

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年2月16日(16.02.2017)



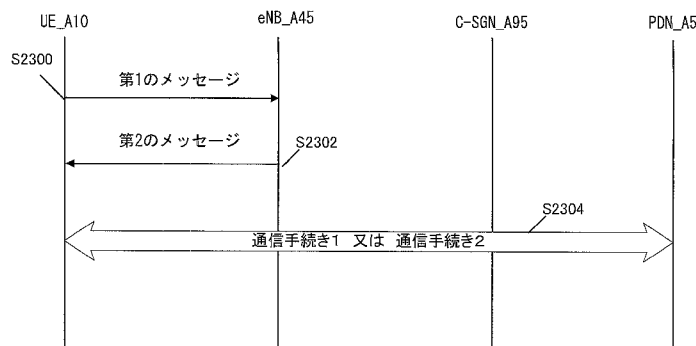
(10) 国際公開番号
WO 2017/026464 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 76/02 (2009.01) H04W 28/06 (2009.01)
 - (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/073362
 - (22) 国際出願日: 2016年8月8日(08.08.2016)
 - (25) 国際出願の言語: 日本語
 - (26) 国際公開の言語: 日本語
 - (30) 優先権データ:
特願 2015-156693 2015年8月7日(07.08.2015) JP
 - (71) 出願人: シャープ株式会社 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5908522 大阪府堺市堺区匠町1番地 Osaka (JP).
 - (72) 発明者: 久下 陽子 (KUGE Yoko), 新本 真史 (ARAMOTO Masafumi), 山田 昇平 (YAMADA Shohei).
 - (74) 代理人: 藤本 英介, 外 (FUJIMOTO Eisuke et al.); 〒1010063 東京都千代田区神田淡路町一丁目1番1号 K A 1 1 1 ビル 5階 藤本特許法律事務所内 Tokyo (JP).
 - (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
 - (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: TERMINAL DEVICE, MME, METHOD FOR CONTROLLING COMMUNICATION OF TERMINAL DEVICE, AND METHOD FOR CONTROLLING COMMUNICATION OF MME

(54) 発明の名称: 端末装置、MME、端末装置の通信制御方法及びMMEの通信制御方法

[図23]



S2300 First message
 S2302 Second message
 S2304 Communication procedure 1 or communication procedure 2

(57) Abstract: The present invention is provided with a transmission/reception unit for: transmitting, to an MME in a core network, an attach request message that includes identification information for requesting the communication of a NAS message that includes user data; receiving, from the MME, an attach acceptance message that includes identification information indicating that the communication of the NAS message is accepted; and transmitting the NAS message to the MME after receiving the attach acceptance message. The present invention thereby provides a method for establishing a PDN connection and controlling communication for performing machine-type communication to infrequently transmit a small data packet.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2017/026464 A1

コアネットワーク内の MME に、ユーザデータを含む NAS メッセージの通信を要求するための識別情報を含むアタッチ要求メッセージを送信し、前記 MME から、前記 NAS メッセージの通信が受諾されたことを示す識別情報を含むアタッチ受諾メッセージを受信し、前記アタッチ受諾メッセージを受信した後に、前記 MME へ、前記 NAS メッセージを送信する、送受信部を備える。これにより、低頻度でスモールデータパケットを送信するマシン型通信を行うための PDN コネクションの確立及び通信制御方法を提供することとなる。

明 細 書

発明の名称：

端末装置、MME、端末装置の通信制御方法及びMMEの通信制御方法

技術分野

[0001] 本発明は、端末装置等に関する。

本出願は、2015年8月7日に日本国において出願された特願2015-156693に対して、優先権の利益を主張するものであり、それを参照することにより、その内容の全てが本出願に含まれるものである。

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（例えば、非特許文献1参照）。

[0004] IoTとはパソコンなどのIT機器以外の様々なものがインターネットに接続されるための技術を意味する。具体的には、例えば、センサーノード等をインターネット経由で管理するためにCIoTが用いられてもよい。

[0005] CIoTでは、端末のバッテリーが数年間維持できるように電力消費の高効率化や、屋内や地下状態における通信への対応や、安価に大量生産への対応が要求される。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が要求される。

[0006] 本明細書では、このように低消費電力が要求され、送受信するデータは低

データレートであり、複雑な能力が求められない低機能な、3GPPのコアネットワークへの接続が許可された端末をCIoTデバイスとする。

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デバイスが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、CIoTデバイスが接続するコアネットワークは、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CIoTの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。このようなコアネットワークをCIoTの為のコアネットワークとする。
- [0011] しかし、これらのコアネットワークへの接続方法及びデータの送受信の手順が明らかになっていない。
- [0012] 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、低頻度でスモールデータパケットを送信するマシン型通信における好適なアタッチ及び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

- [0013] 上記の目的を達成するために、本発明の一態様に係る端末装置は、端末装

置であって、コアネットワーク内のMME(Mobility Management Entity)に、ユーザデータを含むNAS(non-access stratum)メッセージの通信を要求するための識別情報を含むアタッチ要求メッセージを送信し、前記MMEから、前記NASメッセージの通信が受諾されたことを示す識別情報を含むアタッチ受諾メッセージを受信し、前記アタッチ受諾メッセージを受信した後に、前記MMEへ、前記NASメッセージを送信する、送受信部を備える、ことを特徴とする。

[0014] 本発明の一態様に係るMMEは、コアネットワーク内のMME(Mobility Management Entity)であって、端末装置から、ユーザデータを含むNAS(non-access stratum)メッセージの通信を要求するための識別情報を含むアタッチ要求メッセージを受信し、前記端末装置へ、前記NASメッセージの通信が受諾されたことを示す識別情報を含むアタッチ受諾メッセージを送信し、前記アタッチ受諾メッセージを送信した後に、前記端末装置から、前記NASメッセージを受信する、送受信部を備える、ことを特徴とする。

[0015] 本発明の一態様に係る端末装置は、コアネットワーク内のMME(Mobility Management Entity)に、コネクションを確立しないことを示す識別情報を含むアタッチ要求メッセージを送信し、前記MMEから、前記識別情報を含むアタッチ受諾メッセージを受信し、前記アタッチ受諾メッセージを受信した後に、前記MMEへ、ユーザデータを含むNAS(non-access stratum)メッセージを送信する、送受信部を備える、ことを特徴とする。

[0016] 本発明の一態様に係るMMEは、コアネットワーク内のMME(Mobility Management Entity)であって、端末装置から、コネクションを確立しないことを示す識別情報を含むアタッチ要求メッセージを受信し、前記端末装置へ、前記識別情報を含むアタッチ受諾メッセージを送信し、前記アタッチ受諾メッセージを送信した後に、前記端末装置から、ユーザデータを含むNAS(non-access stratum)メッセージを受信する、送受信部を備える、ことを特徴とする。

[0017] 本発明の一態様に係る端末装置の通信制御方法は、コアネットワーク内のMME(Mobility Management Entity)に、ユーザデータを含むNAS(non-access st

ratum)メッセージの通信を要求するための識別情報を含むアタッチ要求メッセージを送信するステップと、前記MMEから、前記NASメッセージの通信が受諾されたことを示す識別情報を含むアタッチ受諾メッセージを受信するステップと、前記アタッチ受諾メッセージを受信した後に、前記MMEへ、前記NASメッセージを送信するステップと、を備える、ことを特徴とする。

[0018] 本発明の一態様に係るMMEの通信制御方法は、コアネットワーク内のMME (Mobility Management Entity)の通信制御方法であって、端末装置から、ユーザデータを含むNAS(non-access stratum)メッセージの通信を要求するための識別情報を含むアタッチ要求メッセージを受信するステップと、前記端末装置へ、前記NASメッセージの通信が受諾されたことを示す識別情報を含むアタッチ受諾メッセージを送信するステップと、前記アタッチ受諾メッセージを送信した後に、前記端末装置から、前記NASメッセージを受信するステップと、を備える、ことを特徴とする。

[0019] 本発明の一態様に係る端末装置の通信制御方法は、コアネットワーク内のMME(Mobility Management Entity)に、コネクションを確立しないことを示す識別情報を含むアタッチ要求メッセージを送信するステップと、前記MMEから、前記識別情報を含むアタッチ受諾メッセージを受信するステップと、前記アタッチ受諾メッセージを受信した後に、前記MMEへ、ユーザデータを含むNAS(non-access stratum)メッセージを送信するステップと、を備える、ことを特徴とする。

[0020] 本発明の一態様に係るMMEの通信制御方法は、コアネットワーク内のMME (Mobility Management Entity)の通信制御方法であって、端末装置から、コネクションを確立しないことを示す識別情報を含むアタッチ要求メッセージを受信するステップと、前記端末装置へ、前記識別情報を含むアタッチ受諾メッセージを送信するステップと、前記アタッチ受諾メッセージを送信した後に、前記端末装置から、ユーザデータを含むNAS(non-access stratum)メッセージを受信するステップと、を備える、ことを特徴とする。

発明の効果

[0021] 本発明の態様によれば、UEが主導したアタッチ手続きにより、低頻度でスモールデータパケットを送信するマシン型通信を行うためのPDNコネクションを確立し、確立したPDNコネクションを用いてユーザデータを送信することが出来る。

図面の簡単な説明

[0022] [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] IP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] IP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] eNBの装置構成を説明するための図である。

[図5]第2の通信手続きを説明するための図である。

[図6]MMEの装置構成を説明するための図である。

[図7]MMEの記憶部を説明するための図である。

[図8]MME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]SGWの装置構成を説明するための図である。

[図14]SGWの記憶部を説明するための図である。

[図15]SGWの記憶部を説明するための図である。

[図16]PGWの装置構成を説明するための図である。

[図17]PGWの記憶部を説明するための図である。

[図18]PGWの記憶部を説明するための図である。

[図19]C-SGN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]アタッチ手続きを説明するための図である。

[図23]データ伝送を説明するための図である。

[図24]第1の通信手続きを説明する為の図である。

発明を実施するための形態

[0023] 以下、本発明の実施形態について説明する。

[0024] [1. 実施形態]

[1. 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__A10とeNB__A45とコアネットワーク__A90とPDN__A5により構成されている。

[0025] ここで、UE__A10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。

[0026] また、UE__A10は、CIoTデバイスであってもよい。なお、CIoTデバイスとは、低消費電力が要求され、送受信するデータは低データレートであり、複雑な能力が求められない低機能な、3GPPのコアネットワークへの接続が許可された端末であり、必ずしもCIoTを用いてコアネットワークに接続する必要はない。

[0027] つまり、UE__A10がCIoTデバイスである場合、UE__A10はUE__A10のポリシーまたはネットワークからの要求に基づいてCIoTを用い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__A10は、出荷時に予めCIoTを用いた接続のみを要求する端末装置として設定されてもよい。

[0028] ここで、コアネットワーク__A90は、移動通信事業者 (Mobile Operator) が運用するIP移動通信ネットワークのことである。

[0029] 例えば、コアネットワーク__A90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 Virtual Network Operator) 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もよい。または、コアネットワーク__A90はCI

○ Tの為のコアネットワークであってもよい。

[0030] また、eNB__A45はUE__A10がコアネットワーク__A90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__A10はeNB__A45を用いてコアネットワーク__A90に接続する。

[0031] また、コアネットワーク__A90はPDN__A5に接続されている。PDN__A5とは、UE__A10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__A10はPDN__A5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。

[0032] 次に、コアネットワーク__A90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__A90の構成例を説明する。

[0033] 図2にコアネットワーク__90の構成の第1の一例を示す。図2(a)のコアネットワーク__A90は、HSS(Home Subscriber Server)__A50、AAA(Authentication、Authorization、Accounting)__A55、PCRF(Policy and Charging Rules Function)__A60、PGW(Packet Data Network Gateway)__A30、ePDG(enhanced Packet Data Gateway)__A65、SGW(Serving Gateway)__A35、MME(Mobility Management Entity)__A40、SGSN(Serving GPRS Support Node)__A42により構成される。

[0034] また、コアネットワーク__A90は、複数の無線アクセスネットワーク(LTE AN__A80、WLAN ANb75、WLAN ANa70、UTRAN__A20、GERAN__A25)に接続することができる。

[0035] 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__A10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。

[0036] 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_A65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 ANb75)と、PGW_AとPCRF_A60とAAA_A55とに接続するWLANアクセスネットワークa (WLAN ANa75)とが構成可能である。

[0037] なお、各装置はEPSを利用した移動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。

[0038] PGW_A30はPDN_A5とSGW_A35とePDG_A65とWLAN ANa70と、PCRF_A60とAAA_A55とに接続されており、PDN_A5とコアネットワーク_A90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。

[0039] SGW_A35は、PGW30とMME_A40とLTE AN80とSGSN_A42とUTRAN_A20とに接続されており、コアネットワーク_A90と3GPPのアクセスネットワーク (UTRAN_A20、GERAN_A25、LTE AN_A80)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。

