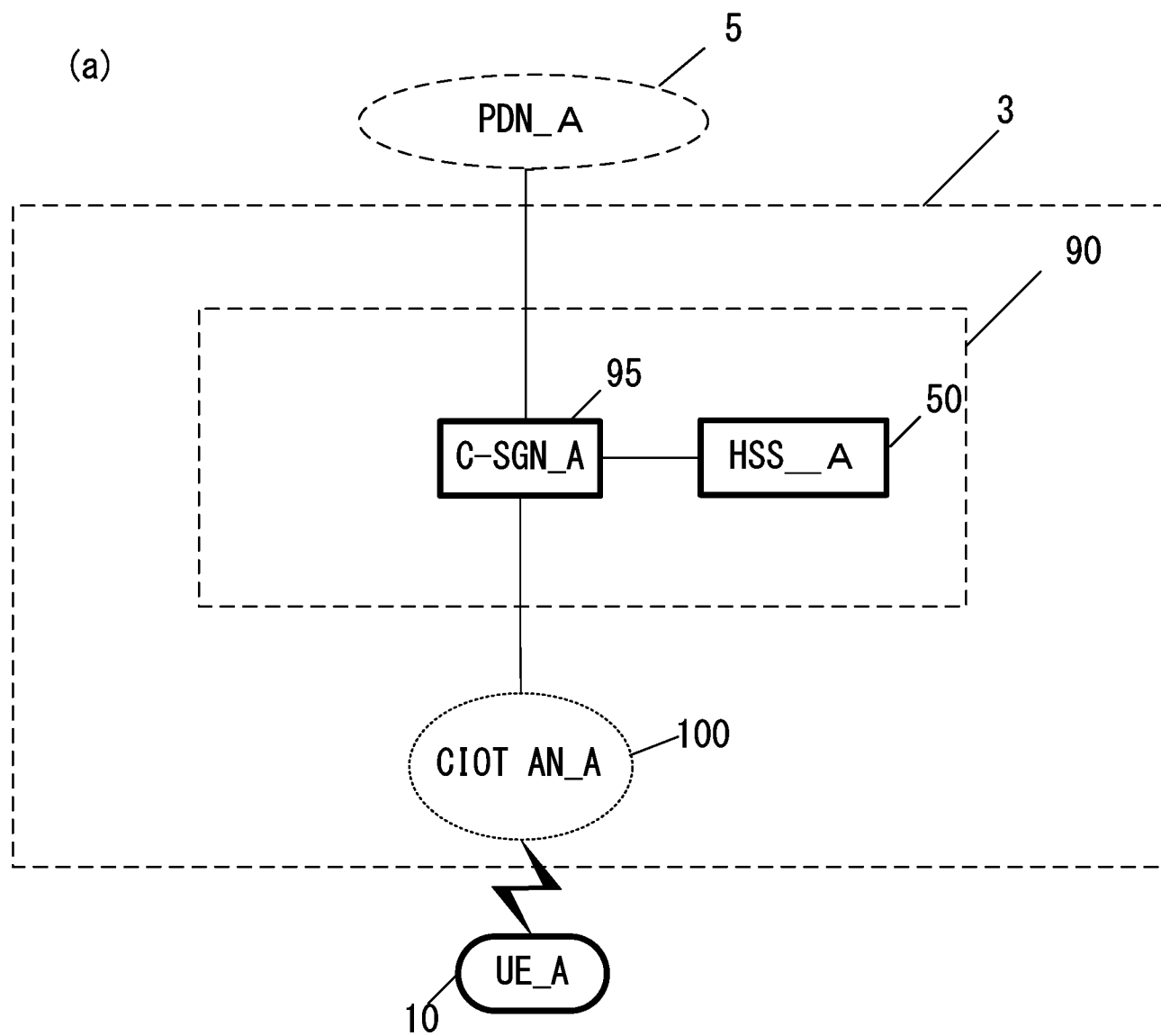
【書類名】 図面
【図 1】



【図 2】

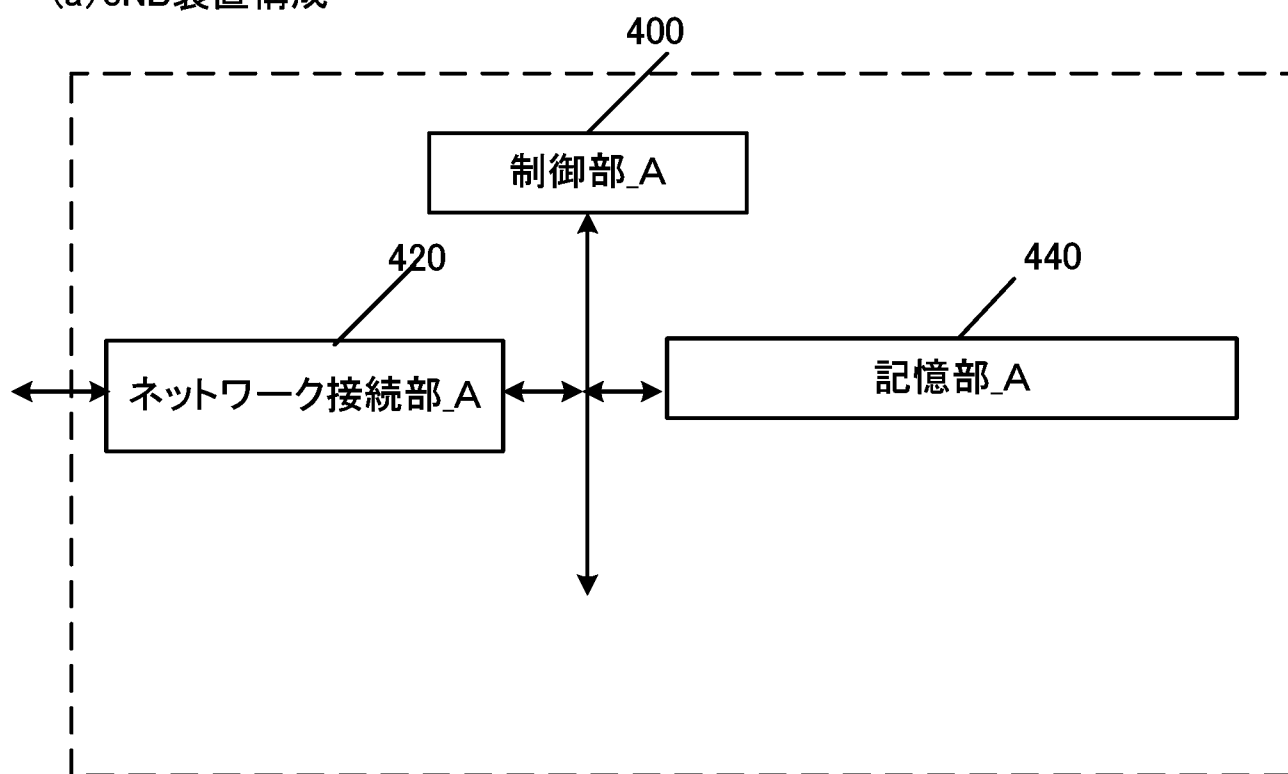


【図 3】

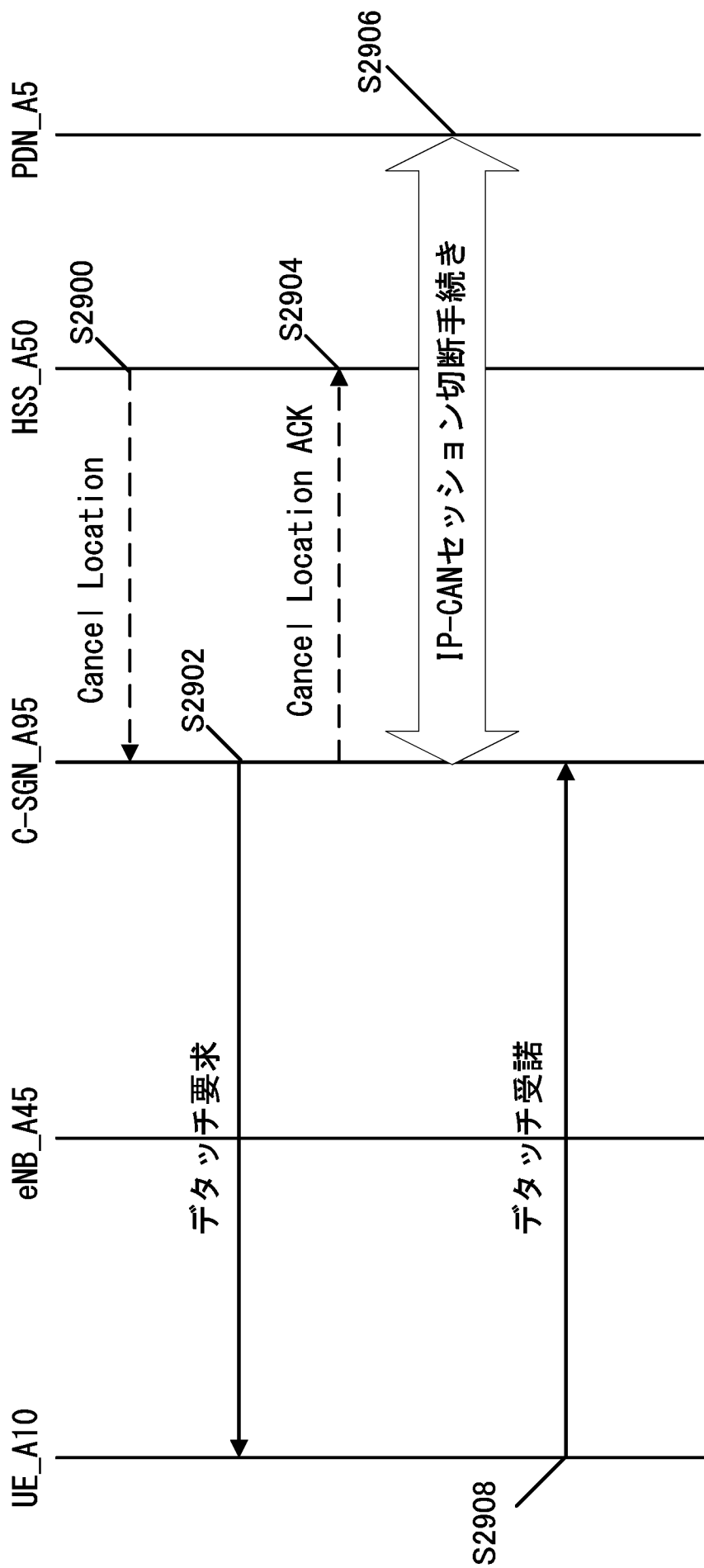


【図4】

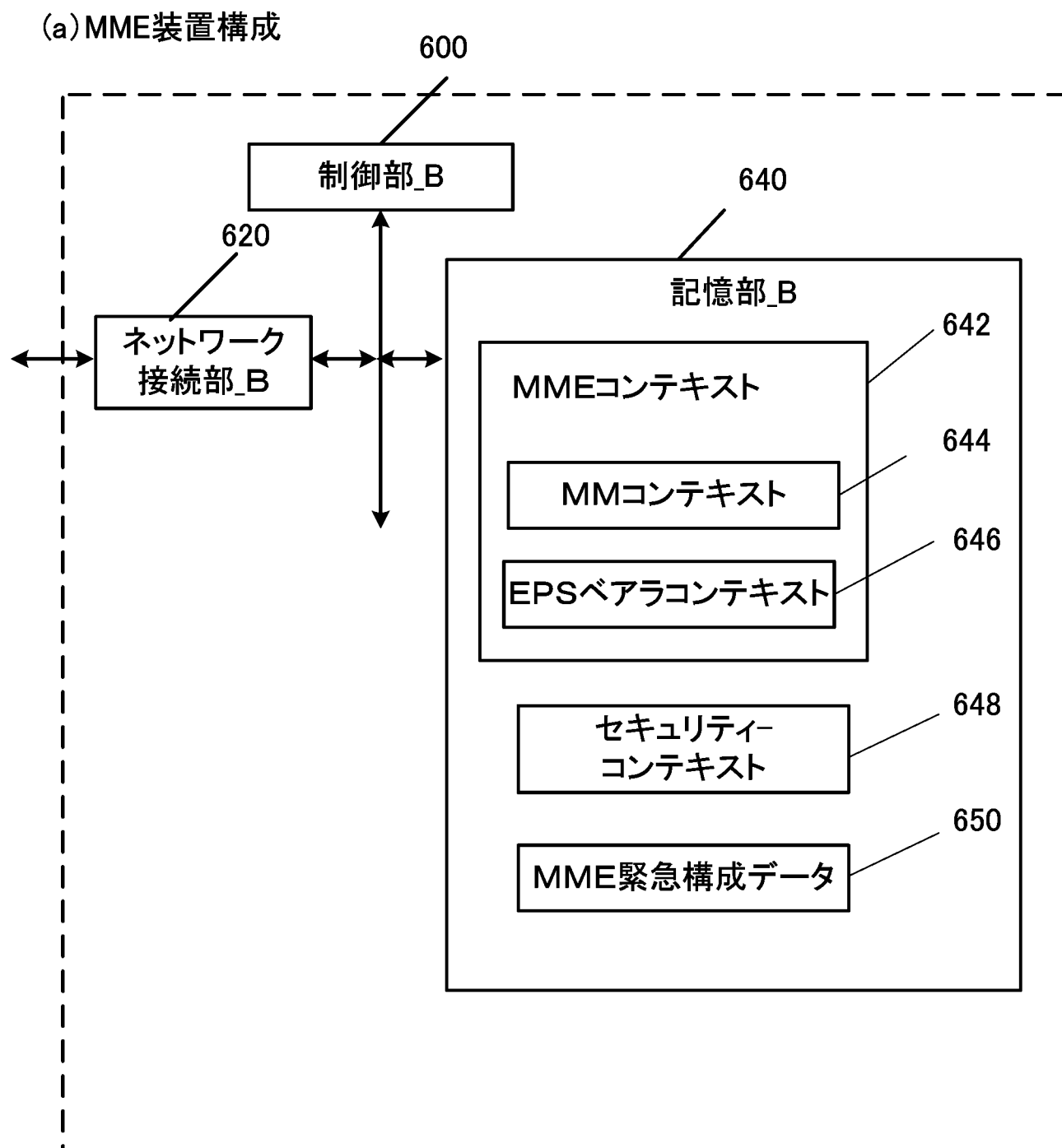
(a) eNB装置構成



【図 5】



【図6】



【図 7】

(b)MMEコンテキスト

IMSI
IMSI-unauthenticated-indicator
MSISDN
MM State
GUTI
ME Identity
Tracking Area List
TAI of last TAU
ECGI
E-UTRAN Cell Identity Age
CSG ID
CSG membership
Access mode
Authentication Vector
UE Radio Access Capability
MS Classmark 2
MS Classmark 3
Supported Codecs
UE Network Capability
MS Network Capability
UE Specific DRX Parameters
Selected NAS Algorithm
eKSI
K_ASME
NAS Keys and COUNT
Selected CN operator id