[0040] 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。

[0041] 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。

[0042] 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。

[0043] 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。

[0044] 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。

[0045] 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。

[0046] 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。

[0047] 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。

[0048] 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。

[0049] WLAN ANa70はWLAN APa72と、TWAG__A74とが

含まれて構成される。WLAN AP a 7 2はコアネットワーク__A 9 0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__A 1 0が接続する無線基地局であり、WLAN AN a 7 0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__A 7 4はコアネットワーク__A 9 0とWLAN AN a 7 0のゲートウェイ装置である。また、WLAN AP a 7 2とTWAG__A 7 4とは、単一の装置で構成されてもよい。

[0050] コアネットワーク__A 9 0を運営する事業者とWLAN AN a 7 0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。

[0051] また、WLAN AN b 7 5はWLAN AP b 7 6を含んで構成される。WLAN AP b 7 6はコアネットワーク__A 9 0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__A 1 0が接続する無線基地局であり、WLAN AN b 7 5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。

[0052] このように、WLAN AN b 7 5はコアネットワーク__A 9 0に含まれる装置であるePDG__A 6 5をゲートウェイとしてコアネットワーク__A 9 0に接続される。ePDG__A 6 5は安全性を確保するためのセキュリティー機能を持つ。

[0053] UTRAN__A 2 0は、RNC(Radio Network Controller)__A 2 4とeNB(UTRAN)__A 2 2を含んで構成される。eNB(UTRAN)__A 2 2は、UTRA(UMTS Terrestrial Radio Access)でUE__A 1 0が接続する無線基地局であり、UTRAN__A 2 0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__A 2 4は、コアネットワーク__A 9 0とeNB(UTRAN)__A 2 2を接続する制御部であり、UTRAN__A 2 0には1又は複数のRNCが含まれて構成されてよい。また、RNC__A 2 4は1つまたは複数のeNB(UTRAN)__A 2 2と接続されてよい。更に、RNC__A 2 4は、GERAN__A 2 5に含まれる無線基地局(B

SS (Base Station Subsystem) __A 2 6) と接続されてよい。

[0054] GERAN __A 2 5 は、BSS __A 2 6 を含んで構成される。BSS __A 2 6 は、GERA (GSM (登録商標) /EDGE Radio Access) でUE __A 1 0 が接続する無線基地局であり、GERAN __A 2 5 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 __A 2 6 はRNC __A 2 4 と接続してもよい。

[0055] 次に、第2のコアネットワーク __A 9 0 の構成の一例を説明する。例えば、UE __A 1 0 がC I o T 端末である場合、コアネットワーク __A 9 0 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 __A 9 0 は、C-SGN (C I o T S e r v i n g G a t e w a y N o d e) __A 9 5 とHSS __A 5 0 とで構成される。なお、図2と同様に、コアネットワーク __A 9 0 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 __A 5 5 及び/又はPCRF __A 6 0 及び/又はePDG __A 6 5 及び/又はSGSN __A 4 2 がコアネットワーク __A 9 0 に含まれてもよい。

[0056] C-SGN __A 9 5 は、図2のMME __A 4 0 とSGW __A 3 5 とPGW __A 3 0 の役割を担うノードであってよい。C-SGN __A 9 5 はC I o T 端末のためのノードであってよい。

[0057] つまり、C-SGN __A 9 5 は、PDN __A とコアネットワーク __A 9 0 間のゲートウェイ装置機能及び、コアネットワーク __A 9 0 とC I O T A N __A 1 0 0 間のゲートウェイ装置機能及び、UE __A 1 0 の位置管理機能を有してよい。

[0058] 図に示すように、UE __A 1 0 は無線アクセスネットワークC I O T A N __A 1 0 0 を介して、コアネットワーク __A 9 0 に接続する。

[0059] 図3 (b) にC I O T A N __A 1 0 0 の構成を示す。図に示すようにC I O T A N __A 1 0 0 にはeNB __A 4 5 が含まれて構成されてよい。C I O T A N __A 1 0 0 に含まれるeNB __A 4 5 は、LTE A N __A 8 0 に含まれるeNB __A 4 5 と同じ基地局であってよい。または、C I O T

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。

[0060] 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。

[0061] [1. 2. 装置の構成]

以下、各装置の構成について説明する。

[0062] [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。

[0063] 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。

[0064] ネットワーク接続部__A420は、eNB__A45がMME__A40及び／又はSGW__A35またはC-SGN__A95と接続するための機能部である。

[0065] 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。

[0066] 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。

[0067] [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とは制御部__B600と、バスを介して接続されている。

- [0068] 制御部__B600はMME__A40を制御するための機能部である。制御部__B600は、記憶部__B640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。
- [0069] ネットワーク接続部__B620は、MME__A40が、HSS__A50及び／又はSGW__A35と接続するための機能部である。
- [0070] 記憶部__B640は、MME__A40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__B640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。
- [0071] 記憶部__B640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。
- [0072] 記憶部__B640は、図に示すように、MMEコンテキスト642と、セキュリティーコンテキスト648、MME緊急構成データ650を記憶する。なお、MMEコンテキストは642、MMコンテキスト644と、EPSベアラコンテキスト646とにより構成される。または、MMEコンテキスト642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。
- [0073] 図7、図8及び図9に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 Ident

ity、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。

- [0074] 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。
- [0075] 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。
- [0076] 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。
- [0077] 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。
- [0078] GUTI (Globally Unique Temporary Id

entity) 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。

- [0079] ME Identity UEのIDであり、例えば、IMEI/IMISVであってもよい。
- [0080] 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。
- [0081] 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。ECGIは、MME_A40が知る最近のUEのセルの識別情報である。
- [0082] E-UTRAN Cell Identity Ageは、MMEがECGIを取得してからの経過時間を示す。
- [0083] 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。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。
- [0084] 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。
- [0085] 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。
- [0086] 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。
- [0087] 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。

[0088] 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。

[0089] 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。

[0090] UE Network Capabilityは、UEにサポートされるセキュリティーのアルゴリズムと鍵派生関数を含める。

[0091] 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。

[0092] 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。

[0093] Selected NAS Algorithmは、NAS (Non-Access Stream) の選択されたセキュリティーアルゴリズムである。

[0094] eKSIは、K_{ASME}を示す鍵の集合である。UTRANまたはE-UTRANのセキュリティー認証により取得したセキュリティー鍵を利用するかどうかを示してもよい。

[0095] 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。

[0096] 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間のセキュリティーが確立された、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。

- [0097] 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。
- [0098] 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。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に適応される。
- [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。MME UE S1AP IDは、MME内でのUEの識別情報である。
- [0109] 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及び下り通信のMBR (Maximum Bit Rate) の最大値を示す。
- [0110] 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及び下り通信のMBRの最大値を示す。
- [0111] 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。
- [0112] 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。
- [0113] 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。
- [0114] 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。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／又は、MMEやSGWやPGWがトレースするタイプを示してもよい。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。

[0115] 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。URRP-MMEは、HSSによりMMEからのUE活動通知が要求された事を示す識別情報である。

[0116] 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。

[0117] 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/又はTAUのタイマーである。

[0118] MPS CS priorityは、UEがCSドメインでeMLPPが1x RTT優先サービスに登録されていることを示す。

[0119] 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。

[0120] 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。

[0121] 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。

[0122] 図10に、PDNコネクション毎に記憶されるMMEコンテキストに含まれる情報要素を示す。図に示すように、PDNコネクション毎に記憶される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。

[0123] 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。

[0124] 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、このPDNコネクションで確立できるAPNの数とAPNを制限する情報である。

[0125] APN SubscribedはHSSから受信した登録APNを意味する。

[0126] 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。

- [0127] 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。
- [0128] EPS PDN Charging Characteristicsは、PDNコネクションの課金特性を示す。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。
- [0129] 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。
- [0130] 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SIPTO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SIPTOの利用を許可する、またはローカルネットワークのみSIPTOの利用を許可する、ことを識別する。
- [0131] Local Home Network IDは、このPDNコネクションにおいてローカルネットワークを用いたSIPTO(SIPTO@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。
- [0132] LIPA permissionsは、このPDNがLIPA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、LIPA permissionsは、LIPAを許可しないLIPA-prohibited、またはLIPAのみ許可する、LIPA-only、条件によりLIPAを許可するLIPA-conditionalであってよい。
- [0133] 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3GPP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3GPPの接続を維持するのかわかる識別情報である。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3G (UTRA) とで異なったWLAN offload abilityが存在してもよい。

[0134] 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を追加されるのかを示す。

[0135] 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。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。

[0136] 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。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。

[0137] 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。

[0138] 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。

[0139] 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及び下り通信のMBR（Maximum Bit Rate）の最大値を示す。

[0140] 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及び下り通信のMBR（Maximum Bit Rate）の最大値を示す。

[0141] 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。

[0142] Default bearerは、この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。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。

[0143] 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 S1u、PDN GW TEID for S5/S8、PDN GW IP address for S5/S8、EPS bearer QoS、TFTを含める。

[0144] 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。

[0145] 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。

[0146] 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。

[0147] S-GW TEID for S1u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。

- [0148] 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。
- [0149] 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。
- [0150] 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。
- [0151] 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。
- [0152] 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PDNコネクションごとの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とし、その他の情報要素をMMコンテキストとしてもよい。
- [0153] 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(a)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。
- [0154] 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。

- [0155] 図12(b)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。cryptographic keyは、アクセス層での暗号化の鍵である。
- [0156] 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。
- [0157] 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。
- [0158] 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。
- [0159] 図12(c)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。
- [0160] 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。
- [0161] UE Security capabilitiesは、UEで使用され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。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。
- [0162] 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。

[0163] 図12(d)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。

[0164] 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。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。

[0165] 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及び下り通信のMBRの最大値を示す。この値はPGWにより決定される。

[0166] 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。

[0167] 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。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。

[0168] [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。

- [0169] 制御部__C 1 3 0 0はSGW__A 3 5を制御するための機能部である。制御部__C 1 3 0 0は、記憶部__C 1 3 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。
- [0170] ネットワーク接続部__C 1 3 2 0は、SGW__A 3 5が、MME__A 4 0及び／又はPGW__A 3 0及び／又はSGSN__A 4 2と接続するための機能部である。
- [0171] 記憶部__C 1 3 4 0は、SGW__A 3 5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__C 1 3 4 0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。
- [0172] 記憶部__C 1 3 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。
- [0173] 記憶部__C 1 3 4 0は、図に示すように、EPSベアラコンテキスト1 3 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、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。
- [0174] 図1 4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1 4が示すように、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。
- [0175] IMSIは、ユーザの永久的な識別情報である。HSS__A 5 0のIMSIと等しい。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。

- [0176] `ME Identity`は、UEの識別情報であり、例えば、`IMEI`/`IMISV`であってもよい。`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。
- [0177] `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。
- [0178] `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。
- [0179] `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。
- [0180] `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。
- [0181] `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。
- [0182] `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。
- [0183] `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。
- [0184] `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。
- [0185] `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/又は、MMEやSGWやPGWがトレースするタイプを示してもよい。`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。`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。`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。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。

[0186] さらに、EPSベアラコンテキストには、PDNコネクションごとに記憶されるEPSベアラコンテキストが含まれる。図15(a)に、PDNコネクションごとに記憶されるEPSベアラコンテキストを示す。図に示すように、PDNコネクションごとの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。

[0187] 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。

[0188] EPS PDN Charging Characteristicsは、PDNコネクションの課金特性を示す。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。

[0189] 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。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。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。P-GW GRE Key for uplink (ユーザデータ) は、SGWとP

GW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。

[0190] 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。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。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。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。

[0191] Default Bearerは、この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。

[0192] 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。

[0193] 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。

[0194] 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。

- [0195] 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。
- [0196] 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。
- [0197] 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。
- [0198] 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。
- [0199] 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。
- [0200] 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。
- [0201] 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。eNodeB TEID for S1-uは、SGWとeNB間の伝送に用いるeNBのTEIDである。
- [0202] 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。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。

- [0203] 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。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。
- [0204] 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。
- [0205] 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。
- [0206] [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。
- [0207] 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。
- [0208] ネットワーク接続部_D1620は、PGW_A30が、SGW_A35及び/又はPCRF_A60及び/又はePDG_A65と及び/又はAAA_A55及び/又はGW_A74と接続するための機能部である。
- [0209] 記憶部_D1640は、PGW_A30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_D1640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。

- [0210] 記憶部 `D1640` 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。
- [0211] 記憶部 `D1640` は、図に示すように、EPSベアラコンテキスト1642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、PDNコネクション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。
- [0212] 図17(a)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。
- [0213] 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。IMSI-unauthenticated-indicatorは、このIMSIが認証されていない事示す指示情報である。ME IdentityはUEのIDであり、例えば、IMEI／IMISVであってもよい。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。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。
- [0214] 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。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。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／又は、MMEやSGWやPGWがトレースするタイプを示してもよい。T

`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。`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。

[0215] 次に、図17(b)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。

[0216] `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。

[0217] `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及び下り通信のMBR(Maximum Bit Rate)の最大値を示す。

[0218] また、図18(a)にPDNコネクションごとに記憶されるEPSベアラコンテキストを示す。図に示すように、PDNコネクションごとに記憶される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。

[0219] `IP Address`は、このPDNコネクションに対して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/又はIPv6 prefixであってよい。

[0220] `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。

- [0221] 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。
- [0222] 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。
- [0223] 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。
- [0224] 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。
- [0225] 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。
- [0226] 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。
- [0227] 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。
- [0228] 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。
- [0229] MS Info Change Reporting support indicationは、MME及び/又はSGSNがユーザの位置情報及び/又はユーザのCSG情報を通知する処理をサポートすることを示す。
- [0230] 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。

- [0231] CSG Information Reporting Actionは、MME及び／又は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。
- [0232] 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。
- [0233] 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。
- [0234] Default Bearerは、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。
- [0235] EPS PDN Charging Characteristicsは、PDNコネクションの課金特性である。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。
- [0236] 更に、図18 (b) 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。
- [0237] 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。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。
- [0238] 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。S-GW TE ID 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にSGWのTE IDである。

[0239] 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にPGWのIPアドレスである。

[0240] P-GW TE ID 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TE IDである。

[0241] 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。

[0242] 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。

[0243] [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。

[0244] 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。

[0245] ネットワーク接続部_E1920は、C-SGN_A95が、eNB_A45及び/又はHSS_A50及び/又はPDN_A5と接続するための機能部である。

- [0246] 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。
- [0247] 記憶部__E1940は、少なくとも、1.3及び1.4で説明する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。
- [0248] 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。
- [0249] 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ーコンテキスト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。
- [0250] 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。
- [0251] 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。
- [0252] 具体的には、例えば、IMS1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。
- [0253] [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。

- [0254] 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。
- [0255] 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。
- [0256] 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。
- [0257] 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。
- [0258] 図21(a)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。IMSIは、加入者の永久的な識別情報である。
- [0259] 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。
- [0260] 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。
- [0261] ME Identityは、MEのIDであり、例えば、IMEI/IM

ISVであってもよい。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。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。

[0262] Selected NAS Algorithmは、NASの選択されたセキュリティーアルゴリズムである。Selected AS Algorithmは、ASの選択されたセキュリティーアルゴリズムである。

[0263] eKSIは、K_{ASME}を示す鍵の集合である。UTRANまたはE-UTRANのセキュリティー認証により取得したセキュリティー鍵を利用するかどうかを示してもよい。

[0264] 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。

[0265] 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間のセキュリティーが確立された、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。

[0266] 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。

[0267] UE Specific DRX Parametersは、選択されたUEのDRX (Discontinuous Reception) サイクル長である。

[0268] 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。

[0269] 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。

[0270] 次に、図21(b)にPDNコネクションごとのUEコンテキストを示す。図に示すように、PDNコネクションごとの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。

[0271] 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。

[0272] 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及び下り通信のMBRの最大値を示す。APN-AMBRは、APNごとに確立される。

[0273] 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。

[0274] IP Addressは、PDNコネクションで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。

[0275] Default Bearerは、この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。

[0276] WLAN offloadabilityは、このPDNコネクションに関連付けられた通信は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。

[0277] 図21(c)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

。EPS Bearer IDは、ベアラの識別情報である。

[0278] 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。

[0279] 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。

[0280] [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説明する。まず、アタッチ手続きの例について説明する。

[0281] [1. 3. 1. アタッチ手続き例]

以下、アタッチ手続きについて説明する。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り、コアネットワーク__A90に接続してPDNコネクションを確立するための手続きである。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に接続していない状態であれば任意のタイミングで開始もよい。

[0282] ここで、アタッチ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手続きに用いる主要な識別情報を予め説明する。

[0283] 本実施形態における第1の識別情報は、UE__A10が送信するUL (Up Link) ユーザデータ、又はULユーザデータを含むNAS (Non Access Stratum) メッセージを暗号化又は復号化するための情報である。

[0284] より具体的には、第1の識別情報は、eKSI (eUTRAN Key Set Identifier)、S-TMSI (SAE Temporary Mobile Subscriber Identity)、暗号化アルゴリズムなどを一つ以上含む情報群であってよい。

[0285] ここで、ULユーザデータとは、UE__A10が送信するユーザデータであり、アプリケーションデータであってよい。なお、ULユーザデータは、PDNコネクションに対応づけられたIPアドレスを用いて送信するIPパケットに含まれてよい。本実施形態における、ULユーザデータとは、アプ

リケーションデータ自体であってもよいし、アプリケーションデータを含むIPパケットであってもよい。

[0286] 本実施形態における第2の識別情報は、確立するPDNコネクションが低頻度でスモールデータパケットを送信するマシン型通信を行うためのPDNコネクションであることを示す情報である。

[0287] より具体的には、第2の識別情報は、確立するPDNコネクションが低頻度でスモールデータパケットを送信するマシン型通信を行うためのPDNコネクションであることを示すConnectivity Typeであってよい。

[0288] なお、スモールデータパケットとは、ULユーザデータである。さらに、データサイズが小さいULユーザデータを特別にスモールデータパケットとしてもよい。

[0289] 本実施形態における第3の識別情報は、低頻度でスモールデータパケットを送信するマシン型通信を行うためのPDNコネクションの確立が許可されたAPN (Access Point Name) である。

[0290] 本実施形態における第4の識別情報は、コネクションレスの通信を行うことを示す識別情報であってよい。言い換えると、UE__A10はアクティブモードへの遷移を行わず、アイドルモードへの遷移又はアイドルモードを維持することを示す情報であってよい。

[0291] なお、C-SGN__A95又はMME__A40は、UE__A10の状態を管理し、同期してよい。

[0292] より具体的には、第4の識別情報は、RRCメッセージに含むフラグ、及び/又はNASメッセージに含むフラグであってよい。なお、本実施形態において、NASメッセージとはNASプロトコルの制御メッセージのことを指す。

[0293] また、本実施形態において、第1から第4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よい。

[0294] また、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メッセージをRRC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。

[0295] 以下、図22を用いてアタッチ手続きの手順を説明する。まず、UE10__A10はアタッチ要求メッセージをC-SGN__A95に送信する(S2200)。なお、UE__A10はアタッチ要求メッセージをeNB__A45に送信し、送信されたアタッチ要求メッセージはeNB45を介してC-SGN__A95に転送されてもよい。

[0296] また、UE__A10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。

[0297] UE__A10は、すくなくとも第3の識別情報、及び／又は第4の識別情報をアタッチ要求メッセージ含めても良い。UE__A10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、低頻度でスモールデータパケットを送信するマシン型通信を行うためのPDNコネクションの確立を要求してもよい。

[0298] ここで、第3の識別情報、及び／又は第4の識別情報は、アタッチ要求メッセージに含めてC-SGN__A95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。

[0299] 例えば、アタッチ要求メッセージを送信したあと、UE__A10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 (S2202)。

[0300] より詳細には、C-SGN__A95は、ESM要求メッセージをUE__A10に送信する。UE__A10は、ESM要求メッセージを受信し、応答メッセージをC-SGN__A95に送信する。この際、UE__A10は、第3の識別情報、及び／又は第4の識別情報を応答メッセージに含めて送信してもよい。

[0301] 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。ここで、NASメッセージを暗号化するための情報は第1の識別情報であってよい。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。

[0302] 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3の識別情報、及び／又は第4の識別情報を取得する。

[0303] 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PDNコネクションを確立することを決定してもよい。また、第3の識別情報及び／又は第4の識別情報及び／又は加入者情報に基づいて、低頻度でスモールデータパケットを送信するマシン型通信を行うためのPDNコネクションを確立することを決定してもよい。なお、頻度でスモールデータパケットを送信するマシン型通信を行うためのPDNコネクションは、コネクションレスで通信を行うPDNコネ

クションであってよい。

[0304] このように、第3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、低頻度でスモールデータパケットを送信するマシン型通信を行うためのPDNコネクションを確立するか、従来のPDNコネクションを確立するかの承認と決定を行う。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。

[0305] C-SGN__A95は、PDNコネクションを確立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(S2204)。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。

[0306] 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(S2206)。

[0307] 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。

[0308] C-SGN__A95は、少なくとも第2の識別情報、及び／又は第3の識別情報、及び／又は第4の識別情報をアタッチ受諾メッセージに含めてもよい。

[0309] 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は低頻度でスモールデータパケットを送信するマシン型通信を行うためのPDNコネクションを確立することに基づき、UE__A10への接続状態をアイドルモードにしてもよい。ま

た、C-SGN__A95従来のPDNコネクションを確立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アクティブモードへ遷移してよい。

[0310] 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(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。

[0311] 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3の識別情報、及び/又は第4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。

[0312] UE__A10は、アタッチ受諾メッセージの受信に基づいて、PDNコネクションを確立する。

[0313] UE__A10は、第2の識別情報、及び/又は第3の識別情報、及び/又は第4の識別情報に基づいて、確立したPDNコネクションが低頻度でモデルデータパケットを送信するマシン型通信を行うためのPDNコネクションであることを認識、検出してもよい。及び/又は、UE__A10は、第2の識別情報、及び/又は第3の識別情報、及び/又は第4の識別情報に基づいて、確立したPDNコネクションがコネクションレスの通信を行うPDNコネクションであることを認識、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。

[0314] さらに、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(S2210)。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。

[0315] 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(S2212)。

[0316] 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

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（S2214）。

[0317] 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、タッチ完了メッセージは、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。

[0318] なお、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。

[0319] eNB__45は、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、タッチ完了メッセージをC-SGN__A95に送信する（S2216）。

[0320] また、UE__A10は第2の決定に基づいて、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。

[0321] もしくは、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。

[0322] より詳細な例としては、UE__A10は、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。

[0323] 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。

- [0324] 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。
- [0325] 例えば、アタッチ受諾メッセージに含まれるIPアドレスを受信した場合には、UE__A10はアイドルモードに遷移することができる。もしくは、アタッチ手続きが完了した後にステートレスアドレス設定手続き等によりIPv6プレフィックスを取得する必要がある場合には、UE__A10はアクティブモードを維持することができる。その場合、UE__A10はステートレスアドレス設定手続きを主導して実行し、IPv6プレフィックスを取得することができる。さらに、IPv6プレフィックスを用いてIPv6アドレスを生成、取得することができる。
- [0326] 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。
- [0327] 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。
- [0328] 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。
- [0329] 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。
- [0330] 以上の手順により、UE__A10はPDN接続を確立し、アタッチ手続きを完了する。
- [0331] なお、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。

[0332] 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。

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

[0333] 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メッセージの送信及び処理は、MME__A40が行うものとして置き換えることができる。

[0334] [1. 3. 2. ULユーザデータ送信手続き例]

次に、PDNコネクションを確立したUE__A10がULユーザデータを送信する手順を説明する。ここで、詳細手順を説明する前に、重複説明を避けるために本手続きに用いる主要な識別情報を予め説明する。

[0335] 本実施形態における第5の識別情報は、低頻度でスモールデータパケットを送信するマシン型通信を行うこと示す情報である。

より具体的には、第5の識別情報は、低頻度でスモールデータパケットを送信するマシン型通信を行うこと示すEstablishment Causeであってよい。

[0336] 本実施形態における第6の識別情報は、コネクションレスの通信を行うことを示す識別情報である。言い換えると、アクティブモードへの遷移を行わず、アイドルモードへの遷移又はアイドルモードを維持することを示す情報であってよい。例えば、第6の識別情報は、コネクションレスの通信を行うモードを示す、モードの識別する情報であってよい。また、第6の識別情報は、第4の識別情報と同じ識別情報であってよい。

[0337] なお、第6の識別情報は、RRCメッセージに含むフラグや、RRCメッセージヘッダに含むパラメータであってよい。

[0338] 本実施形態における第7の識別情報は、スモールデータパケットを含むNASメッセージをRRCメッセージに含むことを示す情報である。

[0339] なお、第7の識別情報は、RRCメッセージに含むフラグや、RRCメッ

セージヘッダに含むパラメータであってよい。より具体的には、第7の識別情報は、第7の識別情報が含まれたRRCメッセージに、NASメッセージが含まれていることを示す識別情報である。さらに、NASメッセージは、ULユーザデータが含まれたNASメッセージであってよい。そのため、第7の識別情報は、第7の識別情報が含まれたRRCメッセージに、ULユーザデータが含まれたNASメッセージが含まれていることを示す識別情報であってよい。言い換えると、第7の識別情報は、RRCのSRB1 (Signaling Radio Bearer 1) 確立前に、NASメッセージをRRCメッセージにピギーバックして送信していることを示す情報である。なお、SRB1は、SRB2を確立する前にNASメッセージとRRCメッセージに対してつかわれる無線ベアラである。また、SRB2はセキュリティアクティベーションの後に設定される。

- [0340] 本実施形態における第8の識別情報は、スモールデータパケットを含むNASメッセージの送信を完了することを示す情報である。
- [0341] なお、第8の識別情報は、RRCメッセージに含むフラグや、RRCメッセージヘッダに含むパラメータであってよい。
- [0342] 本実施形態における第9の識別情報は、スモールデータパケットを含むNASメッセージの送信を未完了することを示す情報である。言い換えると、第9の識別情報は、スモールデータパケットを含むNASメッセージの送信を再度実行することを示す情報である。
- [0343] なお、第9の識別情報は、RRCメッセージに含むフラグや、RRCメッセージヘッダに含むパラメータであってよい。
- [0344] 本実施形態における第10の識別情報は、NASメッセージをRRCメッセージに含めて送信することを示す情報である。なお、RRCメッセージは、RRC Connection Requestメッセージであってよい。言い換えると、第10の識別情報は、RRCの接続完了前にNASメッセージの送信が実行されることを示す情報である。言い換えると、第10の識別情報は、RRCのSRB1 (Signaling Radio Bearer 1) 確立前に、NA