【図 8】

(b)MMEコンテキスト

Recovery
Access Restriction
ODB for PS parameters
APN-OI Replacement
MME IP address for S11
MME TEID for S11
S-GW IP address for S11/S4
S-GW TEID for S11/S4
SGSN IP address for S3
SGSN TEID for S3
eNodeB Address in Use for S1-MME
eNB UE S1AP ID
UE S1AP ID
Subscribed UE-AMBR
UE-AMBR
EPS Subscribed Charging Characteristics
Subscribed RFSP Index
RFSP Index in Use
Trace reference
Trace type
Trigger id
OMC identity
URRP-MME
CSG Subscription Data
LIPA Allowed

(b)MMEコンテキスト

MPS CS priority
MPS EPS priority
Voice Support Match Indicator
Homogenous Support of IMS Voice over PS Sessions

【図 1 0】

(c)送受信可能状態に記憶されるMMEコンテキスト

APN in Use
APN Restriction
APN Subscribed
PDN Type
IP Address(es)
EPS PDN Charging Characteristic
APN-OI Replacement
SIPTO permissions
Local Home Network ID
LIPA permissions
WLAN offloadability
VPLMN Address Allowed
PDN GW Address in Use (制御情報)
PDN GW TEID for S5/S8 (制御情報)
MS Info Change Reporting Action
CSG Information Reporting Action
Presence Reporting Area Action
EPS subscribed QoS profile
Subscribed APN-AMBR
APN-AMBR
PDN GW GRE Key for uplink traffic (ユーザデータ)
Default bearer
low access priority

(d)ベアラごとのMMEコンテキスト

EPS Bearer ID
TI
S-GW IP address for S1-u
S-GW TEID for S1u
PDN GW TEID for S5/S8 (user plane)
PDN GW IP address for S5/S8 (user plane)
EPS bearer QoS
TFT

【図 1 2】

(e)セキュリティコンテキスト

EPS AS セキュリティコンテキスト
EPS NAS セキュリティコンテキスト

(f)EPS AS セキュリティコンテキスト

cryptographic key
Next Hop parameter (NH)
Next Hop Chaining Counter parameter (NCC)
identifiers of the selected AS level cryptographic algorithms

(g)EPS NAS セキュリティコンテキスト

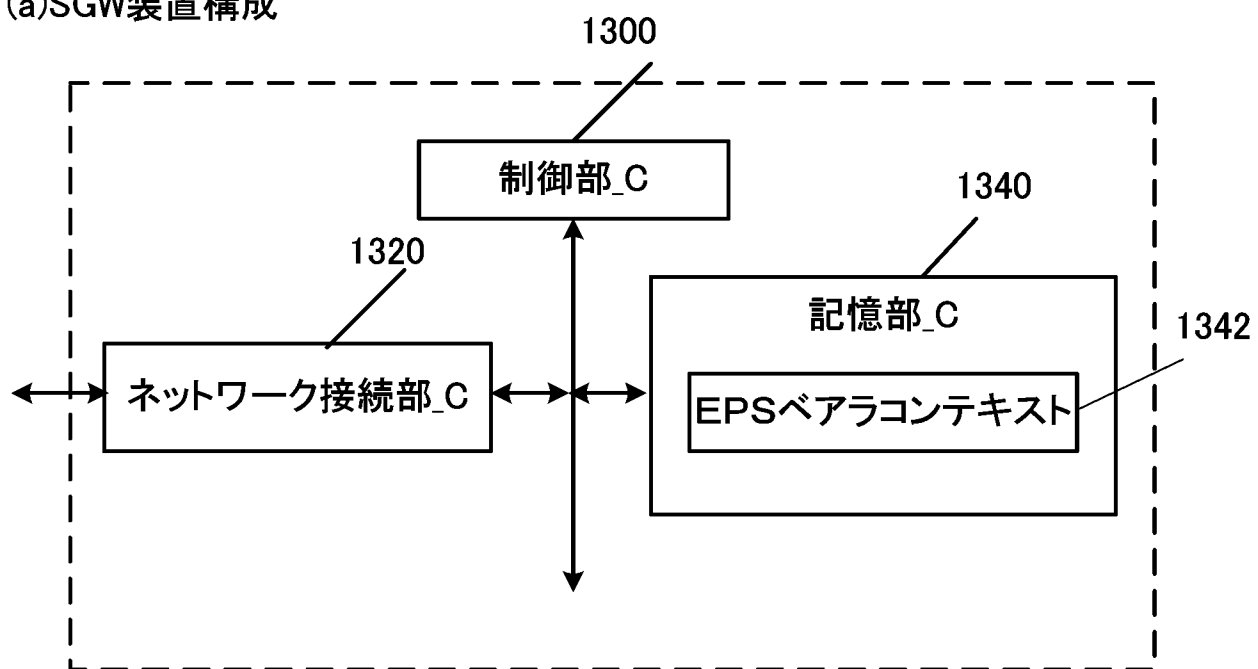
K__ASME
UE security capabilitie
NAS COUNT

(h)MME緊急構成データ

Emergency Access Point Name (em APN)
Emergency QoS profile
Emergency APN-AMBR
Emergency PDN GW identity
Non-3GPP HO Emergency PDN GW identity

【図 1 3】

(a)SGW装置構成



【図 1 4】

(b) E P S ベアラコンテキスト

IMSI
IMSI-unauthenticated-indicator
ME Identity
MSISDN
Selected CN operator id
MME TEID for S11
MME IP address for S11
S-GW TEID for S11/S4
S-GW IP address for S11/S4
SGSN IP address for S4
SGSN TEID for S4
Trace reference
Trace type
Trigger ID
OMC identity
Last known Cell ID
Last known Cell ID age

【図 1 5】

(c) 送受信可能状態に記憶されるEPSベアラコンテキスト

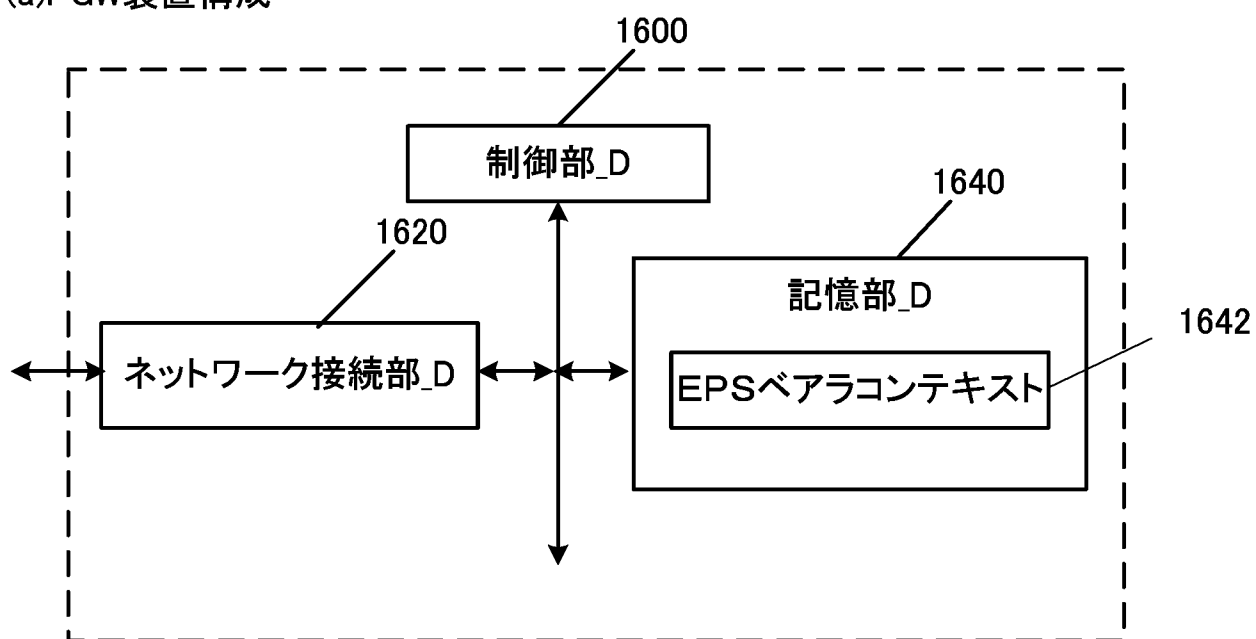
APN in Use
EPS PDN Charging Characteristics
P-GW Address in Use (制御情報)
P-GW TEID for S5/S8 (制御情報)
P-GW Address in Use (ユーザデータ)
P-GW GRE Key for uplink traffic (ユーザデータ)
S-GW IP address for S5/S8 (制御情報)
S-GW TEID for S5/S8 (制御情報)
S-GW Address in Use (ユーザデータ)
S-GW GRE Key for downlink traffic (ユーザデータ)
Default Bearer