SメッセージをRRCメッセージにピギーバックして送信することを示す情報である。SRB1は、SRB2を確立する前にNASメッセージとRRCメッセージに対してつかわれる無線ベアラである。SRB2はセキュリティアクティベーションの後に設定される。

[0345] なお、第10の識別情報は、RRCメッセージに含むフラグや、RRCメッセージヘッダに含むパラメータであってよい。

[0346] また、本実施形態において、第1から第10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よい。また、NASレイヤでの第1から第4のいずれかまたは複数の識別情報の決定に基づいて、第5から第10の識別情報のいずれかまたは複数をNASレイヤで決定し、NASレイヤから第5から第10の識別情報のいずれかまたは複数をRRCレイヤに提供するようにしてもよい。

[0347] 以下、図23を用いてのULユーザデータの送信手順を説明する。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(S2300)。

[0348] 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。

[0349] なお、UE__A10は、コネクションレスの通信を行うことを検出、決定、及び/又は、ULユーザデータを含むNASメッセージをRRCメッセージに含めて送信することを検出、決定する。UE__A10は、第2の決定に基づいてこれらの検出、及び決定してもよい。以下では、コネクションレス

の通信を行うこと及び／又はユーザデータを含むNASメッセージをRRCメッセージに含めて送信すること検出、決定したことを第3の決定と表現して説明する。

[0350] UE__A10は、少なくとも第5の識別情報、及び／又は第6の識別情報及び／又は第10の識別情報を第1のメッセージに含めて送信してもよい。なお、UE__A10は、第3の決定に基づいて第5の識別情報、及び／又は第6の識別情報、及び／又は第10の識別情報を第1のメッセージに含めてもよい。

[0351] このように、UE__A10は少なくとも第5の識別情報、及び／又は第6の識別情報を第1のメッセージに含めて送信することにより、コネクションレスの通信を行うことを要求してもよい。または、UE__A10、第5の識別情報、及び／又は第6の識別情報、及び／又は第10の識別情報を第1のメッセージに含めて送信することにより、ULユーザデータを含むNASメッセージをRRCメッセージに含めて送信するための、送信タイミング情報と、リソース割り当て情報を要求してもよい。

[0352] 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(S2302)。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。

[0353] また、eNB__A45は、第5の識別情報、及び／又は第6の識別情報を受信した場合には、UE__A10がULユーザデータを含むNASメッセージをRRCメッセージに含めて送信するための送信タイミング情報と、リソース割り当て情報を第2のメッセージに含めて送信してもよい。

[0354] なお、第2のメッセージは、Message2のRACH Respon

s eメッセージであって良い。

[0355] 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の通信手続き例と第2の通信手続き例に分岐することができる(S2304)。第1の通信手続き例は、コネクションレスによる通信を行うための手続きであり、第2の通信手続き例は、コネクションを確立して通信を行う手続きである。

[0356] 第1の通信手続き例又は第2の通信手続き例に分岐するための条件は、以下のように決定しても良い。

[0357] UE__A10は、第3の決定に基づいて、第1の通信手続き例に分岐してもよい。もしくは、UE__A10は、第2のメッセージによってULユーザデータを含むNASメッセージをRRCメッセージに含めて送信するための送信タイミング情報と、リソース割り当て情報の受信した場合には、第1の通信手続き例に分岐してもよい。

[0358] さらに、UE__A10は、これらの場合以外には、第2の通信手続き例に分岐してもよい。

[0359] [1. 3. 2. 1. 第1の通信手続き例の説明]

以下、第1の通信手続き例の詳細を、図24を用いて説明する。

UE__A10は、第2のメッセージをeNB__A45から受信し、第3のメッセージをeNB__A45に送信する(S2400)。

[0360] UE__A10は、第3の決定に基づいて、ULユーザデータを含めたNASメッセージを第3のメッセージに含めて送信してもよい。もしくは、第2のメッセージによってULユーザデータを含むNASメッセージをRRCメッセージに含めて送信するための送信タイミング情報と、リソース割り当て情報の受信した場合には、ULユーザデータを含めたNASメッセージを第3のメッセージに含めて送信してもよい。

[0361] なお、ULユーザデータ、又はULユーザデータを含めたNASメッセージは、第1の識別情報を用いて暗号化してもよい。

[0362] さらに、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

に含める場合には、UE__A10は、少なくとも第5の識別情報、及び／又は第6の識別情報、及び／又は第7の識別情報、及び／又は第10の識別情報をさらに第3のメッセージに含めて送信してもよい。

[0363] また、UE__A10は、送信すべきULユーザデータを全てNASメッセージに含めることができた場合には、第8の識別情報を第3のメッセージに含めて送信し、ULユーザデータの送信が完了したことを通知してもよい。

[0364] もしくは、UE__A10は、送信すべきULユーザデータを残している場合には、第9の識別情報を第3のメッセージに含めて送信し、ULユーザデータの送信が未完了であり、再度送信を行うことを通知してもよい。

[0365] また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。

[0366] また、第3のメッセージは、RRCメッセージであり、Message3のRRC Connection Requestメッセージであってよい。それにかぎらず、ULユーザデータが含まれたNASメッセージを含むRRCメッセージであればよい。例えば、ULユーザデータが含まれたNASメッセージを含むメッセージタイプで識別可能なRRCメッセージであってよい。

[0367] なお、本実施形態において、RRCメッセージとはRRC (Radio Resource Control) プロトコルの制御メッセージのことを示す。

[0368] eNB__A45は、第3のメッセージを受信する。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 (S1 Application Protocol) のInitial UEメッセージをC-SGN__A95に送信してもよい (S2406)。

[0369] ここで、eNB__A45が、第1のメッセージに含まれる第5の識別情報、及び／又は第6の識別情報を受信した場合には、ULユーザデータが含まれたNASメッセージを含めてもよい。

[0370] もしくは、第3のメッセージに含まれる第5～第9の識別情報のうちのいずれか一つ以上の識別情報を受信した場合には、ULユーザデータが含まれ

たNASメッセージを含めてもよい。また、それら以外の場合には、後述する第2の通信手続き例で説明する第4のメッセージをUE__A10に送信してもよい。

[0371] C-SGN__A95は、Initial UEメッセージを受信し、NASメッセージを確認し、復号化を行う(S2410)。

[0372] さらに、C-SGN__A95は、復号化したULユーザデータ(Decrypted Data)をPDN__A5に送信する(2412)。例えば、PDN__A5に配置されたアプリケーションサーバに向けて送信する。

[0373] 以上の手続きにより、UE__A10は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。

[0374] また、UE__A10は、ULユーザデータを含めたNASメッセージを、第3のメッセージに含めて送信した場合には、第3のメッセージの送信に基づいて、アイドルモードに遷移してもよい。

[0375] もしくは、eNB__A45が送信する第3のメッセージに対する応答として、完了メッセージを受信し、完了メッセージの受信に基づいて、アイドルモードに遷移してもよい(S2408)。

[0376] このように、eNB__A45は第3のメッセージの受信に基づいて、UE__A10に完了メッセージを送信してもよい。

[0377] なお、完了メッセージは、RRCプロトコルの制御メッセージであり、UE__A10をアイドルモードに遷移させるためのメッセージであってよく、RRC具体的にはRRCコネクション確立をリジェクトするRRCメッセージや、RRCコネクションリリースメッセージであってよい。

[0378] なお、eNB__A45は、第1のメッセージに含まれる第5の識別情報、及び／又は第6の識別情報を受信したことに基づいて、第3のメッセージの受信に対して完了メッセージを送信してもよい。

[0379] なお、eNB__A45は、第3のメッセージに含まれる第5～第8の識別情報のうちのいずれか一つ以上の識別情報を受信したことに基づいて、第3のメッセージの受信に対して完了メッセージを送信してもよい。

- [0380] なお、eNB__A45は、第3のメッセージに含まれるULユーザデータを含むNASメッセージを受信したことに基づいて、第3のメッセージの受信に対して完了メッセージを送信してもよい。
- [0381] このように、第1の通信手続き例が完了後、UE__A10はアイドル状態であることができる。
- [0382] また、UE__A10は、第3のメッセージの送信後、ただちにアイドルモードに遷移するのではなく、図24のS240に示すように、続けてULユーザデータをeNB__A45に送信する手続きを実行してもよい。
- [0383] 以下では、図24のS240を用いて、UE__A10が連続してULユーザデータを送信する手順を説明する。
- [0384] eNB__A45は、第3のメッセージの受信後、直ちに完了メッセージを送信せず、続けてUE__A10から送信されるRRCメッセージをまってもよい。より具体的には、eNB__A45は、第9の識別情報を受信した場合には、直ちに完了メッセージを送信せず、続けてUE__A10から送信されるRRCメッセージをまってもよい。
- [0385] UE__A10は、第9の識別情報を含めて第3のメッセージを送信した場合には、アイドルモードに遷移せず、第3のメッセージの送信につづけて、新たなULユーザデータを含むNASメッセージを含めてRRCメッセージをeNB__A45に送信してもよい(S2404)。
- [0386] より具体的には、UE__A10は、送信すべきULユーザデータを全てNASメッセージに含めることができた場合には、第8の識別情報を第3のメッセージに含めて送信し、ULユーザデータの送信が完了したことを通知してもよい。さらに、UE__A10は、送信すべきULユーザデータを残している場合には、第9の識別情報を第3のメッセージに含めて送信し、ULユーザデータの送信が未完了であり、再度送信を行うことを通知してもよい。
- [0387] また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。
- [0388] なお、新たなULユーザデータを含むNASメッセージを含めたRRCメ

ッセージの送信方法及び各識別情報の付与は、第3のメッセージに対する処理と同様であってよい。UE__A10は、送信すべきデータがなくなるまで同様の処理でULユーザデータを含むNASメッセージを含めてRRCメッセージを送信し続けても良い。

[0389] また、ULユーザデータを含むNASメッセージは、RRCメッセージであり、Meaage3のRRC Connection Requestメッセージであってよい。それにかぎらず、ULユーザデータが含まれたNASメッセージを含むRRCメッセージであればよい。例えば、ULユーザデータが含まれたNASメッセージを含むメッセージタイプで識別可能なRRCメッセージであってもよい。

[0390] また、上記の例では、UE__A10は第3のメッセージの送信後、直ちにNASメッセージを含むRRCメッセージを送信する例を説明したが、これにかぎらず、UE__A10は、第3のメッセージの送信後、eNB__A45から応答メッセージを受信してもよい(S2402)。UE__A10は、応答メッセージの受信に基づいて、NASメッセージを含むRRCメッセージを送信してもよい。

[0391] なお、eNB__A45は、第9の識別情報が第3のメッセージに含まれている場合には、完了メッセージではなく応答メッセージを送信してもよい。

[0392] なお、応答メッセージは、RRCメッセージであり、ULユーザデータを含んだNASメッセージを含むRRCメッセージを受信してもよいことを示すメッセージであってよい。

[0393] このように、eNB__A45は、第8の識別情報を受信した場合には完了メッセージをUE__A10に送信し、第9の識別情報を受信した場合には、応答メッセージを送信してもよい。さらに、UE__A10は、eNB__A45が送信する応答メッセージの受信に基づいて、ULユーザデータを含むNASメッセージを含めてRRCメッセージを送信してもよい。

[0394] 図24のS240を用いて説明した送信手続きは、UE__A10によるULユーザデータの送信が完了するまで繰り返して継続してもよい。なお、最

終のULユーザデータの送信時には、RRCメッセージには少なくとも第8の識別情報を含めて送信する。さらに、UE__A10は送信すべきユーザデータの送信を完了した場合には、アイドルモードに遷移してもよい。

[0395] もしくは、UE__A10をアイドルモードに遷移させるためのメッセージをeNB__A45から受信した場合には、アイドルモードに遷移する。具体的にはRRCコネクション確立をリジェクトするRRCメッセージや、RRCコネクションリリースメッセージの受信により、アイドルモードに遷移してもよい。

[0396] eNB__A45は、第8の識別情報と、ULユーザデータを含むNASメッセージとを含めたRRCメッセージを受信した場合には、こうしたアイドルモードに遷移させるためのメッセージをUE__A10に送信してもよい。

[0397] さらに、eNB__A45は、第3のメッセージやそれに続きRRCメッセージを受信する度に、ULユーザデータが含まれたNASメッセージを含めてS1AP (S1 Application Protocol) のInitial UEメッセージをC-SGN__A95に送信するのではなく、第8の識別情報が含まれるRRCメッセージを受信するまでULユーザデータを含むNASメッセージを蓄積し、複数のNASメッセージを一つのS1AP (S1 Application Protocol) のInitial UEメッセージに含めてC-SGN__A95に送信してもよい。