(d) ベアラごとのEPSベアラコンテキスト

EPS Bearer Id
TFT
P-GW Address in Use (user plane)
S-GW IP address for S5/S8 (user plane)
S-GW TEID for S5/S8 (user plane)
S-GW IP address for S1-u, S12 and S4 (user plane)
S-GW TEID for S1-u, S12 and S4 (user plane)
eNodeB IP address for S1-u
eNodeB TEID for S1-u
RNC IP address for S12
RNC TEID for S12
SGSN IP address for S4 (user plane)
SGSN TEID for S4 (user plane)
EPS Bearer QoS
Charging Id

【図 16】

(a)PGW装置構成



(b) EPSベアラコンテキスト

IMSI
IMSI-unauthenticated-indicator
ME Identity
MSISDN
Selected CN operator id
RAT type
Trace reference
Trace type
Trigger id
OMC identity

(c) APNごとのEPSベアラコンテキスト

APN in use
APN-AMBR

【図 1 8】

(d) 送受信可能状態に記憶されるEPSベアラコンテキスト

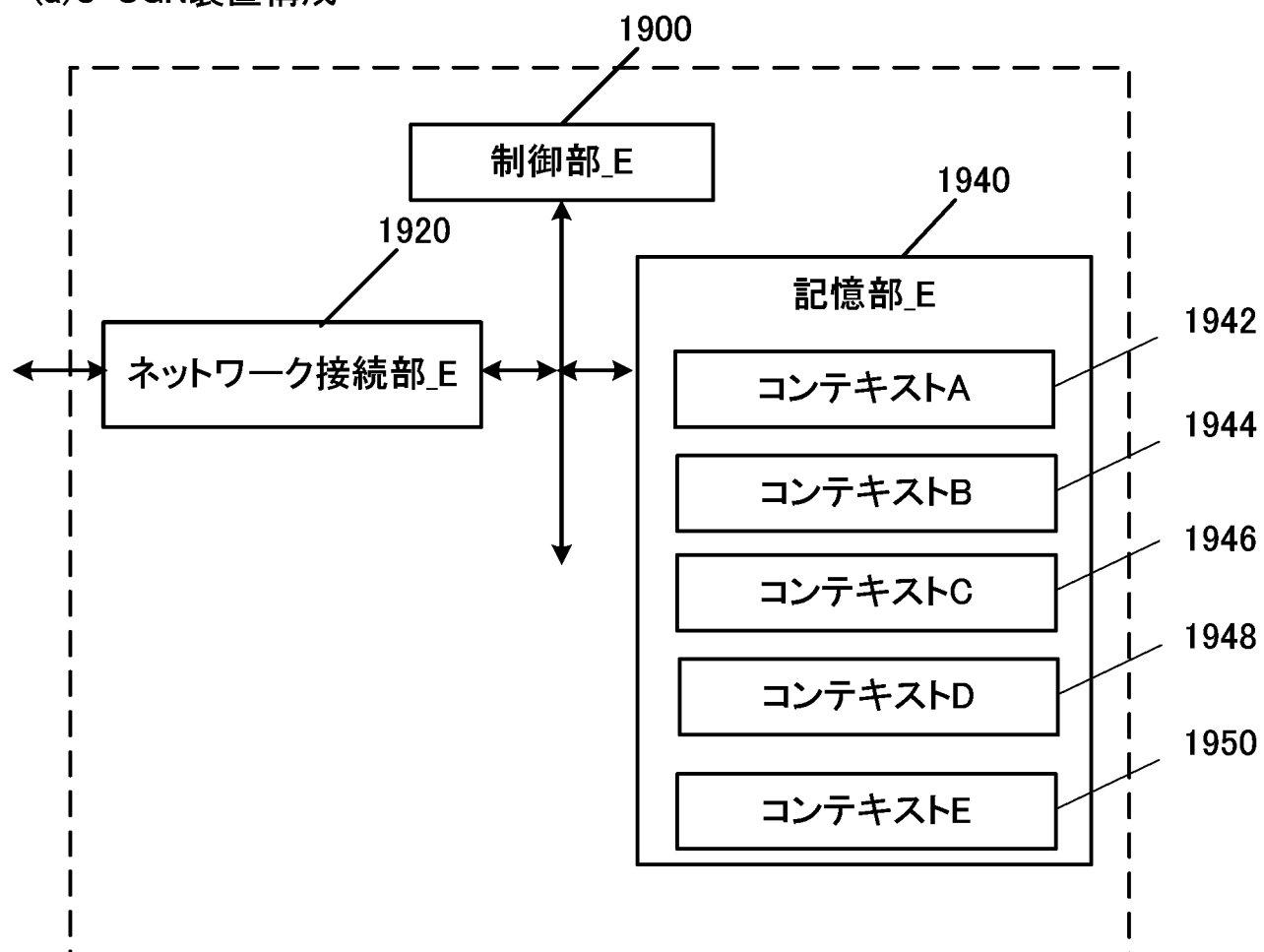
IP Address
PDN type
S-GW Address in Use (制御情報)
S-GW TEID for S5/S8 (制御情報)
S-GW Address in Use (ユーザデータ)
S-GW GRE Key for downlink traffic (ユーザデータ)
P-GW IP address for S5/S8 (制御情報)
P-GW TEID for S5/S8 (制御情報)
P-GW Address in Use (ユーザデータ)
P-GW GRE Key for uplink traffic (ユーザデータ)
MS Info Change Reporting support indication
MS Info Change Reporting Action
CSG Information Reporting Action
Presence Reporting Area Action
BCM
Default Bearer
Default BearerEPS PDN Charging Characteristics

(e) EPSベアラごとのEPSベアラコンテキスト

EPS Bearer Id
TFT
S-GW Address in Use (ユーザデータ)
S-GW TEID for S5/S8 (ユーザデータ)
P-GW IP address for S5/S8 (ユーザデータ)
P-GW TEID for S5/S8 (ユーザデータ)
EPS Bearer QoS
Charging Id