[0398] 言いかえると、ULユーザデータを含むNASメッセージが含まれたRRCメッセージに第8の識別情報が含まれていない場合、及び／又は、ULユーザデータを含むNASメッセージが含まれたRRCメッセージに第9の識別情報が含まれている場合には、ULユーザデータを含むNASメッセージを複数蓄積しつつけてよい。さらに、第8の識別情報が含まれたRRCメッセージを受信した場合、及び／又は、ULユーザデータを含むNASメッセージが含まれたRRCメッセージに第9の識別情報が含まれていない場合には、ULユーザデータを含むNASメッセージをすべて含めてInitial UEメッセージを送信してもよい。

- [0399] 以上の手続きにより、UE__A10は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の通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。
- [0400] [1. 3. 2. 2. 第2の通信手続き例の説明]
以下、第2の通信手続き例の詳細を、図5を用いて説明する。
- [0401] UE__A10は、第2のメッセージをeNB__A45から受信し、第3のメッセージをeNB__A45に送信する(S2500)。
- [0402] UE__A10は、ULユーザデータを含めたNASメッセージを含めずに第3のメッセージを送信する。
- [0403] なお、UE__A10は、第1の通信手続き例で説明した第3のメッセージの送信時にULユーザデータを含めたNASメッセージを含めるための条件にマッチしない場合には、ULユーザデータを含めたNASメッセージを含めずに第3のメッセージを送信してもよい。eNB__A45は、第4のメッセージをUE__A10に送信する(S2502)。第4のメッセージには、少なくともRRC接続のための制御情報を含めて送信する。
- [0404] なお、第4のメッセージは、RRCメッセージであり、Message4のRRC Connection Setupメッセージであってよい。
- [0405] なお、eNB__A45は、第3のメッセージにULユーザデータを含めたNASメッセージが含まれていないことに基づいて、第4のメッセージをUE__A10に送信してもよい。
- [0406] UE__A10は、第4のメッセージを受信し、第5のメッセージを送信する(S2504)。UE__A10は、第5のメッセージにNASサービスリクエストメッセージを含めて送信する。NASサービスリクエストメッセージとは、NASメッセージであり、UE__A10をアクティブモードに遷移することをC-SGN__A95に対して要求するための制御メッセージである。
- [0407] UE__A10は、第4のメッセージの受信、又は第5のメッセージの送信

に基づいて、UE__A10は、アクティブモードに遷移する。言い換えると、UE__A10は第4のメッセージの受信、又は第5のメッセージの送信に基づいて、RRCコネクションを確立する。

[0408] なお、第5のメッセージは、RRCメッセージであり、Message5のRRC Connection Setup Completeメッセージであってよい。

[0409] eNB__A45は、第4のメッセージを受信し、NASサービスリクエストメッセージを含めてのInitial UEメッセージをC-SGN__A95に送信する(S2506)。

[0410] その後、UE__A10は、コネクションを用いてULユーザデータを送信することができる。なお、ULユーザデータはeNB__A45、C-SGN__A95を介してPDN__A5に送信することができる(S2508, S2510, S2512)。

[0411] さらに、UE__A10は、コネクションを用いて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-SGN__A95、eNB__A45を介して受信することができる。

[0412] [2. 変形例]

本発明に関わる移動局装置及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、不揮発性メモリカード等)、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。

[0413] 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及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。移動局装置及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、IEEE 802.11a/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

- [0414] 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 ANa
72 WLAN APa
74 TWAG_A
75 WLAN ANb
76 WLAN APb
80 LTE AN_A
90 コアネットワーク_A
95 C-SGN_A
100 CIOT AN_A

請求の範囲

- [請求項1] 端末装置であって、
コアネットワーク内のMME(Mobility Management Entity)に、ユーザデータを含むNAS(non-access stratum)メッセージの通信を要求するための識別情報を含むアタッチ要求メッセージを送信し、
前記MMEから、前記NASメッセージの通信が受諾されたことを示す識別情報を含むアタッチ受諾メッセージを受信し、
前記アタッチ受諾メッセージを受信した後に、前記MMEへ、前記NASメッセージを送信する、送受信部を備える、
ことを特徴とする端末装置。
- [請求項2] 前記端末装置は、スモールデータの送信と、マシン型通信と、をサポートする、
ことを特徴とする請求項1に記載の端末装置。
- [請求項3] コアネットワーク内のMME(Mobility Management Entity)であって、
、
端末装置から、ユーザデータを含むNAS(non-access stratum)メッセージの通信を要求するための識別情報を含むアタッチ要求メッセージを受信し、
前記端末装置へ、前記NASメッセージの通信が受諾されたことを示す識別情報を含むアタッチ受諾メッセージを送信し、
前記アタッチ受諾メッセージを送信した後に、前記端末装置から、前記NASメッセージを受信する、送受信部を備える、
ことを特徴とするMME。
- [請求項4] 前記端末装置は、スモールデータの送信と、マシン型通信と、をサポートする、
ことを特徴とする請求項3に記載のMME。
- [請求項5] 端末装置であって、
コアネットワーク内のMME(Mobility Management Entity)に、コネ

クションを確立しないことを示す識別情報を含むアタッチ要求メッセージを送信し、

前記MMEから、前記識別情報を含むアタッチ受諾メッセージを受信し、

前記アタッチ受諾メッセージを受信した後に、前記MMEへ、ユーザデータを含むNAS(non-access stratum)メッセージを送信する、送受信部を備える、

ことを特徴とする端末装置。

[請求項6] 前記端末装置は、スモールデータの送信と、マシン型通信と、をサポートする、

ことを特徴とする請求項5に記載の端末装置。

[請求項7] コアネットワーク内のMME(Mobility Management Entity)であって、

端末装置から、コネクションを確立しないことを示す識別情報を含むアタッチ要求メッセージを受信し、

前記端末装置へ、前記識別情報を含むアタッチ受諾メッセージを送信し、

前記アタッチ受諾メッセージを送信した後に、前記端末装置から、ユーザデータを含むNAS(non-access stratum)メッセージを受信する、送受信部を備える、

ことを特徴とするMME。

[請求項8] 前記端末装置は、スモールデータの送信と、マシン型通信と、をサポートする、

ことを特徴とする請求項7に記載のMME。

[請求項9] 端末装置の通信制御方法であって、

コアネットワーク内のMME(Mobility Management Entity)に、ユーザデータを含むNAS(non-access stratum)メッセージの通信を要求するための識別情報を含むアタッチ要求メッセージを送信するステップ

と、

前記MMEから、前記NASメッセージの通信が受諾されたことを示す識別情報を含むアタッチ受諾メッセージを受信するステップと、

前記アタッチ受諾メッセージを受信した後に、前記MMEへ、前記NASメッセージを送信するステップと、を備える、

ことを特徴とする端末装置の通信制御方法。

[請求項10]

前記端末装置は、スモールデータの送信と、マシン型通信と、をサポートする、

ことを特徴とする請求項9に記載の端末装置の通信制御方法。

[請求項11]

コアネットワーク内のMME(Mobility Management Entity)の通信制御方法であって、

端末装置から、ユーザデータを含むNAS(non-access stratum)メッセージの通信を要求するための識別情報を含むアタッチ要求メッセージを受信するステップと、

前記端末装置へ、前記NASメッセージの通信が受諾されたことを示す識別情報を含むアタッチ受諾メッセージを送信するステップと、

前記アタッチ受諾メッセージを送信した後に、前記端末装置から、前記NASメッセージを受信するステップと、を備える、

ことを特徴とするMMEの通信制御方法。

[請求項12]

前記端末装置は、スモールデータの送信と、マシン型通信と、をサポートする、

ことを特徴とする請求項11に記載のMMEの通信制御方法。

[請求項13]

端末装置の通信制御方法であって、

コアネットワーク内のMME(Mobility Management Entity)に、コネクションを確立しないことを示す識別情報を含むアタッチ要求メッセージを送信するステップと、

前記MMEから、前記識別情報を含むアタッチ受諾メッセージを受信するステップと、

前記アタッチ受諾メッセージを受信した後に、前記MMEへ、ユーザデータを含むNAS(non-access stratum)メッセージを送信するステップと、を備える、

ことを特徴とする端末装置の通信制御方法。

[請求項14] 前記端末装置は、スモールデータの送信と、マシン型通信と、をサポートする、

ことを特徴とする請求項13に記載の端末装置の通信制御方法。

[請求項15] コアネットワーク内のMME(Mobility Management Entity)の通信制御方法であって、

端末装置から、コネクションを確立しないことを示す識別情報を含むアタッチ要求メッセージを受信するステップと、

前記端末装置へ、前記識別情報を含むアタッチ受諾メッセージを送信するステップと、

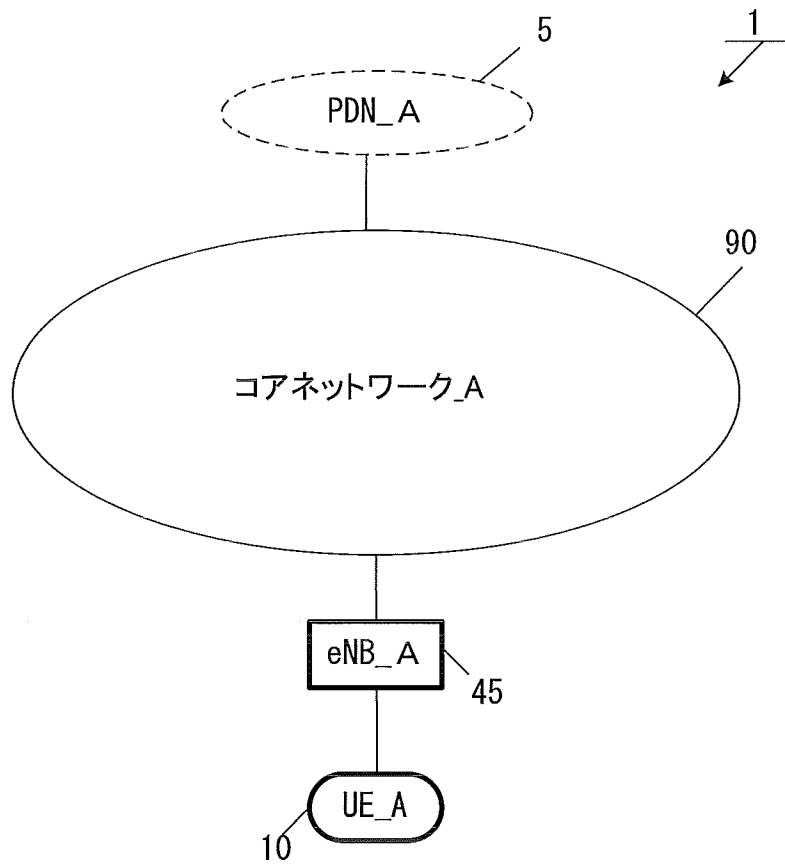
前記アタッチ受諾メッセージを送信した後に、前記端末装置から、ユーザデータを含むNAS(non-access stratum)メッセージを受信するステップと、を備える、

ことを特徴とするMMEの通信制御方法。

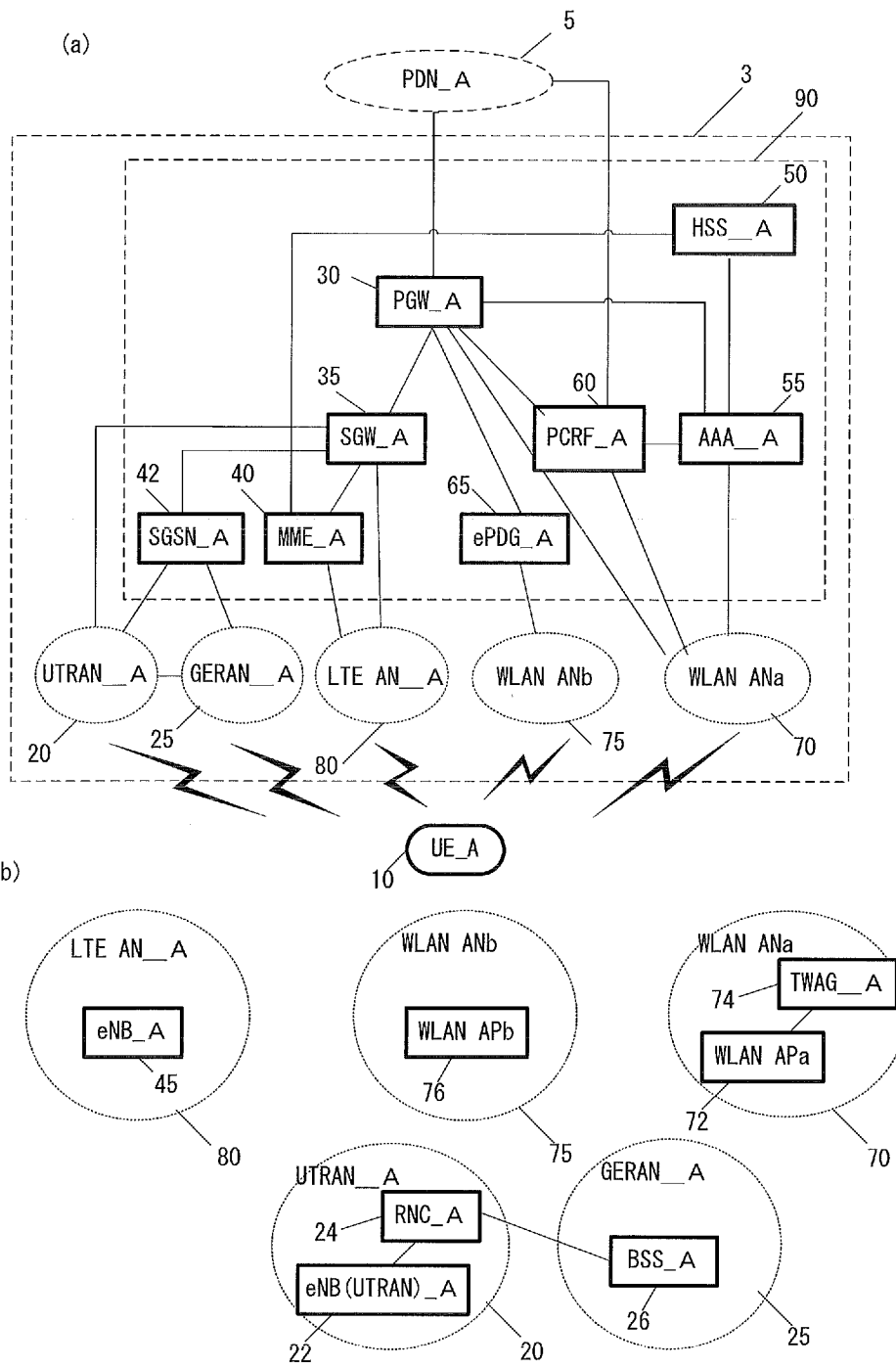
[請求項16] 前記端末装置は、スモールデータの送信と、マシン型通信と、をサポートする、