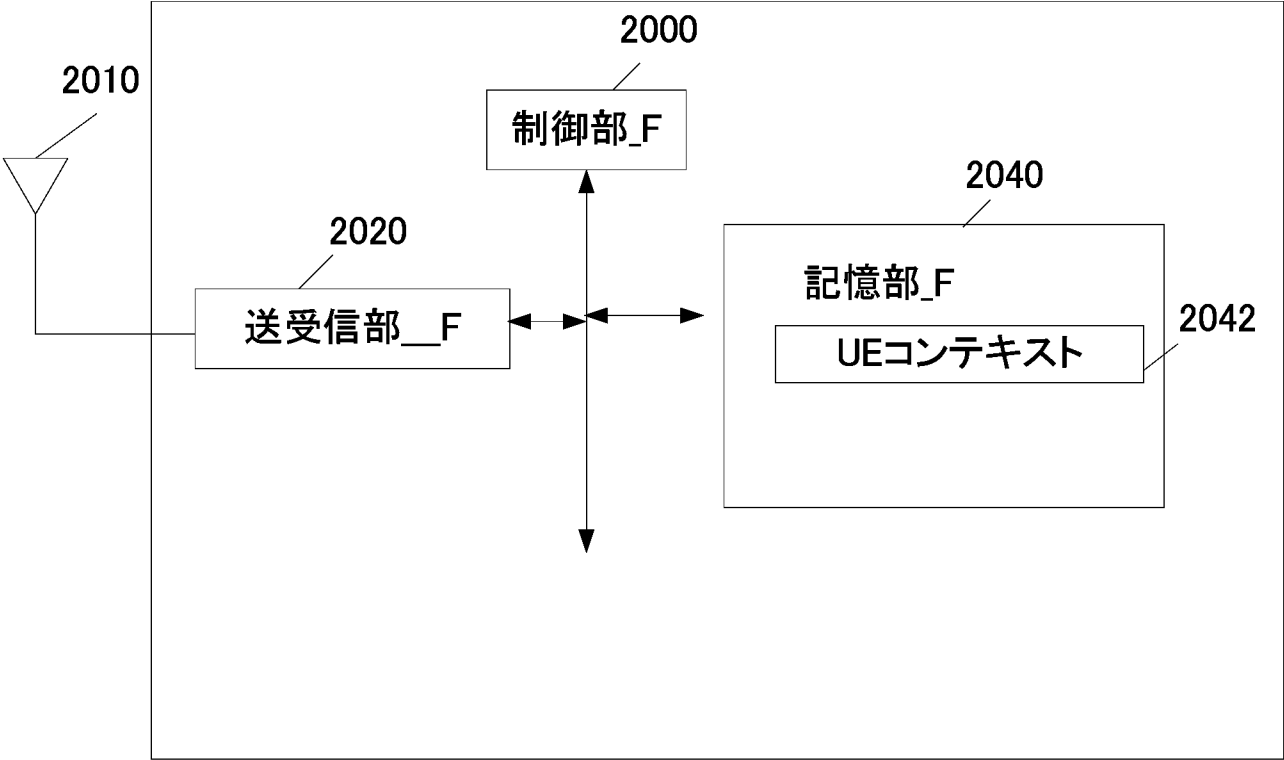
【図 1 9】

(a)C-SGN装置構成



【図 20】

UE装置構成



(b) UEコンテキスト

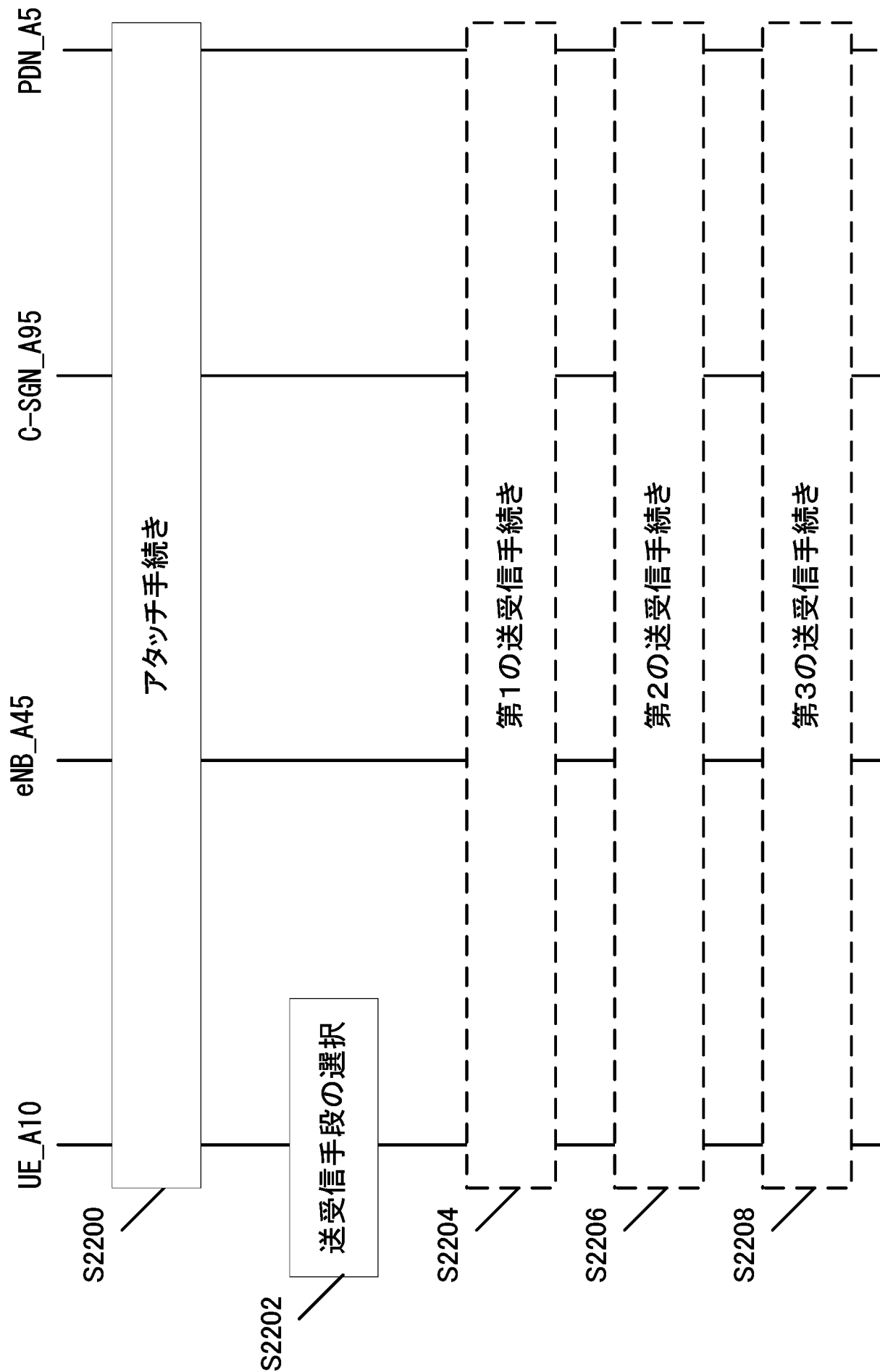
IMSI
EMM State
GUTI
ME Identity
Tracking Area List
last visited TAI
Selected NAS Algorithm
Selected AS Algorithm
eKSI
K_ASME
NAS Keys and COUNT
Temporary Identity used in Next update (TIN)
UE Specific DRX Parameters
Allowed CSG list
Operator CSG list

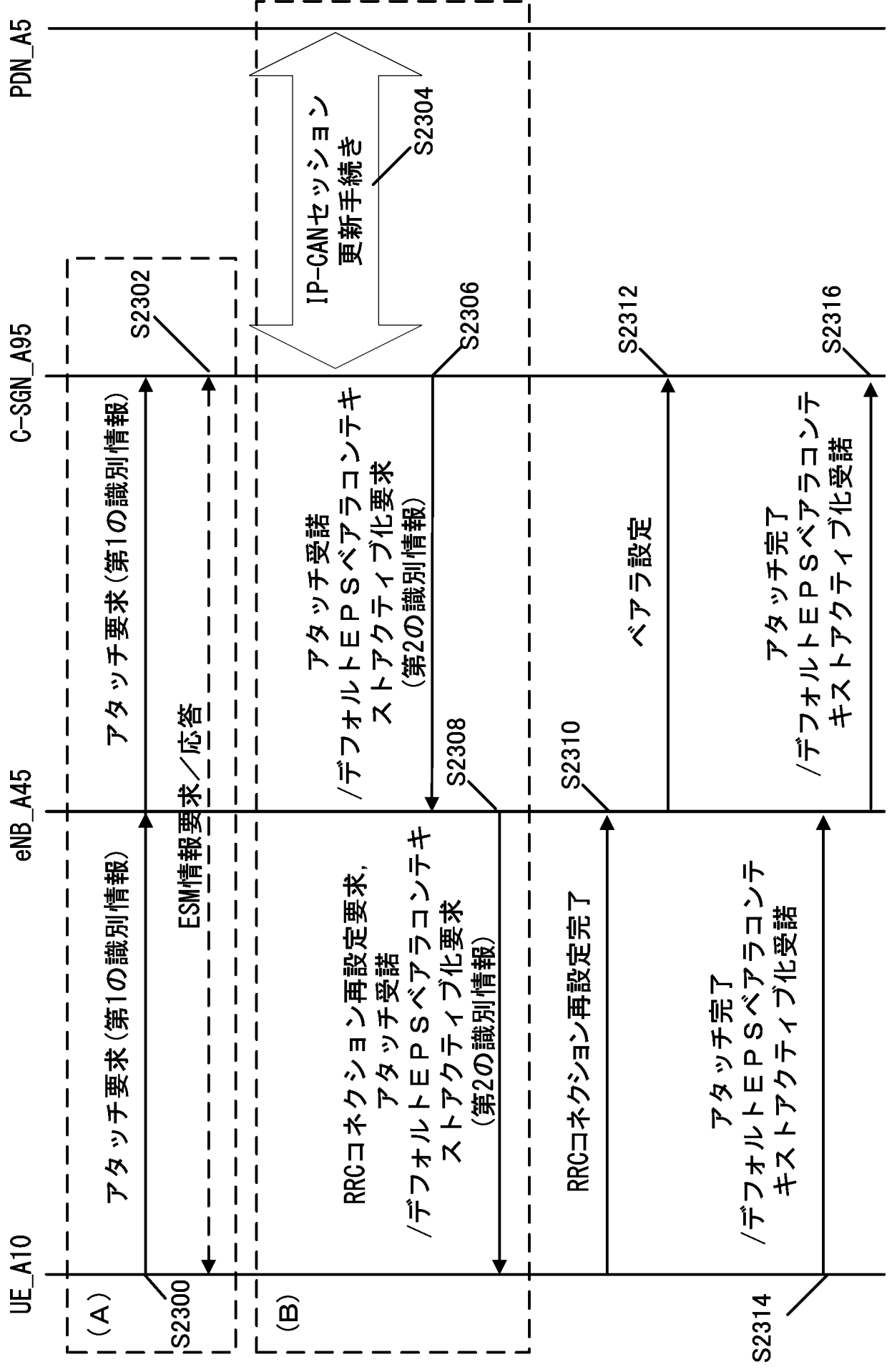
(c) 送受信可能状態に記憶されるUEコンテキスト

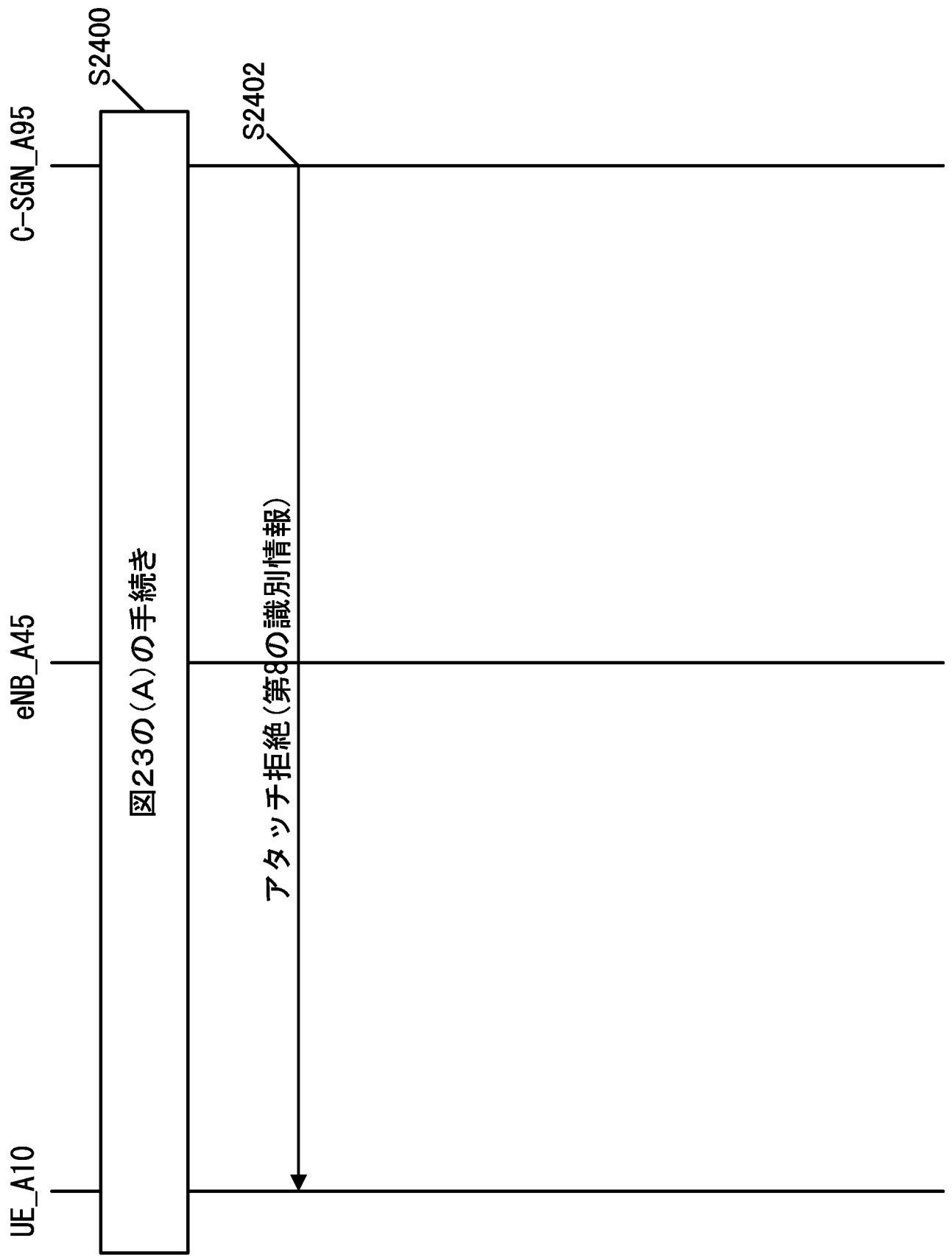
APN in Use
APN-AMBR
Assigned PDN Type
IP Address(es)
Default Bearer
WLAN offloadability