ことを特徴とする請求項15に記載のMMEの通信制御方法。

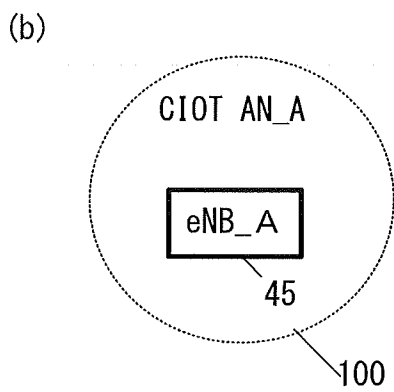
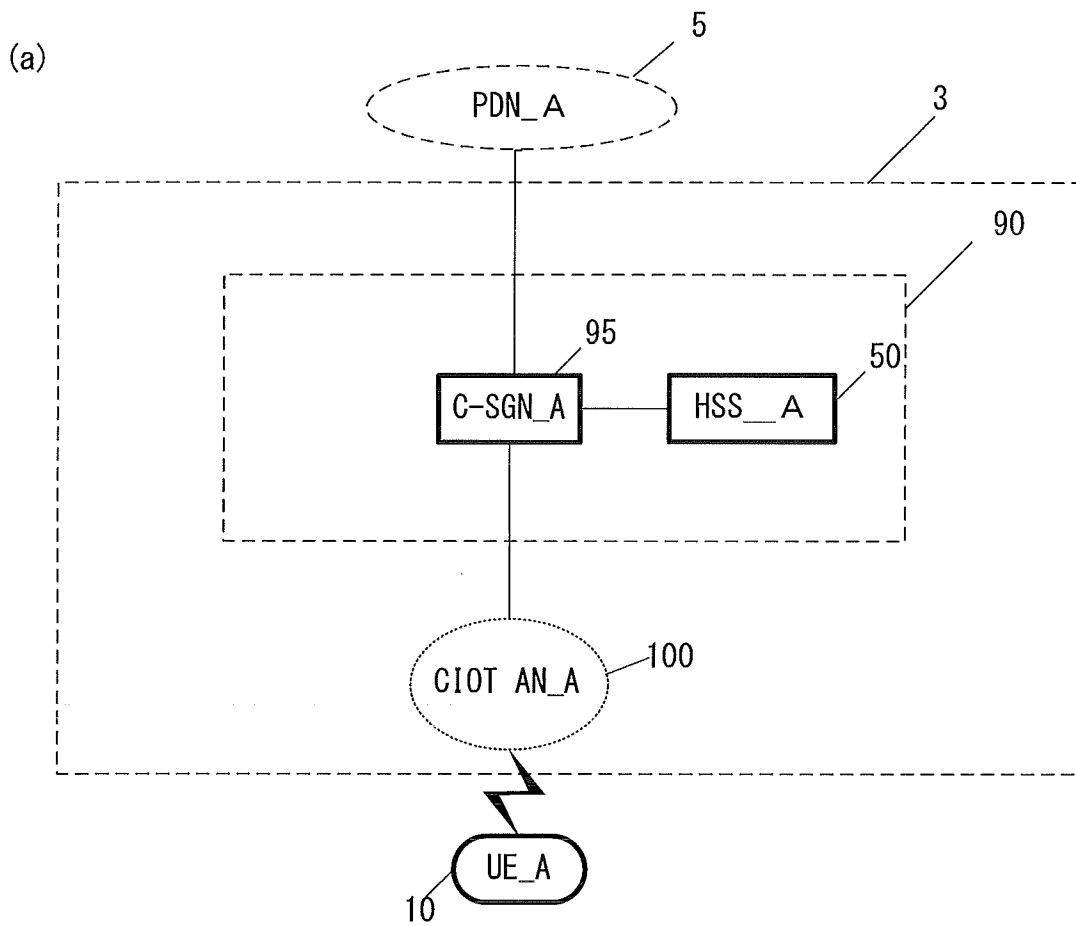
[図1]



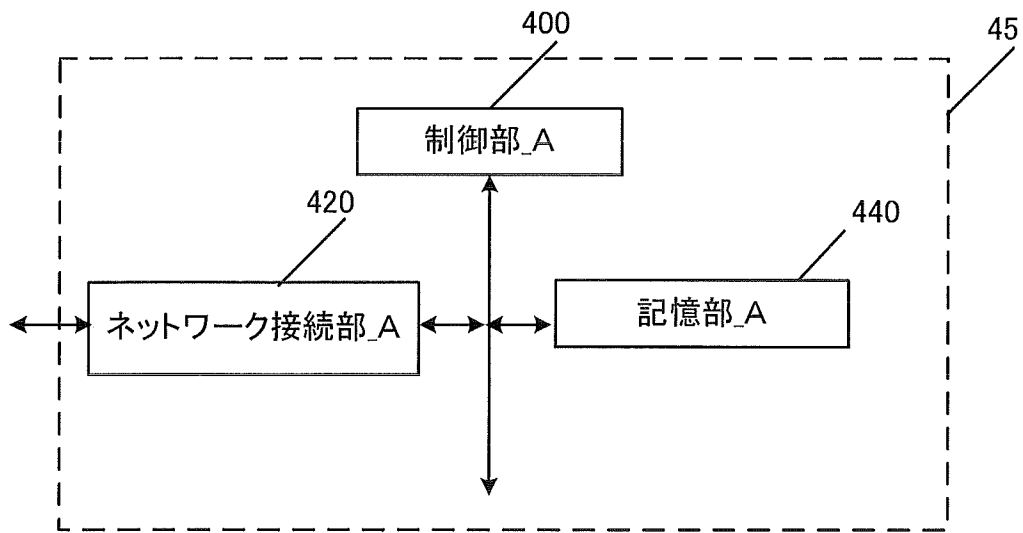
[図2]



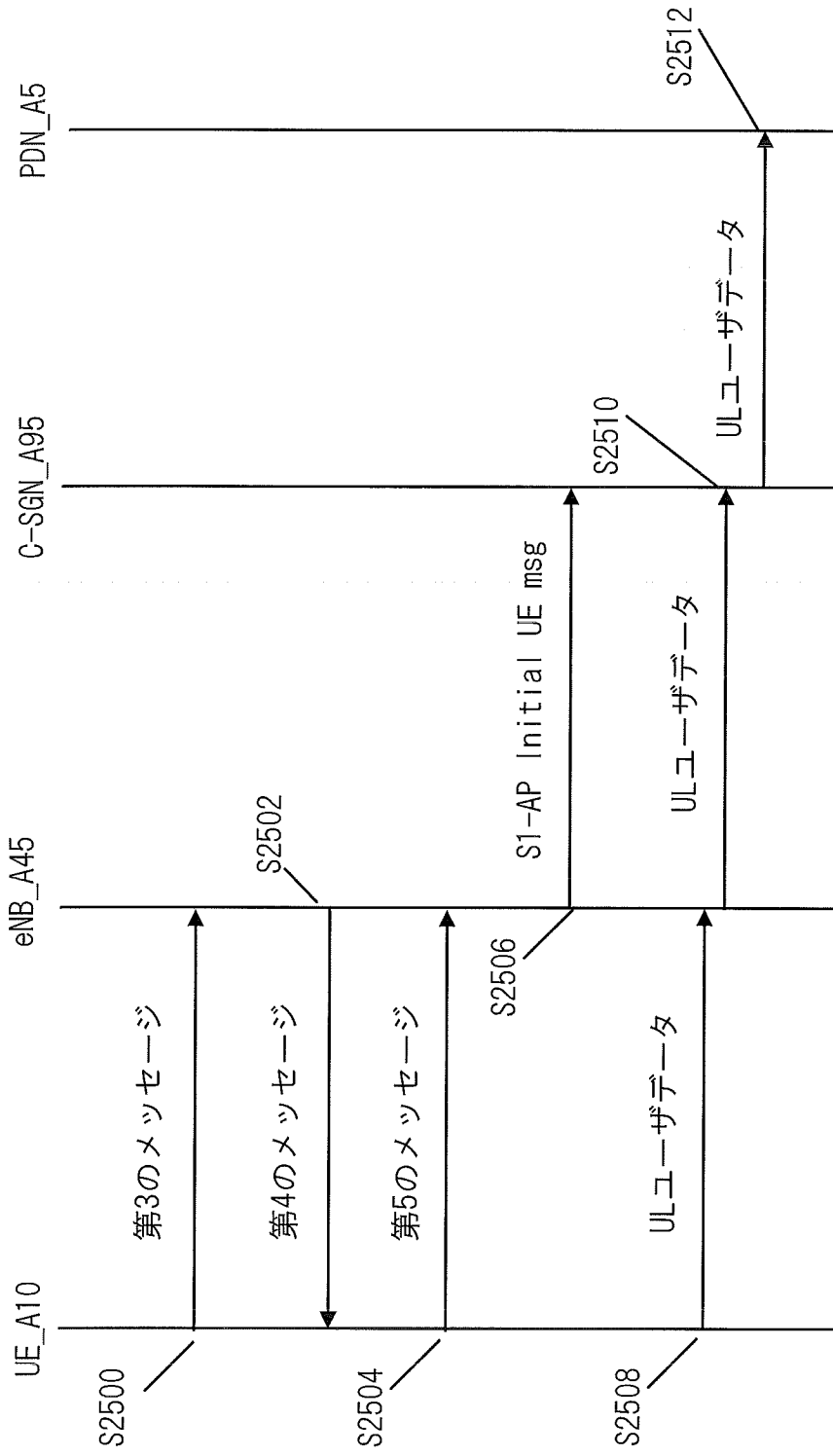
[図3]



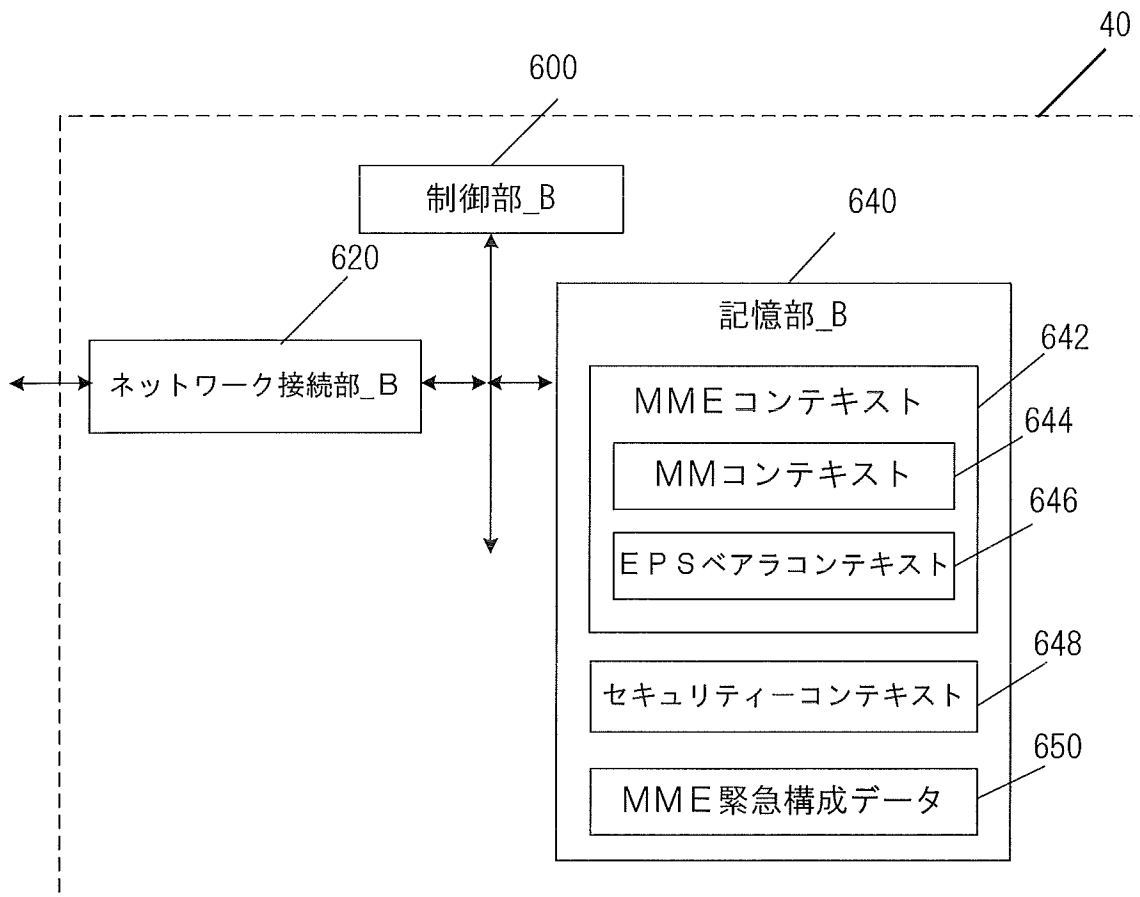
[図4]