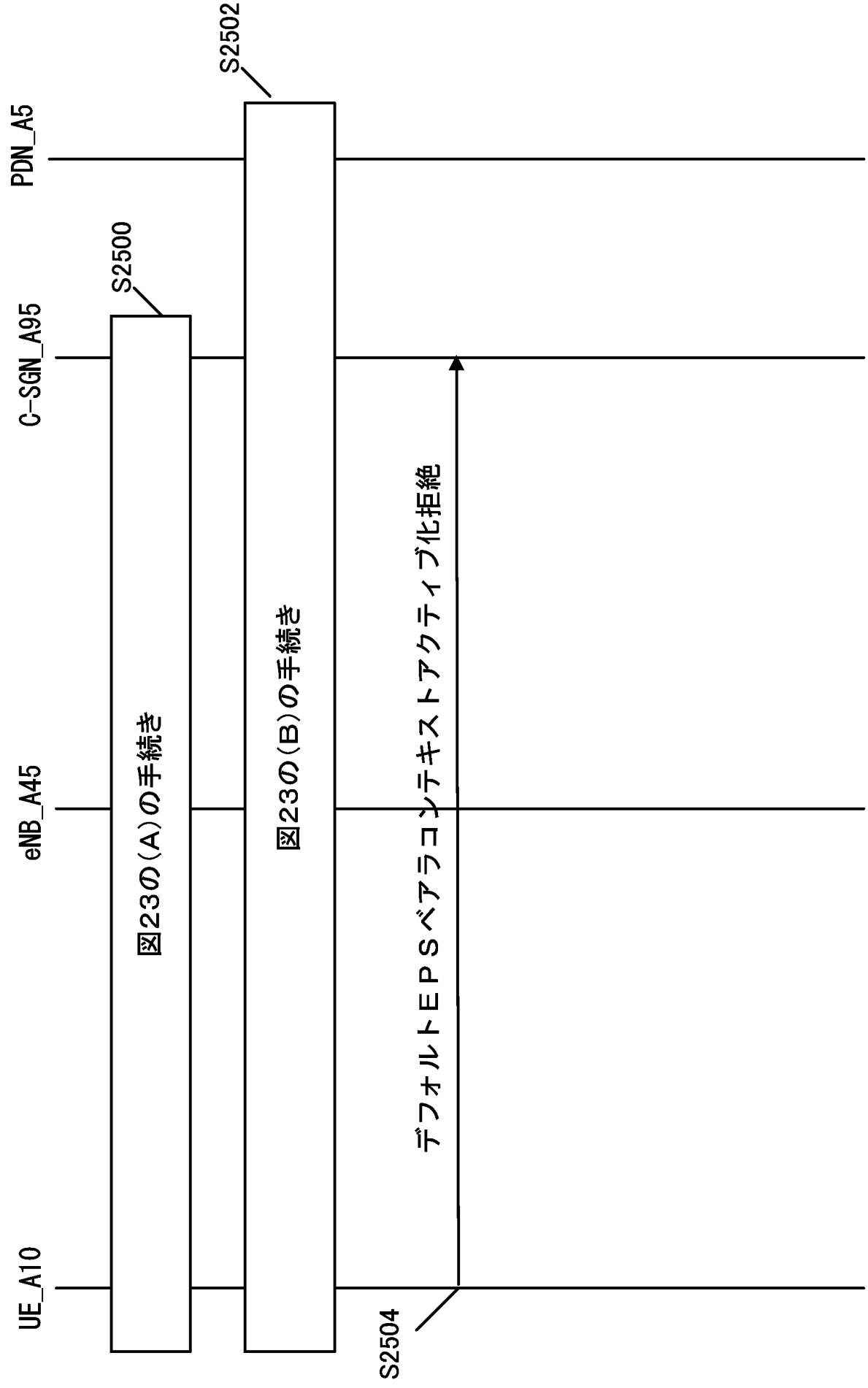
(d) ベアラごとのUEコンテキスト

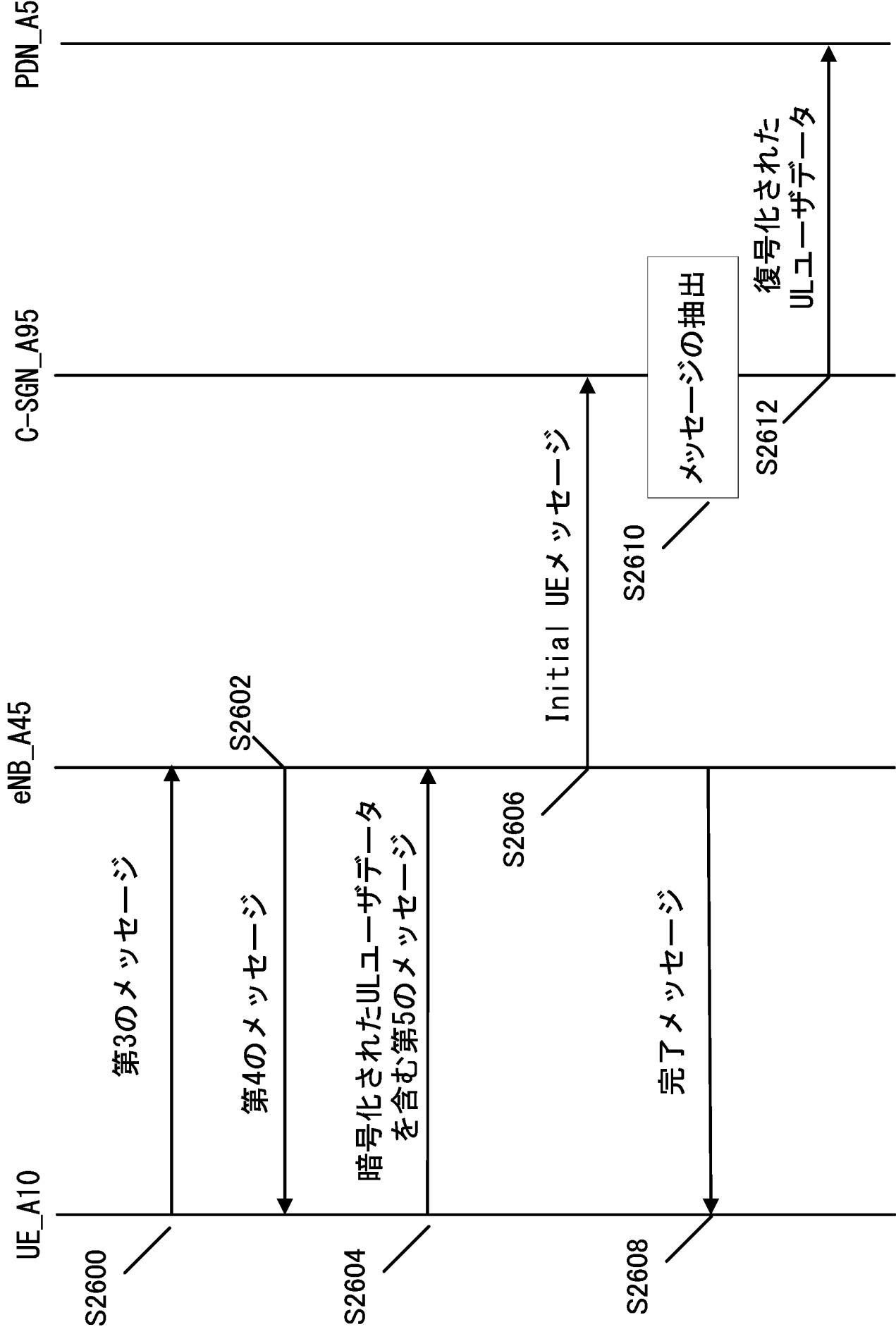
EPS Bearer ID
TI
EPS bearer QoS
TFT

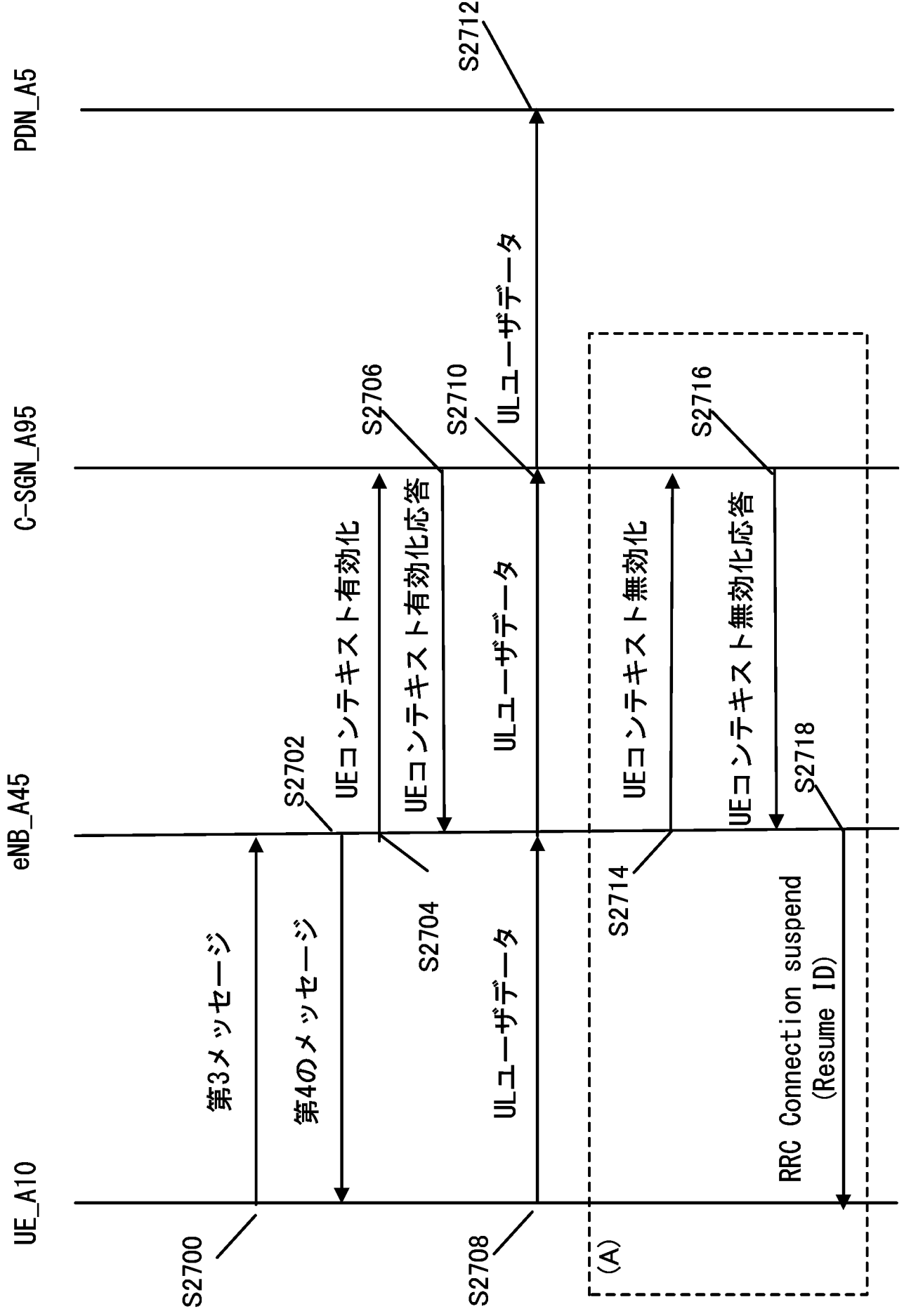