[図5]



[図6]



[図7]

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

[8]

Recovery
Access Restriction
ODB for PS parameters
APN-01 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
Subscribed Periodic RAU/TAU Timer

[9]

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

[図10]

APN in Use
APN Restriction
APN Subscribed
PDN Type
IP Address(es)
EPS PDN Charging Characteristic
APN-01 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

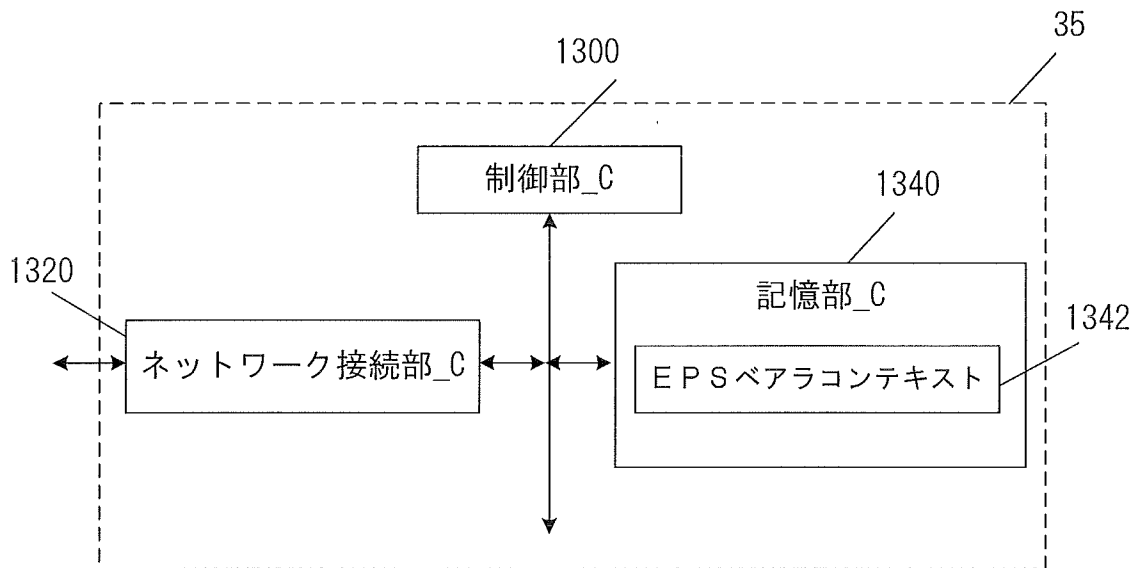
[図11]

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12]

- (a)
- | |
|-----------------------|
| EPS AS セキュリティーコンテキスト |
| EPS NAS セキュリティーコンテキスト |
- (b)
- | |
|---------------------------------------------------------------|
| cryptographic key |
| Next Hop parameter (NH) |
| Next Hop Chaining Counter parameter (NCC) |
| identifiers of the selected AS level cryptographic algorithms |
- (c)
- | |
|--------------------------|
| K__ASME |
| UE security capabilities |
| NAS COUNT |
- (d)
- | |
|---------------------------------------|
| Emergency Access Point Name (em APN) |
| Emergency QoS profile |
| Emergency APN-AMBR |
| Emergency PDN GW identity |
| Non-3GPP HO Emergency PDN GW identity |

[図13]



[図14]

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15]

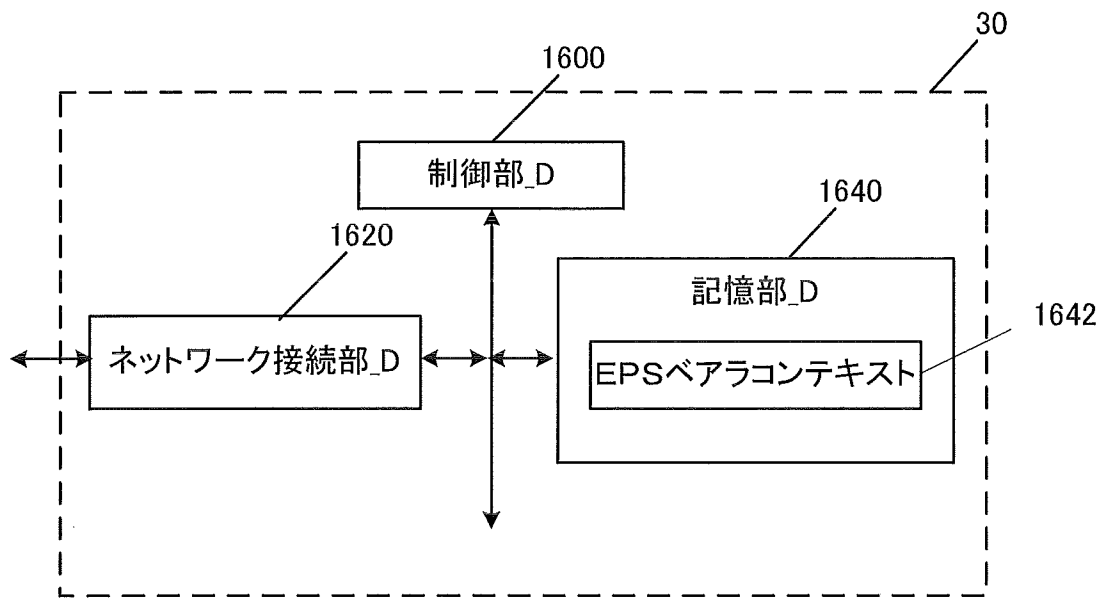
(a)

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

(b)

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]



[図17]

(a)

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

(b)

APN in use
APN-AMBR

[図18]

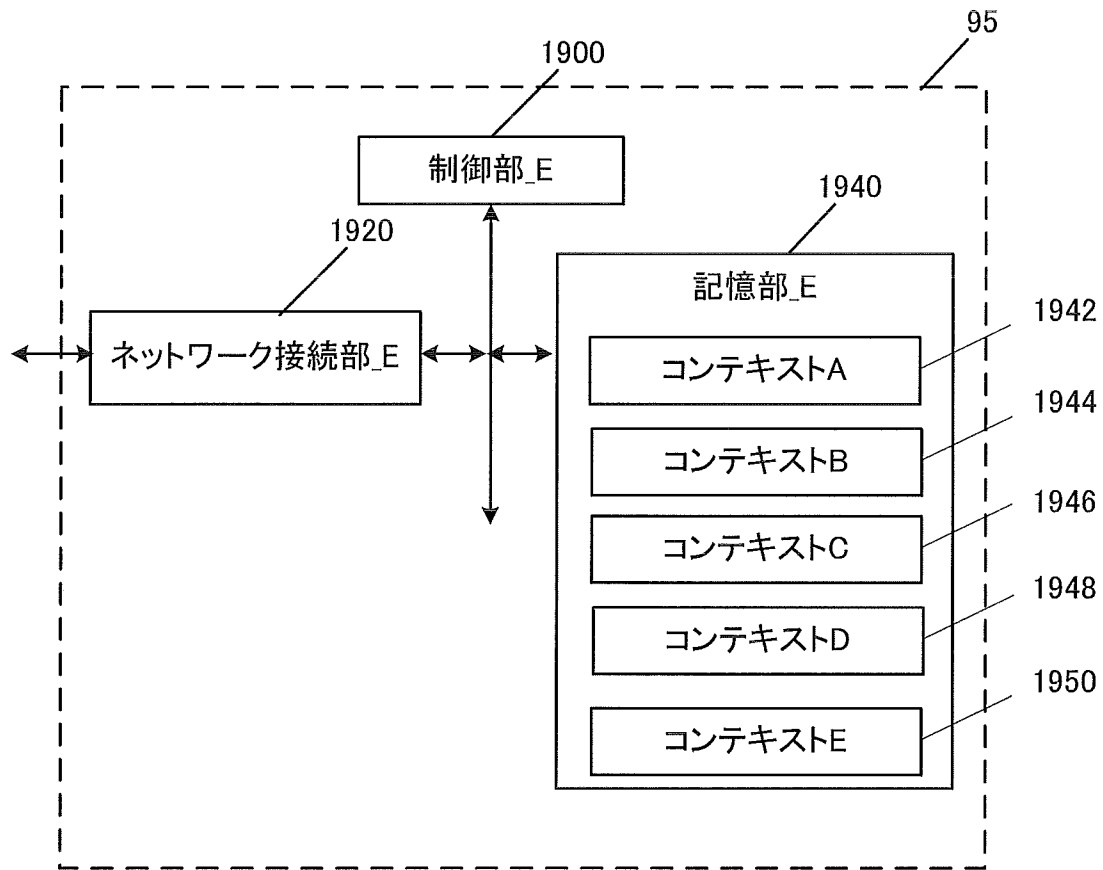
(a)

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

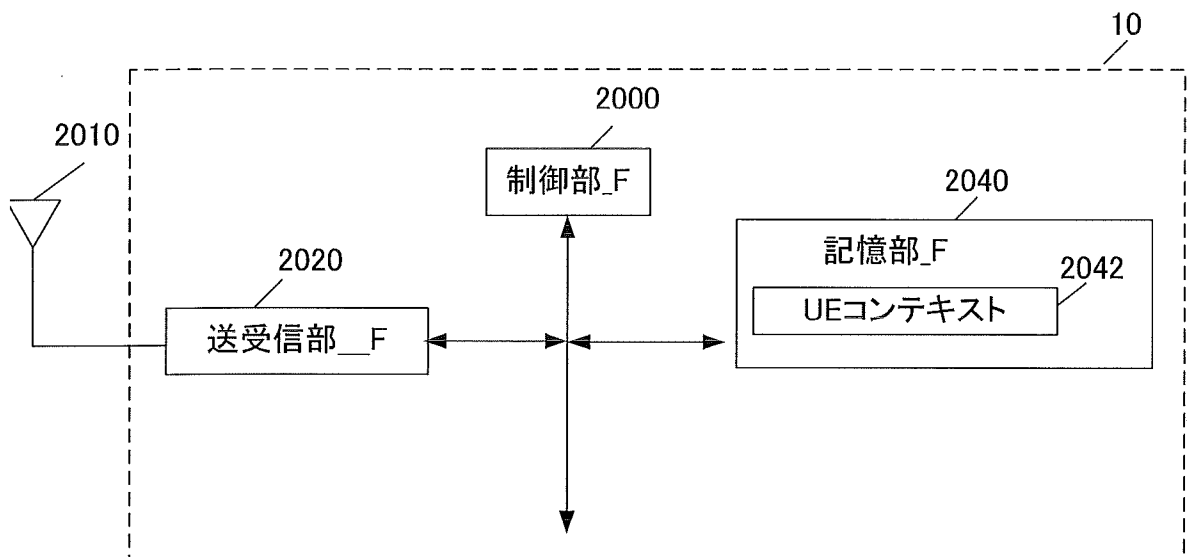
(b)

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19]



[図20]



[図21]

(a)