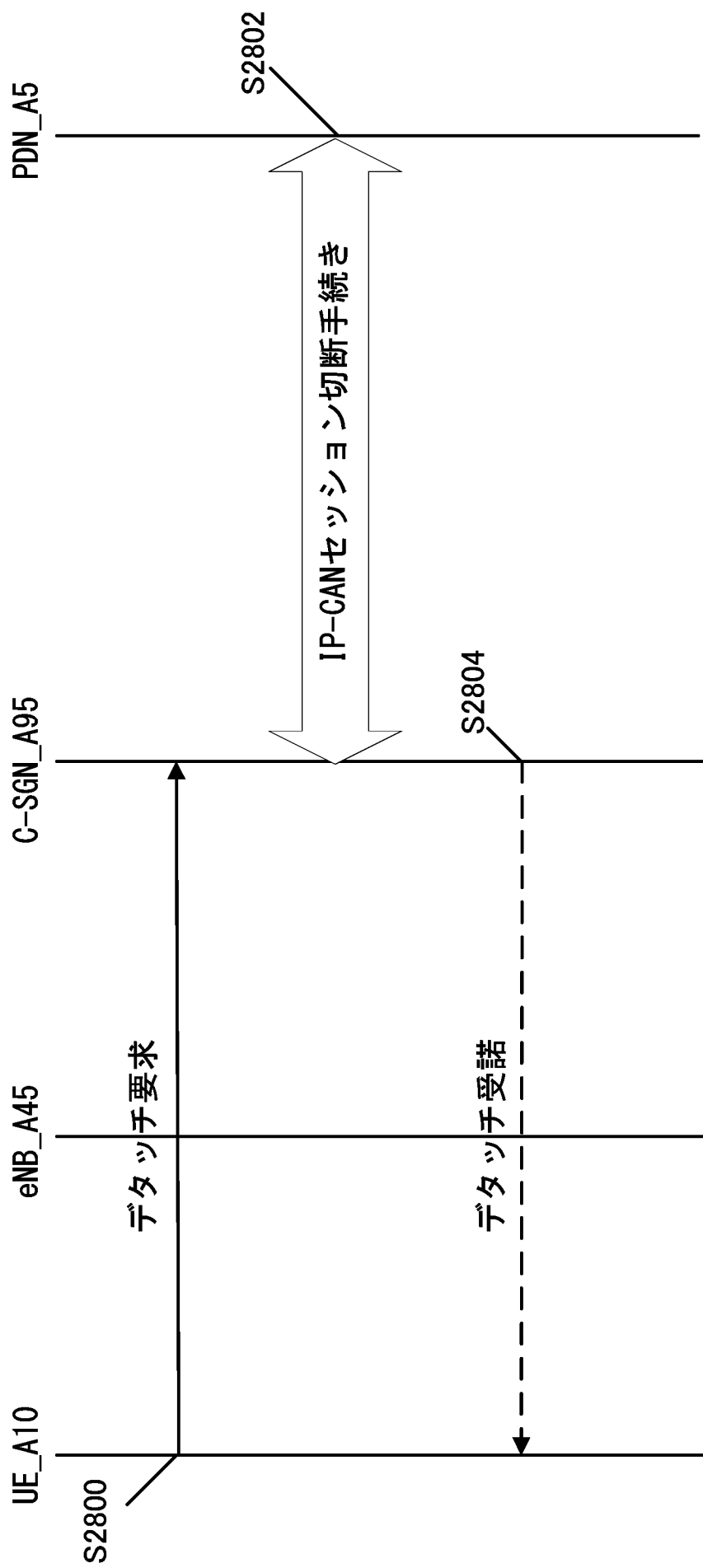








【図 28】



出願人履歴

0 0 0 0 0 5 0 4 9

19900829

新規登録

大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号

シャープ株式会社

0 0 0 0 0 5 0 4 9

20160701

住所変更

大阪府堺市堺区匠町 1 番地

シャープ株式会社