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

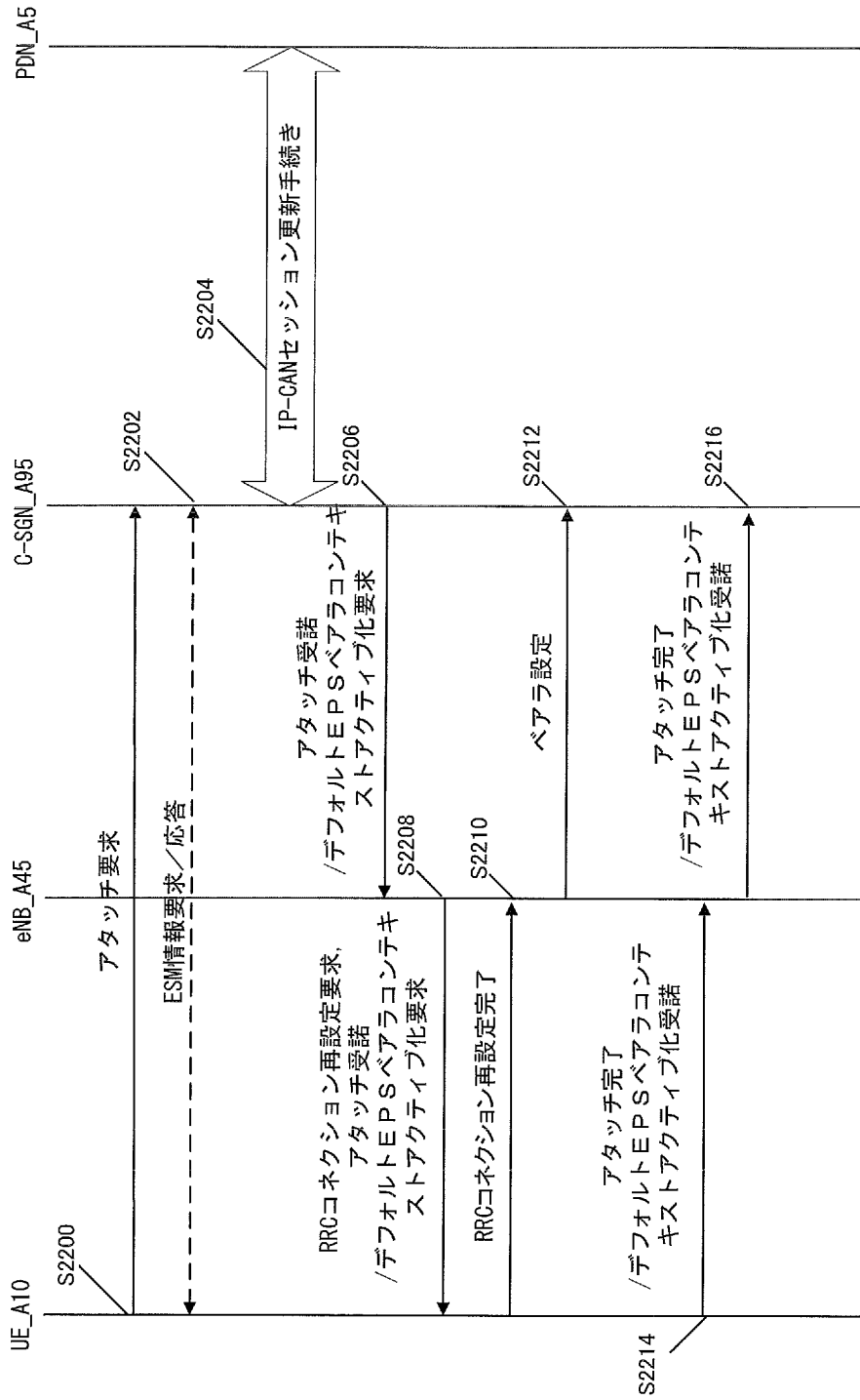
(b)

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

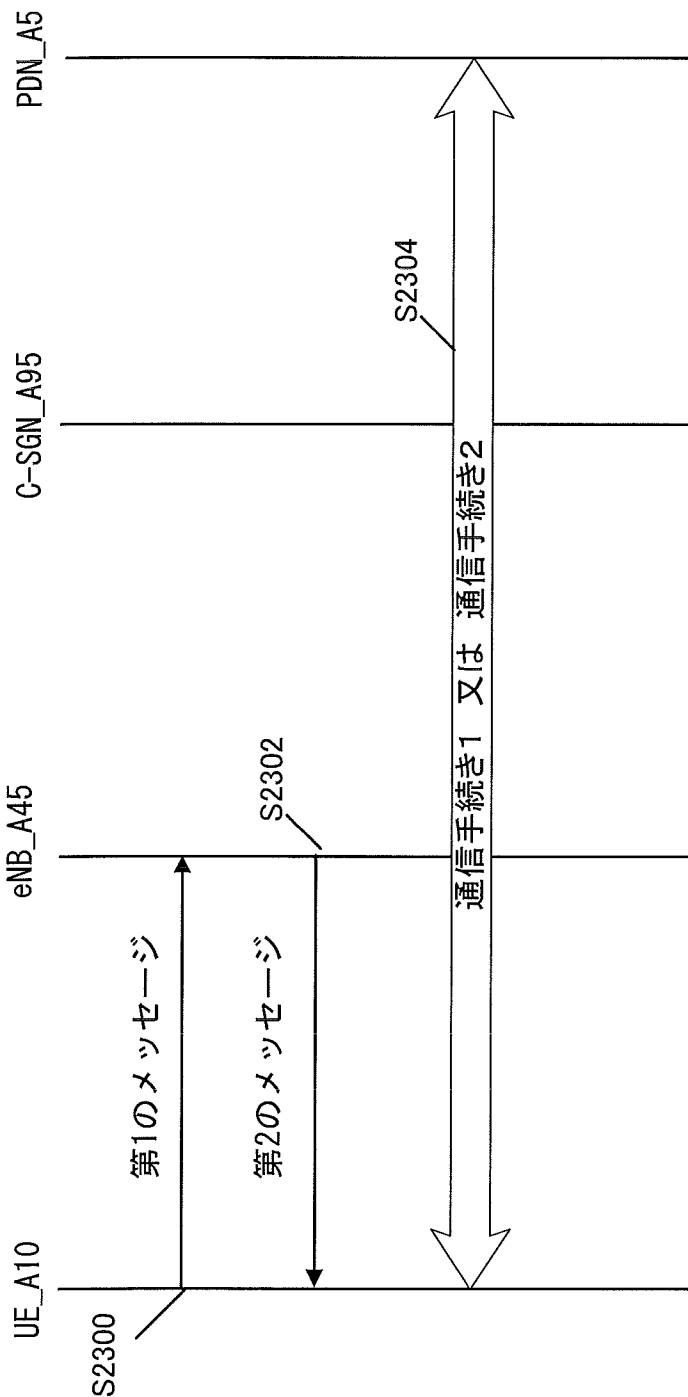
(c)

EPS Bearer ID
TI
EPS bearer QoS
TFT

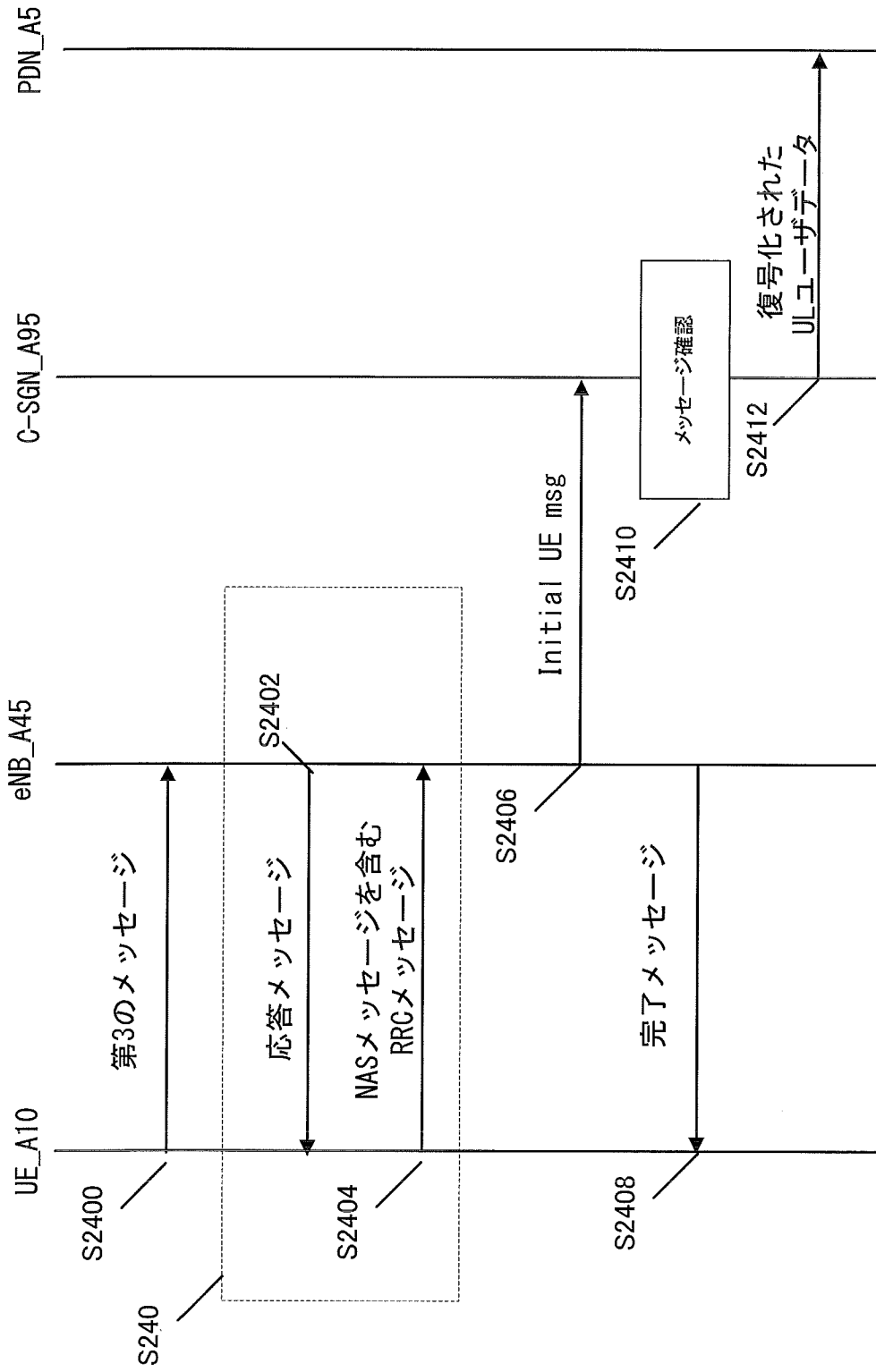
[図22]



[図23]



[図24]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/073362

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04W76/02(2009.01) i, H04W28/06(2009.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H04W4/00-99/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2011/119680 A2 (INTERDIGITAL PATENT HOLDINGS, INC.), 29 September 2011 (29.09.2011), paragraphs [0055] to [0058], [0068] to [0071], [0076] to [0078] & JP 2013-529402 A & US 2013/0100895 A1 & EP 2941026 A1 & CN 103155605 A	1-16
Y	WO 2013/130314 A1 (ALCATEL LUCENT), 06 September 2013 (06.09.2013), page 7, lines 12 to 26; page 8, line 31 to page 9, line 26; fig. 4 & JP 2015-510371 A & US 2013/0227138 A1 & CN 104145492 A	1-16

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 13 October 2016 (13.10.16)	Date of mailing of the international search report 25 October 2016 (25.10.16)
-----------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/073362

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2012/136374 A2 (PANASONIC CORP.), 11 October 2012 (11.10.2012), page 81, lines 3 to 30; page 82, lines 23 to 26; page 83, lines 28 to 33; page 86, lines 8 to 17 & JP 2014-510496 A & US 2014/0016614 A1 & EP 2509345 A1	1-16
A	WO 2013/017849 A2 (SCA IPLA HOLDINGS INC.), 07 February 2013 (07.02.2013), page 5, line 1 to page 35, line 30 & JP 2014-527338 A & US 2014/0140300 A1 & CN 103718575 A	1-16
A	WO 2012/154325 A1 (INTERDIGITAL PATENT HOLDINGS, INC.), 15 November 2012 (15.11.2012), paragraphs [0025] to [0352] & JP 2014-514831 A & US 2012/0281566 A1 & CA 2832067 A & CN 103460788 A	1-16

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H04W76/02(2009.01)i, H04W28/06(2009.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H04W4/00-99/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	WO 2011/119680 A2 (INTERDIGITAL PATENT HOLDINGS, INC.) 2011.09.29, [0055]-[0058], [0068]-[0071], [0076]-[0078] & JP 2013-529402 A & US 2013/0100895 A1 & EP 2941026 A1 & CN 103155605 A	1-16
Y	WO 2013/130314 A1 (ALCATEL LUCENT) 2013.09.06, page7 line12 - line26, page8 line31 - page9 line26, FIG.4 & JP 2015-510371 A & US 2013/0227138 A1 & CN 104145492 A	1-16

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)	「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

13.10.2016

国際調査報告の発送日

25.10.2016

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

齋藤 浩兵

電話番号 03-3581-1101 内線 3534

5 J

3794

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2012/136374 A2 (PANASONIC CORPORATION) 2012.10.11, page81 line3 - line30, page82 line23 - line26, page83 line28 - line33, page86 line8 - line17 & JP 2014-510496 A & US 2014/0016614 A1 & EP 2509345 A1	1-16
A	WO 2013/017849 A2 (SCA IPLA HOLDINGS INC) 2013.02.07, page5 line 1 - page35 line30 & JP 2014-527338 A & US 2014/0140300 A1 & CN 103718575 A	1-16
A	WO 2012/154325 A1 (INTERDIGITAL PATENT HOLDINGS, INC.) 2012.11.15, [0025]-[0352] & JP 2014-514831 A & US 2012/0281566 A1 & CA 2832067 A & CN 103460788 A	1-16